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

I.1 Proyecto....4

I.1.1 Nombre del proyecto....4
I.1.2 Ubicación del proyecto....4
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto....5
I.1.4 Presentación de la documentación legal....5

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 del representante legal....6
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal....6

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental....6

I.3.1 Nombre o razón social....6
I.3.2 Registro federal de contribuyentes....6
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio....6
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio....6

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto....6

II.1.1 Naturaleza del proyecto....6
II.1.2 Selección del sitio....7
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización....7
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 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....12
II.2.2 Preparación del sitio....15
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto....15

II.2.4 Etapa de construcción.....15
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.....30
II.2.6 Descripción de obras asociadas.....33
II.2.7 Etapa de abandono del sitio.....33
II.2.8 Utilización de explosivos.....33
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....33
II.2.10 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.34

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

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIEN TO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL

IV.1 Delimitación del área de estudio.....37
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....38
IV.2.1 Aspectos abióticos.....39
A. Clima.....39
B. Geología y Geomorfología.....39
C. Suelos.....39
D. Hidrología superficial y subterránea.....39
IV.2.2 Aspectos bióticos.....40
A. Vegetación terrestre.....40
B. Fauna.....40
IV.2.3 Paisaje.....40
IV.2.4 Medio socioeconómico.....41
A. Demografía.....41
B. Factores socioculturales.....42
IV.2.5 Diagnostico ambiental.....44

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....45

V.1.1 Indicadores de impacto.....46
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.....46
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.....47
V.1.3.1 Criterios.....47

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.....49

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.....53
VI.2 Impactos residuales.....54

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

VII.1 Pronóstico del escenario.....56
VII.2 Programa de vigilancia ambiental.....59
VII.3 Conclusiones.....60

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

VIII.1 Formatos de presentación.....61

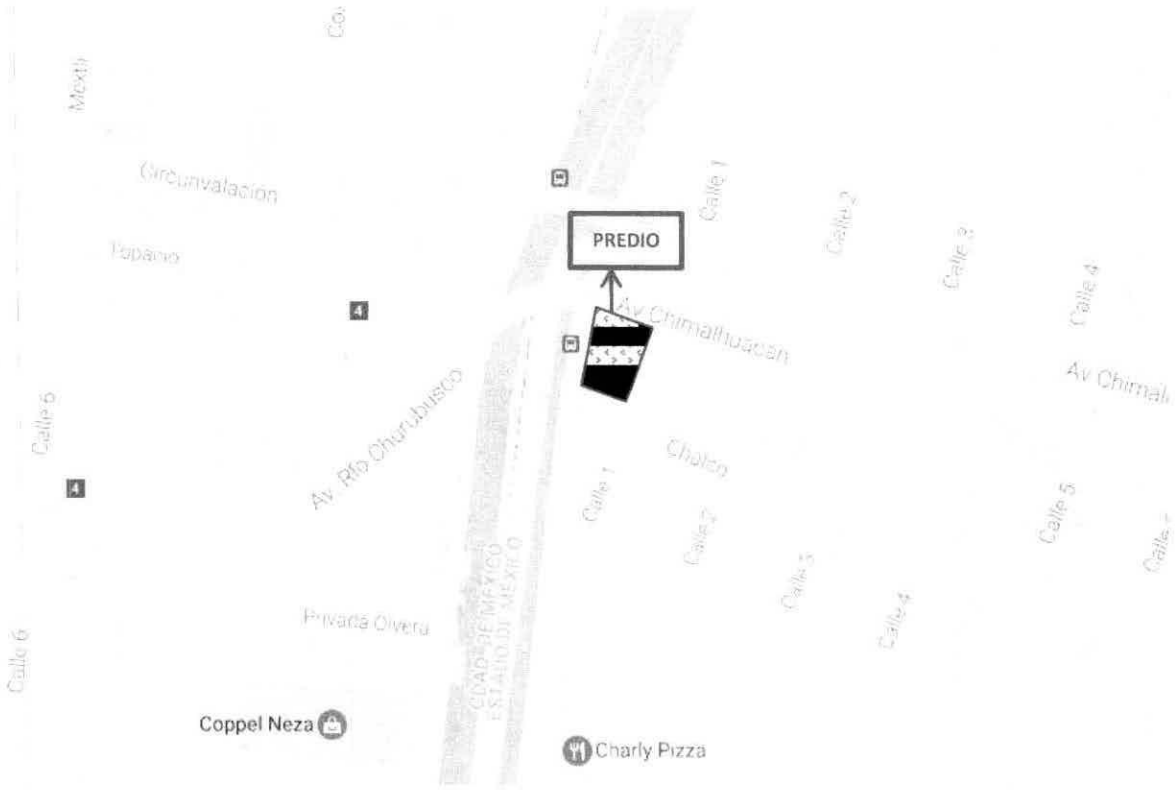
VIII.1.1 Planos definitivos.....62
VIII.1.2 Fotografías.....62
VIII.1.3 Videos.....67
VIII.1.4 Listas de flora y fauna.....67

VIII.2 Otros anexos.....68

VII.3 Glosario de términos.....68

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

I.1 Proyecto



I.1.1 Nombre del proyecto

SERVICIO MARAVILLAS, S.A. DE C.V.

I.1.2 Ubicación del proyecto

UBICACIÓN: Av. Chimalhuacán, S/N, lotes 1 y 2, de la manzana 1, Col. Maravillas en el Municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México.

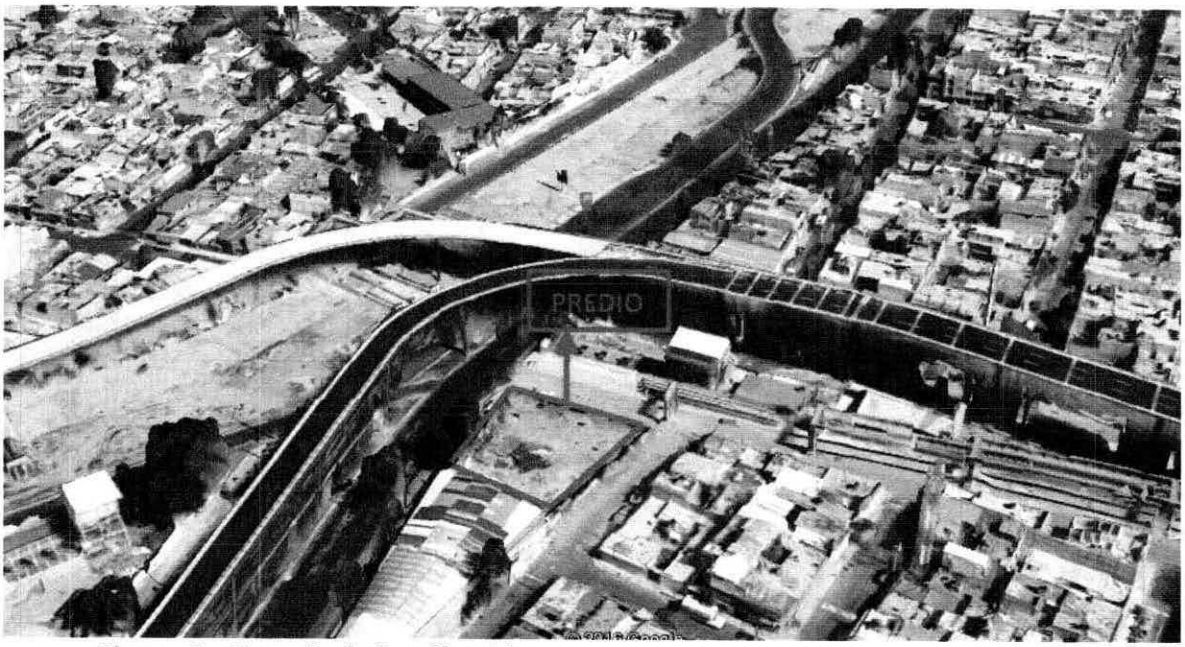


Figura 1.- Croquis de localización

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Los tanques de almacenamiento y la tubería son ambas de doble pared hermética, su vida útil, estará en función de los resultados obtenidos en las pruebas de hermeticidad, que se realizarán cada año tanto a tuberías como a tanques, ya sea con equipos de detección fijo o móviles, cuando se lleguen a detectar fugas, se procederán a reparar la parte afectada o sustituir los tanques por nuevos al igual la tubería, tal como se dictamine por parte de PEMEX Refinación y las autoridades competentes, lo cual viene plasmado, en el Manual de Especificaciones Técnicas 2006, Capítulo 2, pp. 60. y en el Manual de Operación del Franquicia PEMEX 2006, capítulo 7 pp. 53 y 54. La vida útil de los dispensarios, se verificará en función de su verificación inicial, periódica y extraordinaria, como se establece en el Capítulo 9, de la "Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2005, Instrumentos de Medición – Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, especificaciones, métodos de prueba y verificación. En caso de no cumplir con lo que se establece, se procederá desde reparar hasta sustituir por otro dispensario nuevo, o en su defecto se publique otra normatividad oficial que se tiene que modificar parcial o completamente.

El sistema de Tubería de conducción de Agua y Aire, su vida útil será de 20 años.

La vida útil de la Sociedad Anónima de Capital Variable es de 99 años a partir de la firma de la Escritura de Acta Constitutiva.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Ver Anexo. Documentación legal.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

SERVICIO MARAVILLAS, S.A. DE C.V.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes

SMA760715IM5

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Salvador González del Río, Administrador Único.

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

[redacted] Domicilio 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

Ing. Ambiental Rafael Ravelo Jiménez

I.3.2 Registro federal de contribuyentes

Registro Federal de Contribuyentes (RFC): [redacted] Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. Ambiental Rafael Ravelo Jiménez

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

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

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El presente proyecto comprende la Comercialización de Gasolinas y Diesel, suministradas por PEMEX Refinación, así como la comercialización de Aceites y Aditivos, marca PEMEX.

La actividad principal es la venta final al público en general en territorio nacional de gasolina y diesel.

II.1.2 Selección del sitio

La selección del sitio fue determinada en función de que el área destinada para el proyecto ya fue explotada anteriormente y se quiere obtener la autorización para extraer todos los remanentes que existen y así poder restaurar el área. Además, se cuenta con la infraestructura necesaria para el desarrollo del mismo, como vías de acceso en buenas condiciones que permiten la circulación adecuada de los vehículos que llevarán a cabo el transporte y movilización de los materiales pétreos.

La selección del sitio se realizó con base en los siguientes criterios:

El sitio es de fácil acceso. Otra característica del predio es que la vegetación que se encuentra dentro de este es el resultado de un proceso de sucesión ecológica producto del deterioro ambiental del sitio, con presencia de algunas prominencias aisladas de vegetación nativa.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

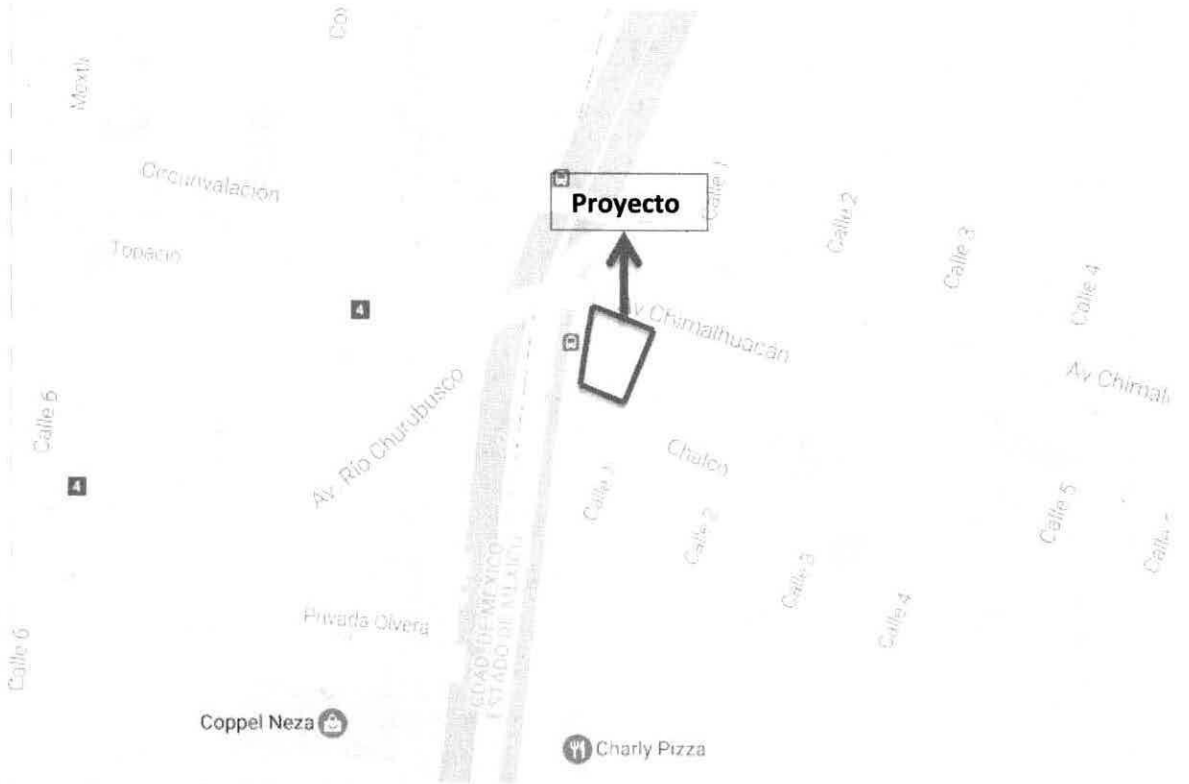


Figura 2.- Croquis de localización

Tabla 1 Coordenadas UTM y geográficas del polígono del proyecto

Punto (vértice)	Coordenadas UTM	Coordenadas Geográficas
A	X=495.217 Y=478.8752	N 66°02´13" W
B	X=500.998 Y=511.241	N 10°07´35" E
C	X= 531.297 Y=503.000	S 74°47´04" E
D	X=516.265 Y=469.520	S 24°10´46" W

II.1.4 Inversión requerida

Se está manejado un monto de inversión para la construcción de la estación de servicio (gasolinera), Av. Chimalhuacán, No. 1 Lt. 1 y 2, Col. Maravillas, Nezahualcóyotl, Estado de México. C.P. 57410., por la cantidad de $10´000,000.00 (diez millones de pesos 00/100 m.n.)

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Superficie total (m^2):	**942.97**

PLANTA BAJA	**BAÑOS PUBLICOS HOMBRES**	**19.88 M^2**
	BAÑOS PUBLICOS MUJERES	**14.56 M^2**
	OFICINA DE FACTURACIÓN	**10.53 M^2**
	CUARTO DE MAQUINAS	**10.00 M^2**
	CUARTO ELÉCTRICO	**9.81 M^2**
	CUBO ESCALERAS	**10.00 M^2**
	CUARTO DE RECUENTO	**10.79 M^2**
	CUARTO DE MORRALLA	**11.00 M^2**
	CUARTO DE SUCIOS	**6.00 M^2**
	PASILLOS	**23.43 M^2**
	SUB-TOTAL CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA	**126 M^2**

PLANTA ALTA	**VESTIDOR Y BAÑOS DE EMPLEADOS (HOMBRES)**	**16.81 M²**
	VESTIDOR Y BAÑOS DE EMPLEADOS (MUJERES)	**14.84 M²**
	CUBO DE ESCALERAS	**10.00 M²**
	OFICINA	**27.50 M²**
	PASILLO	**16.50 M²**
	CUARTO DE ACEITES	**16.50 M²**
	CUARTO DE LIMPIOS	**13.75 M²**
	COMEDOR	**4.10 M²**
	SUB-TOTAL CONSTRUCCIÓN PLANTA ALTA	**120.00 M²**
TOTAL DE CONTRUCCIÓN :		**588.6 M²**

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

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Nezahualcóyotl vigente, publicado en la Gaceta del Gobierno del Estado de México, de fecha 29 de Octubre de 2004, a la tabla de Usos de Suelo, la cual es parte integral de dicho plan, y al Plano se zonificación Primaria con clave **E-02** de Estructura Urbana, el lote de referencia se encuentra dentro de una zona clasificada como **(CRU 150 M) CORREDOR URBANO MICROREGIONAL Y (CRU 150 R) CORREDOR URBANO REGIONAL,** en el Uso de Suelo para Estaciones de servicio (gasolineras), es permitido.

Norte	Av. Chimalhuacán a 31.40 m
Sur	Edificación Comercial
Oeste	Calle 7 a 34.2 m

Figura 3.- Croquis de localización

Respecto al mapa de uso de suelo del municipio obtenido del Plan de Desarrollo Urbano de Nezahualcóyotl, el área en donde se localizará la Estación de Servicio corresponde al tipo Urbano.
En el área donde se desarrollará el proyecto no se afectara ningún cuerpo de agua y/o corrientes permanentes o intermitentes.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área del proyecto se encuentra urbanizada, la densidad de población es media, por lo que se cuenta con los servicios básicos.
Los servicios con los que cuenta el proyecto son:

Acceso: Es mediante un camino de pavimentado existente, mismo que se encuentra en buenas condiciones, el mantenimiento se llevará a cabo por la autoridad correspondiente y con ello se evitar su deterioro.
Agua Potable: Se abastecerá mediante el servicio de distribución con el que cuenta el municipio.
Energía eléctrica: En los alrededores del predio encontramos transformadores y postes de conducción eléctrica los cuales suministraran de este servicio al proyecto.
Drenaje: el servicio ya es existente

II.2 Características particulares del proyecto

El objetivo del proyecto es la venta final al público en general en territorio nacional de gasolina y diésel además de una tienda de conveniencia y locales comerciales en una superficie de 942.97 m^2. La descripción del proyecto se describe en los siguientes apartados.

II.2.1 Programa General de Trabajo

"SERVICIO MARAVILLAS".

MES.- 31 DE MARZO / ABRIL -DE 2017. **MES.- 10 DE MAYO DE 2017.**

CONCEPTO.	SEMANA 1.- LU	MA	MI	JU	VI	SA	SEMANA 2.- LU	MA	MI	JU	VI	SA	SEMANA 3.- LU	MA	MI	JU	VI	SA.	SEMANA 4.- LU	MA	MI	JU	VI	SA.	SEMANA 5.- LU	MA	MI	JU	VI	SA	SEMANA 6.- LU	MA	MI	JU	VI	SA
	31	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25	26	28	29	30	1	2	3	5	6	7	8	9	10
Despalme y limpieza del Terreno y Terraplenes.																																				
Casetas (residente y Contratista).																																				
Nivelación y compacta-ción del terreno.																																				
Excavación para cimentación de Edificio																																				
Excavación para fosa de Tanques.																																				
Zapatas y columnas de ed.																																				
Excavación y hechura de Cisterna.																																				
Armado y colado de fosa.																																				
Armado y Colado de Z. R.																																				
Cama de Arena Inerte.																																				
Bajada de Tanques																																				
Nivelación y sujeción																																				
Accesorios en Tanques.																																				
Trinchera Mecanica																																				
Trinchera Electrica.																																				
Edificio																																				
Dias del programa	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	-	-	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	

MES.- 12 DE MAYO / JUNIO DE 2017. **MES.- 21 DE JUNIO DE 2017.**

	SEMANA 7.-						SEMANA 8.-						SEMANA 9.-						SEMANA 10.-						SEMANA 11.-						SEMANA 12.-					
	LU	MA	MI	JU	VI	SA	LU	MA	MI	JU	VI	SA	LU	MA	MI	JU	VI	SA	LU	MA	MI	JU	VI	SA	LU	MA	MI	JU	VI	SA	LU	MA	MI	JU	VI	SA
CONCEPTO	12	13	14	15	16	17	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20	21
Instalación Hidrosanitaria																																				
Drenaje de aguas negras.																																				
Drenaje pluvial.																																				
Drenaje aceitoso.																																				
Trampa de combustibles.																																				
Cimientos y columnas Z D																																				
Hechura de Islas de hueso.																																				
Tendido de tub. Electrica.																																				
Tendido de tub. Mecanica.																																				
Tendido de tub. A. y A.																																				
Prueba hermet. en tanques.																																				
Loza/tapa de tanques.																																				
Hechura pisos/rodamiento																																				
Techumbres en Z. De D.																																				
Edificio																																				
Acabados en Edificio.																																				
Pruebas internas totales.																																				
Pruebas cia. Externa.																																				
Faldón y anuncio indep.																																				
Colocación / Dispensarios																																				
Dias del programa.	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69

"SERVICIO MARAVILLAS"

MES.- 23 DE JUNIO / JULIO DE 2017. **MES.- 19 DE JULIO DE 2017.**

CONCEPTO.	SEMANA.- 13.-						SEMANA.- 14.-						SEMANA.- 15.-						SEMANA.- 16.-					
	LU	MA	MI	JU	VI	SA	LU	MA	MI	JU	VI	SA	LU	MA	MI	JU	VI	SA	LU	MA	MI	JU	VI	
	23	24	25	26	27	28	30	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	
Edificio																								
Acabados en Edificio.																								
Rampas de acceso y salida.																								
Banquetas.																								
Areas Verdes.																								
Señalizaciones V. y H,																								
Pruebas de Funcionamiento																								
Limpieza general.																								
Revisión final.																								
Entrega de obra.																								
Dias del programa -	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	

II.2.2 Preparación del sitio

Ubicación y delimitación del predio de cambio de uso de suelo.

- Al inicio de actividades, se capacitara y concientizara al personal, acerca de la conservación de los recursos, prevención y mitigación de impactos generados.
- Solo se utilizara la superficie autorizada (942.97 m^2.).
- Colocación de letreros con información de las actividades que se realizan, con la prohibición de captura, extracción, uso de especies de flora y fauna, y con la restricción de tirar basura.
- Colocación de sanitarios portátiles uno para cada 10 personas.
- Colocación de contenedores para disposición de residuos generados principalmente por trabajadores durante esta etapa.
- En el predio en donde se encontrara el proyecto no se afectara a los árboles, ya que ni en los alrededores ni dentro del predio encontramos especies significativas.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

- No existirán obras provisionales para el desarrollo del proyecto. Sólo se contará con el servicio de sanitarios portátiles que serán rentados a razón de 1 sanitario por cada 10 trabajadores y será responsabilidad de la empresa que preste el servicio, la adecuada disposición de las aguas residuales, conforme lo señale la normatividad correspondiente y un cuarto destinado para guardar la herramienta.

II.2.4 Etapa de construcción

Cabe resaltar que durante la etapa de construcción se utilizaron dos generadores eléctricos portátiles durante dos periodos.

II.2.4.1 Preliminares de obra civil

Esta etapa se destinó para realizar la nivelación y compactación del terreno, con esto se dio pie para la preparación el terreno para el iniciar los trabajos de edificación.

II.2.4.2 Pavimentos

En el caso de la fosa para la ubicación de los tanques de almacenamiento se realizará de la siguiente manera:
Una vez construido el cajón donde se colocaran los tanques, se realizará un mejoramiento con material de banco de una capa de granzón, que será la capa subrasante, una cama de 0.30 m de material, que servirá como cama para la instalación del concreto armado de 0.20 m de espesor, que funciona de base para instalar el piso de concreto armado y se instalará en forma de tablero de ajedrez, en cuadros de 3m x 3m, en la superficie de rodamiento de la Estación de servicio.

II.2.4.3 Edificación

La construcción de la Estación de Servicio se realizará mediante un proyecto arquitectónico, se cuenta con un plano arquitectónico, el cual está adaptado a los requerimientos físicos y legales propios del lugar; así como es ajustado técnicamente de acuerdo a los requerimientos de la Estación de Servicio y los lineamientos establecidos en las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio Urbano, de PEMEX Refinación.

Se presentan los planos arquitectónicos anteproyecto, al igual que el plano de señalización en el en el ANEXO B Memoria descriptiva del proyecto.

Tabla 2 Descripción del Personal a utilizar

Etapa	Tipo de actividad	Nombre del puesto	Número de trabajadores	Total de trabajadores
Preparación del Terreno y Construcción	Excavación del terreno y Obra Civil	Residente	1	**35**
		Oficial Albañil	12	
		Peones	12	
		Fierrero Obra negra	3	
	Obra Eléctrica	Técnico especialista	2	
		Carpintero	3	
		Ayudantes	2	
Construcción	Obra Mecánica	Mecánico	2	**6**
		Ayudante de mecánicos	1	
		Técnico Plomero especialista	1	
		Plomero	2	
Acabados	Donde se realiza instalación de azulejos, señalización e imagen (pintado) de la Estación de Servicio	Maestro	1	**5**
		Ayudante general	4	
			Totales	**46**

Tabla 3. MAQUINARIA ESTACION DE SERVICIO MARAVILLAS, S.A. DE C.V.

ETAPA	DESCRIPCION
OBRA CIVIL	RETROEXCAVADORA MODELO CATERPILLAR
	COMPACTADOR VIBRATORIO
	CAMION DE VOLTEO
	GRUA DE 40 TON
TECHUMBRE	PLANTA PARA SOLDAR
	EQUIPO DE CORTE
ACABADOS	ANDAMIOS
	ESCALERAS

II.2.4.4 Instalaciones

II.2.4.4.1 Instalación de tuberías

Sistema de tuberías producto que comprende la instalación de tubería primaria y secundaria integrada APT, botas adaptadoras de tubería terciaria y botas para pruebas de hermeticidad a la tubería secundaria, todos los accesorios como tees, conectores, codos, etc. con pendiente hacia los tanques del 1% los contenedores de dispensario de polietileno de alta densidad perfil bajo, las válvulas de impacto (shoot off), llaves de esfera Worcester de 1 ½", mangueras flexibles titiflex de 1 ½" y los anclajes de las válvulas de impacto como lo solicita la normatividad de PEMEX.

Las líneas de suministro cumplirán con el principio del "doble contenedor", la tubería primaria será de material acero al carbón de 2 pulgadas de diámetro cédula 40, y la secundaria de fibra de vidrio de 3.0 pulgadas de diámetro, y la tubería de recuperación de vapor, será de acero al carbón cédula 40 sin costura de 2pulgadas de diámetro.

El sistema de recuperación de vapores (SRV) será de marca Gilbarco modelo Vapor Vac o similar.

II.2.4.4.2 Instalación de agua y aire

Las tuberías para este servicio serán de cobre tipo "L" (aire) y "L" (agua) según el estándar B302 y la norma oficial mexicana W-17, así como la norma no. 3,155.01 de Petróleos Mexicanos.

La profundidad mínima que tendrás estas tuberías será de 40 cm debajo del piso terminado.

Las tuberías de cobre para agua se unirán con soldadura de plomo estaño al 50% y para tuberías de agua caliente se usará una aleación de 95% de estaño y 5% de antimonio.

En el caso de la instalación hidráulica, la red se probará llenándola con agua y mediante un equipo se presionará hasta obtener una lectura de 7 Kg/cm2, (100 lbs/in2), manteniendo la línea cargada por un periodo de 24 horas, al término de los cuales verificará la lectura de los manómetros (dos como mínimo) colocados en los extremos del tramo o de la red.

Se presenta el plano de instalación hidráulica isométrico y detalles IH-02 en el ANEXO B Memoria descriptiva del proyecto.

II.2.4.4.3 Instalaciones de drenaje y tanque séptico (con pozo de observación)

Se contarán con cuatro tipos de red de aguas:

- Drenaje municipal: se tendrá un tubo de salida o conexión al drenaje municipal.
- Red de aguas grasosas: la tubería será de polietileno de alta densidad.
- Drenaje de aguas negras: la tubería será de polietileno de alta densidad y ésta será dirigida al tanque séptico (y pozo de absorción).
- Red de aguas pluviales: la tubería será de polietileno de alta densidad. La pendiente de drenaje será de mínimo 2%, para el escurrimiento adecuado de las aguas pluviales, dirigidas hacia las rejillas de desagüe y en cada caso se adaptará a las condiciones del terreno.

Los diámetros del drenaje pluvial y red de aguas negras serán en base al gasto total y el área tributaria, pero no podrán ser menores a 6"

Para más detalles, se presenta el plano Instalación sanitaria y drenajes ISD-01 en el ANEXO B Memoria descriptiva del proyecto.

Descripción de las instalaciones:

Instalación hidro-sanitaria:
Todas las instalaciones serán diseñadas conforme a las disposiciones señaladas en el Reglamento de Construcción del Estado de México.

Conforme al Reglamento de Construcción del Estado de México y CAEM, se dispondrán los muebles hidrosanitarios a instalar, con las siguientes características:

- Llaves de cierre automático o aditamentos economizadores de agua
- Los excusados tendrán una descarga de 6 litros en cada servicio
- La alimentación será con tubos de cobre y desagües de tubos de P.V.C.
- Los muebles de baño serán del país, en color y de buena calidad.

El tanque séptico prefabricado de plástico reforzado ligero y maniobrable con el que se contará será marca DYSA.

Las ventajas de utilizar dicho tanque son las siguientes:

- No lesionan los mantos freáticos con derrames y previene enfermedades infecto-contagiosas
- Preserva los lugares turísticos
- Su instalación en lugares sísmicos, reduce el costo por cambio de tuberías dañadas.

La vida útil de dicho tanque es de mínimo 25 años según su ficha técnica.

Se presenta la Ficha técnica del tanque séptico en el **ANEXO B Memoria descriptiva del proyecto**, donde se detalla los siguientes puntos:

- Descripción de su funcionamiento
- Especificaciones y dimensiones físicas
- Informe técnico
- Recomendaciones para el buen funcionamiento
- Método de inserción de pastillas

II.2.4.4.4 Instalaciones eléctricas

Todas las instalaciones fueron diseñadas de acuerdo al reglamento de Construcción del Estado de México y las Normas para Instalaciones Eléctricas.

II.2.4.5 Equipo contra incendio

El proyecto cuenta con extintores contra incendio adecuados (extintor de polvo químico seco tipo ABC), colocados en lugares fácilmente accesibles y ubicados estratégicamente de acuerdo a las especificaciones de PEMEX; con la siguiente distribución:

Tabla 4 Extintores

Área de la gasolinera	Extintores
En cada isla de despacho	1
Área de descarga de combustible	2
Oficinas	2
Cuarto de máquinas	1
Bodegas	1
Pasillos	1

II.2.4.6 Paro de emergencia

En la gasolinera se encontrarán los siguientes paros de emergencia los cuales son grandes botones rojos ubicados estratégicamente y que están conectados con el sistema de distribución de gasolinera. En caso de algún percance, derrame, rotura o cualquier otro contra tiempo, se hace uso del paro de emergencia para que como su nombre lo señala, se detenga la distribución de la gasolinera magna y Premium y/o combustible Diésel.

Tabla 5 Paros de emergencia

Ubicación de paro de emergencia	Cantidad
Por cada dos islas	1
Área de descarga de combustible	1
Oficinas	1
Fachada de edificio	1

En el primer caso de contingencia una persona podrá oprimir el botón de paro más cercano, de ahí mismo se tiene que reportar el motivo de la alerta y posteriormente restablecer la corriente.

En caso de una fuga de combustible en dispensarios, motobombas o pozos de observación, un sensor detectará la misma, enviará una señal al equipo de monitoreo, y este actuará un paro de emergencia.

II.2.4.7 Salidas de emergencia

Por ser un proyecto clasificado de riesgo mayor, tanto los señalamientos de medidas de precaución, como las circulaciones que funcionen como salidas a la vía pública o conduzcan directo o indirectamente a estas, estarán señalados con letreros y flechas permanentemente iluminadas.

II.2.4.8 Construcción de islas

Todas las islas contarán cada módulo con: 2 elementos protectores colocados a lo largo en los extremos de éste; surtidor de agua – aire; un Dispensario, con su logotipo PEMEX, en la parte superior, en un extremo el número de posición de carga, un extintor y un paro de emergencia. Las medidas de cada uno de los gabinete donde se surte gasolina PEMEX Magna y Premium serán de 3.5 m de largo por 1.20 m de ancho. La altura desde el piso a donde termina el faldón perimetral será de 5.40 m. Para el caso de gasolina PEMEX Diésel, se instalará en cada módulo gabinete con dispensario y las medidas serán las siguientes: 2.35 m de largo por 0.85 m de ancho. La altura desde el piso a donde termina el faldón perimetral será de 5.60 m Además los otros componentes, se construirán cumpliendo todas las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio de PEMEX Refinación.

II.2.4.9 Excavación de la fosa e instalación de tanques

La Fosa que almacenará el tanque de gasolina Magna, así como el tanque bipartido de Diésel y Premium tendrá una superficie total de 99 m^2. Cada tanque es de doble pared, la primera pared del tanque es de acero al carbón y la segunda pared del tanque es de polietileno de alta densidad. Las dimensiones de cada uno son de 3.6 m de diámetro y 10.12 m de longitud. El primer tanque contenido en la fosa será de 80,000 L de gasolina PEMEX Magna. El segundo (bipartido) podrá almacenar 40,000 L de combustible Diésel y 40,000 L de gasolina PEMEX Premium. Éste presenta las mismas dimensiones y características de (material) fabricación que el anterior.

La dimensión de la Fosa para el tanque de Magna y el tanque bipartido de Diésel y Premium será la siguiente: el ancho total es de 9.4 m y el largo 10.12 m. Se realizará una excavación a una profundidad de 5.25 m.

La fosa albergará losa tapa de concreto armado; material de relleno; cada uno de los tanques; cama de relleno de fondo y losa de fondo.

Conforme al Estudio de Mecánica de Suelos, presentado en el **Anexo B Memoria descriptiva del proyecto** se observa en el apartado 6 del mismo las Recomendaciones de diseño entre las cuales destacan las siguientes:

- Se recomienda realizar el diseño sísmico con el coeficiente sísmico obtenido de las NTC-RCDF para diseño por sismo Cs=0.3.
- No se deberá de desplantar ninguna cimentación sobre rellenos no controlados o cimentaciones existentes los cuales se deberán de retirar en su totalidad y en su lugar se deberá colocar material granular como escoria volcánica no deleznable, vibrando hasta su máximo acomodo, colocando de grueso (hasta 4") a fino (arena gruesa o grava fina) en capas de 20 cm.

- La cimentación deberá cumplir con la desigualdad de estados límites de falla (capacidad de carga) en donde el segundo término $D_H\ N_C\ F_R + Pr$ será máximo de 16.0 ton/m2para la losa del cajón de los tanques, y para las zapatas será de máximo 5 ton/m2 desplantadas 1.0 m.
- Los esfuerzos para la revisión de estados límites de falla (capacidad de carga) no podrán incrementarse por acciones dinámicas.
- Es recomendable rigidizar la cimentación por medio de contratrabes para uniformizar las descargas a considerar los asentamientos evaluados para evitar afectaciones a las instalaciones
- Se deberán contemplar los empujes de tierra para los muros de contención perimetrales a la excavación, de acuerdo con los diagramas que se presentan.

II.2.4.9.1 Colocación de Tanques

La excavación y construcción de ésta estructura subterránea, se realizará a cielo abierto entre taludes perimetrales 0.25:1, horizontal a vertical.
La excavación se realizará en dos sola etapas, hasta alcanzar la profundidad de proyecto, debiéndose colocar de inmediato una plantilla de concreto simple con un f´c = 100 kg/cm2, de 5 cm de espesor. Se recomienda adicionar al concreto de la plantilla un aditivo acelerante de fraguado, a fin de iniciar tres horas después el colado armado y colado de la losa de fondo, según las indicaciones del proyecto estructural.
Treinta y seis horas después de terminado el colado de la losa de piso y silletas, se procederá a colocar los tanques y la arena de confinamiento.

II.2.4.10 Estructuras

El proyecto fue diseñado y cumple con el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias

ESTRUCTURA

Vigas de acero IPR, con largueros MONTEN.

TECHO EN PATIO

Sistema de lámina ZINTRO

TECHO EN EDIFICIO

Losa de concreto armado

CIMIENTOS

Losa de cimentación de concreto armado y contra trabes de cimentación

COLUMNAS

De acero estructural sección redonda ancladas con placa a dados de cimentación.

Se presenta el Plano de Cimentación de fosa de tanques E-01 y el Plano fachadas del proyecto A-04 en el **ANEXO B Memoria descriptiva del proyecto**:

Especificaciones de ensamble de anclaje del tanque:

Cada ensamble de anclaje consta de dos ganchos, dos bandas y una matraca. Las especificaciones técnicas son las siguientes:

- ✓ Gancho de acero cadminizado galvanizado marca Kinedyne modelo 1016. Fuerza de ruptura 9,980 Kg.
- ✓ Banda de poliéster 4" de ancho de marca Kinedyne modelo 4004 L. Fuerza de ruptura 10,890 Kg.
- ✓ Matraca de acero cadminizado galvanizado marca Kinedyne modelo 808. Fuerza de ruptura 15,000 Kg.

El concreto a utilizar será Concreto Tipo 1 f'c = 250 Kg/cm2 y el acero de refuerzo Fy= 4200 Kg/cm2, excepto #2 que será Fy=2320 Kg/cm2. Todos los armados deberán ser terminados con ganchos en sus extremos.

Bajo todos los elementos de concreto en contacto con terreno se colocará una plantilla de concreto f'c= 100 Kg/cm2 de 5 cm de espesor.

La capacidad de carga de terreno considerada para el diseño es de 14 ton/m2 que deberá verificarse en la obra.

Para la colocación de las estructuras, soportes y demás componentes utilizados para incorporar los elementos de la imagen de la Franquicia de PEMEX, se utilizarán los materiales que se indican en las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio de PEMEX Refinación. Las estructuras se armarán fuera de la Estación de Servicio, se trasportarán en camiones de carga y su ensamble se realizará dentro de la misma, se utilizaran planta de soldadura, una grúa viajera, para la instalación del faldón y andamios para la instalación del anuncio distintivo y el dispensario de Diésel.

Para el anuncio distintivo independiente elevado se utilizará perfil tubular rectangular HSS 12" x 10" con pintura de esmalte color blanco y se colocará sobre una base de concreto armado, la cual llevará el anclaje y las columnas para sujetar los soportes, así como un sistema oculto de iluminación para las tabletas. Las medidas de la estructura serán: de altura 10.90 m por 2.90 m de ancho. Contará con 6 anuncios; el primer anuncio será el de Franquicia PEMEX, y sus dimensiones son de 2.40 m de largo por 2.90 m de ancho, de material de lona ahulada translúcida con recubrimiento de protección solar, con fondo color verde PMS-348 C y color rojo PMS-186 C; debajo de este, irán cinco anuncios, en forma descendente, los cinco medirán, 2.90 m por 0.70 m; el primero es de PEMEX Cualli e indica el número de la Estación de servicio y la clasificación a la que pertenece la Estación de Servicio, el fondo es de color blanco y la tipografía es de color negro, el segundo es de PEMEX Premium UBA sin plomo, la base será de color rojo, PMS-186 C, con tipografía Blanca, aquí la tableta es de lona ahulada Hiflex con iluminación interior, el tercero es PEMEX Magna sin plomo, la base será de color verde, PMS-348 C, con tipografía Blanca aquí la tableta es de lona ahulada Hiflex con iluminación interior, y el cuarto es de PEMEX Diésel, la base será de color negro mate, con tipografía blanca. El quinto letrero de dimensiones de 2.90 m por 0.70 m tiene la leyenda PAGO ELECTRONICO.

La techumbre de los dispensarios llevará un plafón de tableta en lámina esmaltada modelo M-220, cal 24 en color blanco, el faldón perimetral que será de lona ahulada translucida con los logotipos de PEMEX y deberá ir montado sobre gabinete metálico que contará con tres hileras horizontales de lámparas de equipo fluorescente de 2x59 W con tubos T8 de alta eficiencia con el sistema reflector en el interior del gabinete, así como la colocación de 12 luminarias de 150 W LED.

OFICINAS

EDIFICIO.

El Edificio va contar con dos pisos de construcción que son planta baja y alta e incluirán:

Planta Baja

Este lugar contará con las siguientes instalaciones: sanitario de Hombre (19.88 m^2); sanitario de mujeres (14.56 m^2); facturación (10.53 m^2); cuarto de máquinas (10.00 m^2); cuarto eléctrico (9.81 m2); escaleras (10.00 m^2); cuarto de morralla (11.00 m^2); pasillo (23.43 m^2); cuarto de recuento (10.79 m^2); el área total es de 120.00 m^2.

Planta Alta

La planta alta contará con: Sanitario de Empleados Hombre (16.81 m^2); Sanitario de Empleados Mujeres (14.84 m^2); pasillo (16.50 m^2); cuarto de aceites (16.50 m^2); cuarto de limpios (13.75 m^2); oficina (27.50 m^2); cubo de escaleras (10.00 m^2); comedor (4.10 m^2); Su área Total será de 120.00 m^2.

DESCRIPCION DE LOS ACABADOS EN OFICINAS.

PISOS EN BAÑOS Y OFICINAS

- ✓ Cerámica Interceramic de 30 x 30 cm.

MUROS DE BAÑO

- ✓ Cerámica Interceramic de 30 x 30 cm vitricota.

MUROS DE OFICINA

- ✓ Tabique con aplanado fino y pintura vinílica.

PUERTAS

- ✓ Interiores de Acero Porcenalizado

PINTURA

- ✓ Vinílica.

INSTALACION SANITARIA

- ✓ Alimentación con tubos de cobre y desagüe de PVC

INSTALACION ELECTRICA

- ✓ Entubada, oculta y salidas normales.

MUEBLES DE BAÑO

- ✓ Ideal standard de diferentes modelos.

II.2.4.11 Instalación Mecánica

La instalación mecánica, consiste en la colocación de dos tanques de almacenamiento y los aditamentos necesarios para evitar cualquier fuga o percance como son: dispositivo de llenado, pozo de monitoreo, instalación de tanques de fosa de concreto, conexión de retorno de vapores y venteo, bomba sumergible, pozo de observación, sistema de medición y monitoreo en espacio anular.

La instalación mecánica de combustible se puede observar en el plano Instalación Mecánica IM-01, ver Anexo B Memoria descriptiva del proyecto.

La distancia total de tuberías en metros y la Distancia en metros de dispensarios a tanque de almacenamiento se muestran en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**Tabla 6.

Tabla 6 Distancia total de tuberías en metros

Tubería	Diésel	Premium	Magna

Metros totales	82.83	69.96	84.72

II.2.4.12 Instalación Eléctrica

La instalación eléctrica deberá cumplir con la norma NOM-001-SEDE-2012 en especial capítulo 500 y especificaciones PEMEX capítulo 4.

Todas las instalaciones fueron diseñadas de acuerdo al Reglamento de Construcción del Estado de México y las Normas para Instalaciones Eléctricas.

Todas las tuberías eléctricas que pasen por áreas peligrosas contarán con sellos y respiraderas para áreas peligrosas uso intemperie.

Todo equipo que quede dentro de áreas peligrosas deberán ser a prueba de explosión (NEMA 7-9), dispensarios, bombas, techumbres, anuncio distintivo, tanques, motobombas, compresores y bombas de agua.

Se aterrizan los tableros, los motores y equipo general que estén en el cuarto de máquinas, descarga de autotanques, edificios y todos los elementos eléctricos.

El proyecto y cálculo de la instalación eléctrica será responsabilidad del perito corresponsal en instalaciones.

En la siguiente tabla se muestra el voltaje, las fases y los hilos de las barras:

Tabla 7 Barras: Voltaje, fases e hilos

Barra	A	B	C
Voltaje	220 V	127 V	127 V
Fases	3	1	1
Hilos	4	2	2

En el caso de los tableros es de la siguiente manera:

Tabla 8 Tableros: voltaje, fases e hilos

Tableros	Voltaje	Fases	Hilos
NQ30-4AB100 TF	220 V	3	4
TR	127 V	1	2
NQ42-4AB225 TAF	220 V	3	4

Toda la demás, Instalación eléctrica se realizará, conforme a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-SEDE-2005, a códigos internacionales Nacional Electrical Code, Normas de la Nacional Fire Protection Agency (NFPA) y el Manual de Especificaciones Técnicas 2003, capítulo 5.

El resumen general de cargas en Watts se muestra en la tabla 9.

Tabla 9 Relación de cargas de la Estación de Servicio

Resumen general de cargas en V.A.				
Carga	Carga en Operación			TOTAL
	Fase A	Fase B	Fase C	
T-A	3,800	3,620	4,460	11,880
T-B	5,480	6,024	5,474	16,978
T-AE	1,200	1,200	1,000	3,400
T-BE			390	390
T-CE	1,059	1,240		2,299
T-DE	2,200	2,200	2,200	6,600
BA-1			500	500
CA-1	1,666	1,667	1,667	5,000
TOTALES	15,405	15,951	15,691	47,047

La carga demandada será de 47,047.00 W. Para más detalle de las cargas se anexa el plano Instalación eléctrica cuadro de cargas en el ANEXO B Memoria descriptiva del proyecto

- Pararrayos

Se contará con un pararrayos tipo dipolo corona c/25 M en azotea con punta Saint-Elme Cat. SE6 – II Acero inoxidable. El alambre utilizado será galvanizado cal. 14, el mástil duraluminio de 2" de diámetro cat. M-600. La base tubular será de fierro cat. M-400. Para mayor detalle, se presenta el plano IE- Instalación eléctrica sistema de pararrayos en el ANEXO B Memoria descriptiva del proyecto.

- Sistema de Iluminación y Alumbrado de la Estación de Servicio.

Los tipos de luminaria que se utilizarán serán:

- ✓ Luminaria fluorescente, tipo empotrar de 9 celdas cromadas, balastro electrónico 2x32 W.
- ✓ Luminaria tipo industrial de 2x32 W fluorescente, balastro electrónico.
- ✓ Luminaria fluorescente a prueba de vapor de 2x32 W balastro electrónico.
- ✓ Luminaria incandescente a prueba de explosión
- ✓ Luminaria fluorescente de 2x26 W, tipo empotrar

- ✓ Luminaria 70W, 220V, tipo LED
- ✓ Luminaria 50W, 220 V, tipo LED

Conforme al Reglamento de Construcción del Estado de México, se determinó el diseño de iluminación diurna y nocturna para los ocupantes, aprovechando también la luz diurna natural y complementándose con medios artificiales que garanticen en forma continua los siguientes niveles de iluminación:

Gasolinera:

- ✓ Áreas de servicio: 100 luxes
- ✓ Área de bombas: 250 luxes
- ✓ Oficinas : 250 luxes
- ✓ San. Y Vestidores: 250 luxes
- ✓ Sanitarios públicos: 75 luxes

Para el sistema de alumbrado se presenta el plano Instalación eléctrica sistema de alumbrado IE.

- Sistema de Tierras Físicas

En el caso del pararrayos, la llegada de la varilla a tierra física se lleva a cabo por medio de un desconector para prueba, tubo rígido de PVC de 19 mm y 3 metros de longitud. El cable de cobre es de 32 hilos y el conector para varilla a tierras tipo "GAT". El caso de la varilla para tierra es de cobre con alma de acero de 13 mm de diámetro y 3.05 metros de longitud.

Con respecto al detalle de conexión al sistema de tierras se contará con un pozo de registro de 40 x 40 centímetros y 18 pulgadas de diámetro (45.72 cm). Posteriormente se ubicará un conector, junto con un cable desnudo cal. 4/0, tierra subsuelo, varilla copperweld y compuesto de mineral.

Para mayor detalle, se presenta el plano IE-06 Instalación eléctrica sistema de pararrayos en el ANEXO B Memoria descriptiva del proyecto.

Todo esto para cumplir cabalmente con lo que pide la Normatividad vigente que dictamina la Franquicia de PEMEX- REFINACIÓN, así como la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2005.

Se presentan los planos de la instalación eléctrica en el ANEXO B Memoria descriptiva del proyecto

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

La Estación de Servicio estará diseñada y planeada para funcionar 24 horas al día los 365 días del año.

Se contarán con 18 personas trabajando en 3 jornadas de la siguiente manera:

1. 06:00 – 14:00 hrs. – 4 personas en operación y 3 administrativos
2. 14:00 – 21:00 hrs. – 4 personas en operación y 2 administrativos
3. 21:00 – 06:00 hrs. - 4 personas en operación y 1 administrativo

Se estima una afluencia de aproximadamente 450 vehículos diarios.

El procedimiento de operación y mantenimiento se desarrollará de la siguiente manera:

El suministro de gasolina a la estación de servicio, lo realizará a través de los auto-tanques de PEMEX Refinación, estos arribarán a la estación y se colocarán en la zona de tanques de almacenamiento cumpliendo con las normas de seguridad establecidas.

El almacenamiento de combustibles deberá ser manejado bajo estrictas medidas de seguridad con el propósito de reducir al mínimo las contingencias. Se mencionan las medidas de seguridad y precaución para realizar el almacenamiento de combustibles:

Los tanques de almacenamiento que contengan gasolina PEMEX-Premium y PEMEX-Magna, así como combustible PEMEX-Diésel, serán localizados en áreas subterráneas, lejos de fuentes de calor o de ignición, permitiendo así una mayor seguridad.

Quedará estrictamente prohibido fumar y utilizar cualquier dispositivo de generación de flama o chispa y/o mantener activados los teléfonos celulares, en las áreas de trasiego y almacenamiento.

Quedará Estrictamente prohibido cargar combustible con el motor encendido.

Los equipos, tuberías y estructuras estarán aterrizados físicamente para la conducción adecuada de la electricidad estática.

Se deberá evitar el almacenamiento cercano de materiales, flamables, inflamables y altamente oxidantes.

El conocer y observar que las medidas mencionadas permitirán reducir los riesgos, a los que se encontrarán expuesta cualquier parte de la estación de servicio.

El responsable de la estación deberá, verificar el cumplimiento de los puntos de descarga descritos.

El suministro de los combustibles a la estación de servicios es realizado por Pemex Refinación, el transporte lo realizará personal de la gasolinera a través de autotanques propios. Estos arribarán a la estación y se colocarán en la zona de tanques de almacenamiento.

Para el servicio de suministro de combustible se tendrán 3 turnos de trabajo (matutino de 06:00 a 14:00 horas, vespertino 14:00 a 21:00 horas y nocturno de 21:00 a 06:00 horas). Durante las 3 jornadas se contarán con 18 personas laborando.
El procedimiento de suministro se realizará a través de los siguientes pasos como se muestran en la **Tabla 10**.

Tabla 10 Procedimiento de suministro de combustible

No. secuencia	¿Quién?	Actividad	Observaciones
1	El operador de la unidad	Checar, el nivel de los tanques de almacenamiento.	**Ninguna**
2	El operador	Realizar la conexión a la tierra del auto tanque antes de proceder a la descarga de combustible.	**Ninguna**
3	El operador	Llenar el tanque de almacenamiento de la estación.	**El nivel de llenado no deberá sobrepasar el 95% de la capacidad del tanque de almacenamiento.**
4	Operario	Cerrar bomba de auto-tanque y desconectar la manguera de la válvula de DESCARGA.	**Ninguna**
5	Operario y asistente,	Verificarán los sistemas de seguridad del auto tanque y de la fosa de almacenamiento de combustible.	**Ninguna**

II.2.5.1 Consumo de Energía eléctrica

En la etapa de operación los requerimientos de energía eléctrica, será suministrada mensualmente por la compañía de CFE, mediante un transformador de 3 Fases y 4 hilos de donde la Estación de Servicio se surtirá de la energía que necesita. La Carga Total Demandada por día será conforme a la carga total instalada cuyo plano de instalación eléctrica cuadro de cargas IE-08 se puede ver en el **ANEXO B Memoria descriptiva del proyecto**. Ésta será mediante líneas de 127 a 220 V en toda la Estación de Servicio.

II.2.5.2 Consumo de Agua

El agua que se utilizará en esta etapa únicamente será potable, distribuida por el servicio municipal y se le empleará principalmente para las actividades de limpieza, los servicios sanitarios públicos, el servicio a vehículos, para el aseo personal, la limpieza de equipo y enseres y descargas sanitarias, entre otras de escaso gastos, no se utilizaran regaderas en la Estación de Servicio; por lo que el consumo promedio diario, de la estación es de 100 L / persona/ día, al existir 18 trabajadores y se calcula que diario 60 personas en promedio visitarán los baños públicos de la Estación, se debe tener una dotación mínima de 7.8 m3. El agua será suministrada a través de la conexión con la red de agua potable municipal, y se almacenará en una cisterna con capacidad de 16 m3, la cual se podrá distribuir el agua a los lugares donde sea necesaria.

El agua potable para consumo de trabajadores de la estación de servicios, se obtendrá comprando garrafones de agua purificada, se calcula un consumo dos garrafones por semana, los cuales se surtirán conforme se vayan vaciando, por medio de los distribuidores de la zona.

II.2.5.3 Requerimiento de combustible

En la Estación de Servicio, el combustible que será almacenado se observa en la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. que se muestra a continuación:

Tabla 11 Combustible que será almacenado en la Estación de Servicio

No. Tanque	Capacidad (L)	Combustible
1	80,000 (real 90% del valor)	Gasolina PEMEX-Magna
2	80,000 (real 90% del valor)	PEMEX-Diésel (40,000 L) y Gasolina PEMEX Premium (40,000 L)

Estos tres tipos de combustibles estarán destinados a la venta y distribución paulatina a los usuarios que lo demanden.

II.2.6 Descripción de obras asociadas

No se requerirá de obras complementarias.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

No se tiene considerado un abandono del sitio como tal, sin embargo si se tiene considerado un programa post-operación de la actividad. Este programa consiste en restaurar las condiciones ambientales del sitio a través de un proyecto de restauración que contempla el acondicionamiento del terreno para que sea el sustento de vegetación arbórea, arbustiva y herbácea de especies nativas, para que las construcciones armonicen con el ambiente y se complementen en su desarrollo, a través de la reforestación, vigilancia, cuidado contra incendios y plagas forestales.

II.2.8 Utilización de explosivos

No se utilizaran explosivos ya que en ninguna parte de la construcción serán necesarios.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

El desarrollo del proyecto generará residuos de tipo urbano proveniente del personal obrero del proyecto, la composición típica será: papel, plástico, lata de aluminio, materia orgánica, etc. Su manejo será almacenarlo en 1-4 tambos de 200 lts., con tapa, para su posterior disposición final, a sitio autorizado por el municipio de Nicolás Romero. No se considera significativo el volumen de generación.

Durante la etapa de mantenimiento se prevé la generación de residuos sólidos (basura, rocas, residuos de vegetación, entre otros), estos residuos serán dispuestos a un sitio de tiro autorizado conforme a lo establecido por la autoridad competente del municipio de Nezahualcóyotl.

En relación con la generación de residuos peligrosos, estos probablemente provendrán del mantenimiento y/o reparación. Los residuos (estopas, envases, cartón, filtros, etc., impregnados con aceites y/o grasas), serán manejados con alguna empresa contratada y que este autorizada por la SEMARNAT para el manejo y disposición final. Se considera no significativa la generación, por las dimensiones de proyecto.

Emisiones contaminantes a la atmósfera

Los principales contaminantes que se emitirán durante la preparación del terreno serán básicamente en la operación de la maquinaria y algunos equipos que será la principal causa de generación de emisiones.
Se prevé como resultado de esta actividad, la emisión de monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO2), óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos (HC) no quemados y partículas, así como ruido. La magnitud de este impacto dependerá en gran parte del estado de los motores de combustión interna y del correspondiente equipo de control de emisiones, así como del tipo y calidad del combustible utilizado. Se localizará de manera puntual en aquellos sitios donde operará la maquinaria pesada y algunas ligeras. Impacto temporal, no significativo, durante el tiempo que dure la obra.

Tipo de Residuos	Residuos representativos	Disposición final
Residuos Sólidos	Material producto del despalme Cartón Madera Suelo Vegetación Basura	Se almacenan en un lugar del predio para después ocupar el suelo en las actividades de restauración y reforestación. Relleno Sanitario Municipal
Aguas residuales	Aguas residuales sanitarias	Drenaje Municipal
Residuos domésticos	Restos de comida Papel sanitario	Relleno sanitario municipal
Emisiones a la atmosfera	Polvos fugitivos por movimiento de tierras. Polvos por carga y descarga de vehículos materialistas Gases de combustión de maquinaria y vehículos.	
Emisiones de ruido	Ruido de maquinaria y herramientas Ruido por movimiento vehicular.	Atmosfera

Sustancias peligrosas utilizadas en la etapa de operación

Durante la etapa de operación las sustancias que se utilizan generalmente consisten en combustibles tales como aceite, diesel, gasolina y agua.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

En cuanto a los Residuos Sólidos Municipales, son en total 46 trabajadores, cabe destacar que no van estar todos, el tiempo total de las obras, por lo que a continuación, describimos como se generarán los residuos: primeramente van estar 16 personas fijas durante toda la obra (Residente y el Oficial Albañil), durante 28 días, si se considera que una persona genera un kg de residuos por día; la generación total de ellos será 448 kg; en lo que respecta al Fierrero de obra negra y a los peones, en total van hacer 15 ellos van a estar de la semana 3 a la 8, por lo que ellos van a estar a 27 días y, utilizando el mismo criterio de 1 kg por día, se tendrá en total 415 kg y por último la obra mecánica se realizará de la semana 5 y 6 (l a S) 12 días en total 3 trabajadores tomando el criterio de 1 kg se generarán 36 kg y la obra eléctrica se realizará en la semana 7 (l a S) 6 días con 3 trabajadores, se generarán 18 kg. En resumen en toda la obra se generarán 917 kg de residuos. Los cuales estarán compuestos de la siguiente forma de basura orgánica 20% del total 183.4 kg (comida aunque cabe aclarar que no se va a tratar de no comer dentro de la obra), inorgánicos (botellas de plástico 25% del total 229.25 kg, empaque de cartón 25 % del total del total 229.25 kg que corresponden a alimentos, y 30 % del total del total 275.10 kg envolturas de sacos de cemento; envoltura plástica donde vengan el mismo tanque y/o sus accesorios).

La gasolinera cuenta con contenedores desde botes metálicos pequeños de 20 kg, identificados como basura orgánica e inorgánica (se muestra foto del primero por lo que es pequeño se tira allí), se tiraran dependiendo del tipo de residuo que sea realizándose así la separación de orgánicos e inorgánicos de allí se mandan al cuarto de sucios de la gasolinera en los tambos metálicos de 200 l, con el fin de que el servicio de limpia del municipio de Nezahualcóyotl, que proporciona una recolección semanal de los residuos les dé un manejo final, el cual será recolectarlos dependiendo el tipo de residuo se le va a recoger por día de la semana, los residuos inorgánicos como plástico, papel y/o cartón, serán enviados y manejados en el centro de reciclaje del Bordo Poniente y los orgánicos que no se puedan reciclar serán mandados a un relleno sanitario con que tengan acuerdo debido al cierre del Relleno Sanitario del Bordo Poniente.

Residuos Peligrosos.

Residuos Peligrosos no se van a generar debido a que para la realización de los trabajos del tanque nuevo no se van a emplear sustancias que tengan características CRETIB y en caso de ser necesario no se va a realizar dentro de las instalaciones mantenimiento de la maquinaría, ni camiones descritas en este documento, si no que se contrataran los servicio de una empresa externa autorizada para el manejo, transporte y disposición adecuada de los Residuos.

Etapa de Operación.

Se generan menos de 8.5 kg al día de residuos no peligrosos, de los cuales 0.5 kg corresponden a residuos de alimentos; 0.5 kg a residuos de jardinería; 2.5 residuos de cartón; 1.0 kg de lata; 1.5 de papel; 1.5 de plástico y 1.0 de vidrio.

Residuos No Peligrosos.

Los residuos peligrosos generados durante la operación de la gasolinera son los correspondientes a los lodos de la trampa de combustible aproximadamente 0.8 m3/año y los botes vacíos de lubricantes y aditivos 300 kg por año.

Etapa de mantenimiento

Se considera como etapa de mantenimiento, las acciones de cuidado, protección y conservación que se realice en el área del proyecto, dentro de las actividades de mantenimiento se tiene contemplada la vigilancia ambiental.

Calidad del aire

Las actividades de mantenimiento o restauración, no generara impactos al aire.

Calidad del suelo

Los impactos que se generen durante las actividades de mantenimiento se consideran positivos y permanentes ya que al reforestar el área del proyecto, se estará contribuyendo a la retención de suelo. Por otra parte durante las actividades de mantenimiento se tendrá cuidado para no contaminar el suelo y transitar solo por los caminos ya existentes.

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

III.1 Introducción.

Para el presente capítulo se han revisado los documentos relativos a las Leyes y Reglamentos, Federales y Estatales en materia ambiental, así como los planes federales, estatal y municipal de desarrollo urbano y demás instrumentos de política ambiental aplicables o de interés para la zona donde se pretende desarrollar el proyecto así como el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la SEMARNAT, con el firme objetivo de verificar todos y cada uno de los instrumentos aplicables en la zona del proyecto. De esta manera, en las siguientes secciones se describe la vinculación del proyecto con los diferentes ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y de regulación de uso del suelo en la localidad.

III.1 Ordenamientos jurídicos federales.

El presente estudio tiene sus bases en lo dispuesto en los artículos 28, Fracción VII y XI, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y 4° de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental:

LGEEPA.
Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:
II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
ARTICULO 4. Las actividades asociadas con el manejo de sustancias inflamables y explosivas que deben considerarse altamente riesgosas sobre la producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso y disposición final de las sustancias que a continuación se indican, cuando se manejan cantidades iguales o superiores a las cantidades de reporte siguientes:

IX. Cantidad de reporte a partir de 10,000 barriles. a) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido.
Gasolinas (1)
Kerosenas incluye naftas y diáfano (1)
(1) Se aplica exclusivamente a actividades industriales y comerciales.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIEN TO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL

IV.1 Delimitación del área de estudio

Se entiende por sistema Ambiental al sistema o unidad que constituye el entorno del proyecto. Primordialmente, es necesario delimitar el área de estudio sobre la base de una serie de criterios técnicos, normativos y de planeación, considerando al proyecto dentro de un sistema complejo, integrado por diversos factores ambientales.

Cuando se busca realizar en análisis integral de diversos factores ambientales dentro de un sistema bajo un esquema de evaluación del impacto ambiental, resulta complejo establecer un superficie única de estudio, que permita analizar las características estructurales y funcionales de todos y cada uno de los componentes de este sistema cambiante y que a la vez sea representativa para un determinado proyecto.

Con tal complejidad de relaciones, se puede señalar que los cambios que ocurren de manera directa sobre alguno de los componentes, derivado o no del proyecto, repercuten en otros componentes asociados a este primero (impactos indirectos) estableciéndose una gran complejidad de análisis e interpretación de las interacciones entre factores, componentes y elementos de un sistema.

El establecimiento de los límites de un sistema ambiental, representativo para un proyecto, va a depender del conjunto de componentes ambientales que se consideren y sus escalas, por lo que la delimitación debe hacerse en función de la influencia que pueda o no tener el proyecto de incidencia de cambios dentro de estos componentes o sus elementos en el sistema. En este sentido, al establecer los límites para definir especialmente un sistema ambiental representativo, puede ser necesario cortar algunos elementos del sistema como cordilleras, sierras o escurrimientos (cuyo seguimiento hasta el punto de origen puede resultar en un sistema de dimensiones muy desproporcionadas al proyecto bajo estudio). Ello no implica que estos elementos no sean tomados en consideración dentro del análisis del Sistema Ambiental, si no que se consideran como factores delimitados adecuados al área de estudio que el proyecto requiere, en función de su grado de incidencia dentro del sistema. No obstante resultan importantes por su efecto en el área sobre la que tendrá repercusiones directas el proyecto, por lo que estos elementos son analizados y tomados en consideración dentro del estudio, en su porción correspondiente que incide dentro del Sistema Ambiental que haya sido delimitado.

Motivo de lo anterior, la delimitación del Sistema Ambiental representativo para este proyecto, ha sido realizada con base en el municipio que están en el área de influencia del proyecto, las cuencas y las corrientes y con apoyo de la carta topográfica E14A28 editada por INEGI, edición 1998, Datúm ITRF92, con estos factores se delimitó el Sistema Ambiental donde tendrá lugar el proyecto.
El proyecto se localiza en el Estado de México en Nezahualcoyotl.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

El estado de México queda comprendido en parte de las siguientes Regiones Hidrológicas: "Lerma- Chapala-Santiago" (No. 12) que cubre la porción centro-oeste con una superficie de 5,548.540 Km2; Río Balsas (No. 18) con un área de 9,761.850 km2, en la parte sur; y "Alto Pánuco" (No. 26) en la porción norte del estado con 7,933.830 km2 de superficie (INEGI), estando el área de estudio inmersa en la 26 (Río Panuco), dentro de la Cuenca Rio

Moctezuma 26D, Subcuenca Rio Tula 26 Dm, Subcuenca tributaria Arroyo del Lago de Guadalupe 26Dm01.

IV.2.1 Aspectos abióticos

E. Clima

En el municipio predominan dos climas: semiseco templado (BS1k) con lluvias en verano (verano cálido) en el 99.65% de la superficie municipal y templado subhúmedo (C(w0)) con lluvias en verano (de menor húmedad) que corresponde al 0.35% de la superficie municipal.12

La temperatura máxima entre abril y junio oscila entre 30 y 32 °C. Durante la estación de lluvias, julio a octubre, las temperaturas máximas oscilan entre los 22 y 26 °C. En la estación fría las temperaturas máximas varían entre los 20 y 25 °C.12

La precipitación media anual es de 774 mm.1

F. Geología y Geomorfología

Gran parte del municipio de Nezahualcóyotl, se localiza en terrenos del antiguo Lago de Texcoco. Esta área es ocupada por un acuitardo de aproximadamente 800m de espesor. Su superficie es plana sin accidentes orográficos. Las pendientes de terreno no superan el 3%. El Municipio de Nezahualcóyotl se encuentra asentado por entero sobre suelo de origen lacustre. Las características geológicas del Municipio se refieren a los distintos materiales de origen aluvial arrastrados en las diferentes épocas geológicas. La roca madre (basalto), se encuentra a una profundidad de hasta 800 metros, bajo un acuitardo de arcillas expansivas. Los horizontes superficiales se componen de diferentes materiales que van desde la ceniza arrojada por los conos cineréticos contiguos, localizados en los municipios de Chimalhuacán yLa Paz, hasta materiales heterogéneos producto de los procesos de erosión laminar de edificios volcánicos y montañas pertenecientes a la Sierra Nevada y a la Sierra del Chichinautzin. Dichos materiales se depositaron progresivamente con la formación de la cuenca endorreica de Anáhuac, durante el terciario e inicios del cuaternario.

G. Suelos

El Municipio de Nezahualcóyotl presenta una estructura edafológica compuesta por suelos aluviales sódico-salinos sin evolución edafo-genética suficiente. Presentan fuertes efectos de intemperismo y erosión eólica. En una gran parte de la superficie de estos suelos, se forman promontorios formados por capas blancas de tequezquite (arcilla-limo-trona Na2CO3.NaHCO3 2H2O) con espesores que varían de 2 a 10 mm.

H. Hidrología superficial y subterránea

El municipio de Nezahualcóyotl forma parte de la región hidrológica número 26 denominado Alto Pánuco y se localiza en la cuenca del Río Moctezuma (subcuenca del Lago de Texcoco y Zumpango. Los cuerpos de agua del Municipio de Nezahualcóyotl son la presa "Cola de Pato", la presa "Tesorito" y la presa "La Regalada"; las tres con la clave de ubicación RH 26 Dp. El sistema hidrológico del municipio se conforma por los canales de desagüe (receptores de las aguas residuales de la zona): Río Churubusco, Río de la Compañía y Río de los Remedios; y el lago artificial localizado en el Parque del Pueblo.

IV.2.2 Aspectos bióticos

C. Vegetación terrestre

Debido al tipo de clima, variedad de suelos, al relieve y las actividades humanas. Los tipos de vegetación que se desarrollan en la región están representados, en las zonas montañosas, por bosques de: encino, pino, oyamel y bosque mixto; en el área del ex Lago de Texcoco (al noroeste de Nezahualcóyotl) se encuentra vegetación halófila y gipsófila, es decir, pastos tolerantes a suelos con alta concentración de sales y yeso; y en las áreas perturbadas se tiene bosque inducido derivado de las actividades de reforestación.

D. Fauna

La fauna de Nezahualcóyotl es escasa por ser eminentemente una zona urbana y se remite a perros y gatos domésticos. No existen especies que caractericen al municipio, sin embargo, cada temporada de invierno retornan las aves migratorias tales como patos, grullas y garzas a los lagos artificiales.

IV.2.3 Paisaje

Tabla 13. Descripción del Paisaje

Atributos Paisajísticos (AP)	CLASES DE CALIDAD		
	CLASE A (3)	**CLASE B (2)**	**CLASE C (1)**
	Alta	**Media**	**Baja**
Morfología o topografía (AP-1)	Pendientes entre 50 a 100%, laderas bruscas, irregulares, con crestas afiladas y nítidas o con rasgos dominantes	Pendientes entre 30 y 50%, laderas moderadamente bruscas o suaves.	Pendientes entre 0 y 30%, laderas con poca variación sin brusquedades y sin rasgos dominantes.
Vegetación	Cubierta vegetal	Cubierta vegetal entre	Cubierta vegetal

(AP-2)	entre 61 y 90%. Los tres estratos bien representados, alta variedad, presencia comprobada de especies protegidas	31 a 60%, con poca variedad en la distribución, probable presencia de especies protegidas.	menor a 30%, sin variación en su distribución, escasa o nula probabilidad de presencia de especies protegidas.
Fauna (AP-3)	Comprobada presencia de especies de fauna, presencia de especies protegidas.	Alta probabilidad de encontrar especies de fauna, probabilidad de encontrar especies protegidas.	Baja o nula probabilidad de encontrar especies de fauna mayor, baja probabilidad de encontrar especies protegidas
Grado de urbanización (AP-4)	Baja densidad humana por km^2, nula presencia de vialidades de primero y segundo orden, escasa o nula infraestructura, actividades agrícolas de temporal.	Densidad humana media, vialidades de segundo orden (terracerías), actividades agrícolas de riesgo y temporal, infraestructura media.	Alta densidad humana por km^2, varias vialidades de primero y segundo orden, actividades agrícolas de riego, alta infraestructura.

TOPOGRAFIA	VEGETACIÓN	FAUNA	GRADO DE URBANIZACIÓN	TOTAL	CLASE DE CALIDAD DEL PAISAJE
1	***1***	***1***	***1***	***4***	***BAJA***

Para definir la calidad del paisaje y con base el cálculo anterior se concluyó que es baja, ya que dentro del área destinada para el proyecto es un terreno, existen pendientes con poca o nula vegetación y poca probabilidad de encontrar especies protegidas, así mismo, el grado de urbanización es alto y el predio esta comunicado por la Avenida Chimalhuacan y por varias avenidas.

IV.2.4 Medio socioeconómico

C. Demografía

De acuerdo a los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la población total del municipio de Nezahualcóyotl es de 1'110,565 habitantes, con una densidad de 17,539.6 habitantes por km2 , que representan el 7.32% del total de población del Estado de México (15'175,862 habitantes). El número total de hombres es de 536,943 y de mujeres 573,622. El porcentaje de población de 15 a 29 años de edad, es del 25.9%; y de las personas de 60 años y más, es del 10.6%.

Cabe resaltar los índices de natalidad y mortandad en Nezahualcóyotl en el año 2011: 24,395 nacimientos, 6,632 defunciones generales y 335 de menores de un año. En este Municipio existe un fenómeno opuesto al de otros aledaños, por ejemplo Ecatepec que tiene una tendencia de crecimiento poblacional acelerado, algo que no ha pasado en Nezahualcóyotl desde la década de los 90's, toda vez que una década anterior hubo un crecimiento considerable en términos absolutos de 561,249, pues pasó de 1'393,797 habitantes en 1980 a 1'955,046 habitantes en 1985; sin embargo, a partir de 1990 presentó un decremento considerable, ya que en ese año el resultado poblacional fue de 1'256,115; 698,931 habitantes menos que en 1985, lo que reflejó una tasa a la baja del -0.67%, tendencia que se conserva y se hace más fuerte en los periodos siguientes, puesto que en los periodos siguiente la tasa de decremento fue de -0.24%, de 1990 a 2000 y de -0.95 de 2000 a 2010.

D. Factores socioculturales

Nezahualcóyotl cuenta con 366, 602 habitantes contados durante el censo poblacional del INEGI del 2010, lo que representa el 2.42 % del total de la población del Estado de México el cual es de 15, 175, 862 habitantes para el año 2010.

Tabla. 14 Población total de hombre y mujeres en Nicolás Romero

POBLACION TOTAL	SEXO		PORCENTAJE DE POBLACIÓN:	
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
1,110,565	536,943	573,622	48.35	51.66

Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010. INEGI. Tabulados básicos

Tomando en cuenta la población total y la extensión del municipio que es de 63.4 km^2, podemos aprecias la densidad poblacional, la cual es de 17,539.6 habitantes por km^2 muy por encima de la densidad poblacional a nivel estatal, la cual es de 679 habitantes por km^2. En este sentido, en Nezahualcóyotl tenemos 277863 viviendas, por lo que se promedia 4 habitantes por cada una de ellas.

La población total del municipio de Nezahualcóyotl es de 1'110,565 habitantes, con una densidad de 17,539.6 habitantes por km2, que representan el 7.32% del total de población del Estado de México (15'175,862 habitantes).
El número total de hombres es de 536,943 y de mujeres 573,622. El porcentaje de población de 15 a 29 años de edad, es del 25.9%; y de las personas de 60 años y más, es del 10.6%.
El total de la población de 60 años y más dentro del Municipio de Ciudad Nezahualcóyotl es de 99,611 en 2010 de los cuales 45,381 son hombres representado un 45.55% y 54,230 son mujeres representado en porcentaje un 54.44%.
Cabe resaltar los índices de natalidad y mortandad en Nezahualcóyotl en el año 2011: 24,395 nacimientos, 6,632 defunciones generales y 335 de menores de un año.
Como se trata de un municipio de reciente creación, sus habitantes provienen de casi todo el país, predominando los del estado de Oaxaca, por lo que en el municipio habitan 15,078 personas que hablan alguna lengua indígena, los cuales representan el 1.37% del total de la población mayor de 5 años. En el municipio habitan un total de 17,013 personas que hablan alguna lengua indígena.

Educación

El total de alumnos inscritos en el ciclo escolar 2012 - 2013 fue de 256 mil 120 alumnos: 14,694 de preescolar; 163,577 de primaria; 2,917 capacitaciones para el trabajo; 55,810 de secundaria; 3,439 de profesional medio y 15,683 de bachillerato. De las 728 escuelas: 132 son de preescolar; 406 de primaria; 136 de secundaria; 9 de profesional medio y 45 de bachillerato. El analfabetismo en el municipio es de 4% al contar con 34,057 analfabetas de una población de 851,954 habitantes mayores de 15 años.

Salud

En 2005 había 36 unidades del sector salud: 33 de consulta externa y 3 de hospitalización general. De los 237 mil 597 derechohabientes: 122,695 eran del IMSS; 86,435 del ISSSTE y 28,467 del ISSEMYM.
En el municipio existen 502,743 personas sin derechohabiencia, el cual equivale al 46 % de la población total del municipio.

Abasto

En 2010 las unidades económicas registradas eran 36,033: 3,378 industriales; 20,608 comerciales y 12,047 de servicios. En 2012, había 8 tiendas Conasupo, 80 tianguis, 62 mercados públicos, un rastro, 49 lecherías y 12 hoteles.

Vivienda

En 2010, las viviendas se distribuían de la siguiente manera: 271,788 particulares; 30 colectivas; 271,278 propias; 270,073 con agua entubada; 269,755 con drenaje y 270,945 con energía eléctrica. En el municipio habitan en promedio 4.5 personas por vivienda. Cabe señalar, que, en ese mismo año, de acuerdo a los datos preliminares del Censo General de Población y Vivienda, efectuado por el INEGI, hasta entonces, existían en el municipio 282,206 viviendas en las cuales en promedio habitan 4.34 personas en cada una.

En el Municipio de Nezahualcóyotl, se tienen, según el censo de 2010 un total de 280,513 hogares de los cuales 77,913 tienen jefatura femenina.

Servicios Públicos

En el municipio la cobertura de los principales servicios públicos es la siguiente: Agua potable 99.56%, Drenaje 99.43%, Energía eléctrica 99.88%.

IV.2.5 Diagnostico ambiental

El proyecto se realizará en un área destinada para construcción y que en pequeñas superficies se ha establecido vegetación, tomando en cuenta el crecimiento urbano de la cabecera municipal donde se desarrollará el proyecto y de las localidades colindantes, se puede observar una ocupación urbana de manera regular. Para comprender el diagnostico se dividió en los siguientes factores:

AIRE

La mayor cantidad de gases contaminantes emitidos a la atmosfera, son generados por las actividades industriales, comercios y servicios, junto con el sistema de transporte público, esto es más notable hacia el oriente del municipio en donde se encuentra la cabecera municipal.

Las partículas suspendidas provienen de los sitios en que se construyen edificaciones, de los tiraderos a cielo abierto no autorizados para este fin y, eventualmente, por el efecto del viento sobre las zonas erosionadas y de cultivo, así como algunos caminos de terracería.

Los trabajos se realizaran en fase húmeda para evitar que se generen tolvaneras y la suspensión de partículas.

AGUA

El Municipio se abastece de agua potable de fuentes federales, estatales y municipales.

La zona norte recibe el caudal de la explotación proveniente del ramal Peñón-Texcoco, que se compone de 15 pozos. Mientras que la zona oriente y centro se abastecen a través de la línea de 42 pulgadas de diámetro que provienen del Tanque "La Caldera"; así como de 14 pozos profundos distribuidos dentro de los municipios de Los Reyes, Chimalhuacán y dentro del propio Municipio. Otra fuente de abastecimiento es el tanque Pantitlán el cual recibe agua proveniente de la transferencia de caudales del sistema Cutzamala, formando parte del sistema de abastecimiento de agua en bloque de fuentes federales para el Municipio de Nezahualcóyotl.

En el lugar en donde se desarrollará el proyecto no se afectará ninguna corriente hidrológica o cuerpo de agua, ya que no existen dentro de la superficie del predio.

SUELO

La afectación al suelo se debe a que la superficie rural disminuye rápidamente, cambiando su uso a habitacional, industrial o de servicios.

La tala ilegal de árboles ocasiona la reducción de la carga de los mantos freáticos, el incremento en la velocidad de escurrimientos de agua de lluvia provocando la erosión del suelo, la cual es muy evidente en diversas áreas, principalmente en la parte central del municipio.

Otra problemática importante a considerar, es acerca de los residuos sólidos, porque la disposición de estos propicia que sean vertidos en terrenos baldíos, laderas de caminos o barrancas, ocasionando problemas de contaminación visual y probablemente escurrimientos lixiviados por la degradación de dichos residuos. Con esto se quiere decir que las afectaciones del proyecto sobre el suelo no serán significativas.

BIODIVERSIDAD

La fauna dentro del área es escasa y poco diversa ya que la mayoría de las especies no logran adaptarse a estas condiciones adversas.

Esto se debe a que con la fragmentación de la vegetación se reduce el área de dispersión de las especies animales y , por tanto, las posibilidades de encontrar comida; con esto, además, se rompe la cadena alimenticia, favoreciendo que algunas especies aumenten sus poblaciones en disminución de otras. A lo anterior, se agrega el avance de la mancha urbana y la presencia frecuente de personas y por tanto de ruido en las escasas áreas del bosque, lo que provoca ahuyentamiento de las especies que aún existen.

La diversidad y riqueza de la fauna está directamente relacionada con la diversidad y riqueza de la vegetación de la cual subsisten. El proyecto no generara impactos sobre las especies.

SOCIOECONOMICO

La inversión del proyecto generara una derrama económica importante por la generación de empleos directos e indirectos con algún bien o servicio que se obtendrá del municipio o foráneo.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La metodología que se utilizará para identificar y evaluar los impactos ambientales que originará el proyecto, será por medio de la Matriz de Leopold modificada la cual consiste

básicamente en dos enfoques, uno de ellos a través del análisis cualitativo y otro en el análisis cuantitativo.

V.1.1 Indicadores de impacto

Se utilizarán indicadores ambientales para cada interacción que será evaluada, lo cual permitirá conocer la magnitud de los impactos esperados de acuerdo a la evaluación de la importancia o significancia de las interacciones entre las actividades del proyecto y los atributos ambientales presentes.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores a considerar en la evaluación de los impactos ambientales del Proyecto son:

Tabla 15. Indicadores de Impacto

		FACTOR	COMPONENTE	INDICADOR
ÁREA RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ÁBIOTICOS	AGUA	Superficial	Cambio en la dinámica hidráulica.
			Calidad	Generación de aguas residuales.
		SUELO	Erosión	Perdida del suelo
			Contaminación del suelo	Cambio en las características fisicoquímicas
			Cambio de uso de suelo	Modificación de la ocupación del suelo
		ATMÓSFERA	Calidad del aire	Generación de partículas, gases y humos contaminantes.
			Visibilidad	Generación de partículas, gases y humos contaminantes.
			Estado acústico natural	Generación de ruido por la maquinaria a utilizar.
	FACTORES BIOTICOS	FLORA	Perdida de la cobertura vegetal	Vegetación a afectar.
		FAUNA	Desplazamiento de la fauna	Reducción del hábitat de las especies.
		PAISAJE	Apariencia visual	Valor estético de la vista.
	FACTORES SOCIOECONÓMICOS	SOCIAL	Bienestar social	Tratamiento de aguas residuales.
		ECONÓMICOS	Tráfico vehicular	Aumento de vehículos en

				la zona.
			Empleo o ingreso regional	Tiempo de ocupación.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Los criterios considerados para evaluar los posibles impactos ocasionados por el proyecto, dentro del análisis cualitativo son:

Carácter genérico del impacto: en el cual se hace referencia a su consideración positiva o negativa respecto al estado previo a la actuación; en el primer caso será beneficioso y en el segundo adverso.

Tipo de acción del impacto: referido al efecto de la acción sobre los elementos o características ambientales, puede producirse de forma directa cuando tenga repercusión inmediata sobre algún elemento o factor ambiental o indirecta cuando el efecto sea debido a interdependencias.

Sinergia del impacto: en algunos casos, efectos poco importantes individualmente considerados, pueden dar lugar a otros de mayor entidad actuando en conjunto. En este apartado se incluye también la posible inducción de impactos acumulados.

Características del impacto en el tiempo: si el impacto se presenta de forma intermitente o continua, pero con plazo limitado de manifestación, es temporal. Si aparece, sin embargo, de forma continuada, o bien tiene un efecto intermitente pero sin final, originando alteración indefinida, es permanente.

Características espaciales del impacto: si el objeto es puntual será un impacto localizado; si se hace notar en una superficie más o menos extensa será extensivo.

Cuenca especial del impacto: es próximo a la fuente, si el efecto de la acción se produce en las inmediaciones de la actuación; y es alejado de la fuente, si el efecto se manifiesta a distancia apreciable de la actuación.

La reversibilidad del impacto tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad, de retornar a la situación anterior a la actuación, por la sola acción de los mecanismos naturales. El impacto es reversible, si las condiciones originales reaparecen de forma natural al cabo de un plazo medio de tiempo; irreversible, si la sola actuación de los procesos naturales, es incapaz de recuperar aquellas condiciones originales.

El impacto se considera recuperable, cuando se pueden realizar prácticas o medidas correctoras, viables, que aminoren o anulen el efecto del impacto, se consiga o no,

alcanzar o mejorar las condiciones originales; el efecto es irrecuperable, cuando no son posibles tales medidas correctoras. También se incluye en esta cualidad, la posibilidad o no, de que el elemento del medio afectado sea reemplazable. A veces será preciso y a veces no, poner en práctica medidas correctoras, para aminorar o evitar la alteración causada por la acción, en función de la importancia del efecto de esa acción.

La probabilidad de ocurrencia expresa el riesgo de aparición del efecto, sobre todo de aquellas circunstancias no periódicas pero sí de gravedad: alto, medio o bajo.

Se entiende por **recursos protegidos** tanto monumentos del patrimonio histórico-artístico, arqueológico y cultural, parques nacionales o espacios protegidos, endemismos y especies animales y vegetales protegidos, como elementos relacionados con la salud e higiene humana, infraestructura de utilidad pública, etc.
El concepto magnitud del impacto, se resume la valoración del efecto de la acción, según la siguiente escala de niveles de impactos:

- Compatible: impacto de poca entidad. En el caso de impactos compatibles adversos, habrá recuperación inmediata de las condiciones originales, tras el cese de la acción. No se precisan prácticas correctoras.
- Moderado: la recuperación de las condiciones originales requiere cierto tiempo. No se necesitan medidas correctoras.
- Severo: la magnitud del impacto exige la adecuación de prácticas correctoras, para la recuperación de las condiciones originales del medio. Aún con estas medidas, la recuperación exige un período de tiempo dilatado.
- Crítico: la magnitud del impacto, es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de prácticas o medidas correctoras.

Se indicará si existe ausencia de impactos significativos por causa de la acción analizada, en cuyo caso no es necesaria la descripción de los puntos anteriores.

Los criterios considerados para evaluar los posibles impactos ocasionados por el proyecto, dentro del análisis cuantitativo son:

El término **Magnitud** se refiere al grado, extensión o escala del impacto sobre los factores ambientales específicos. Por ejemplo, un camino nuevo puede afectar o alterar el patrón de escurrimiento existente y su impacto puede ser de gran magnitud sobre el escurrimiento.

La **importancia** es la ponderación de la acción particular sobre el factor ambiental especifico que se analiza, por ejemplo, la importancia de un camino nuevo sobre el patrón de escurrimiento puede ser pequeña debido a que el camino sea muy corto o porque no interfiere significativamente con el escurrimiento.

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

Para la descripción y evaluación de los impactos ambientales de este proyecto, se usa una combinación de dos métodos; primero, por medio de una lista de control se determinan los factores ambientales impactados para poder finalmente evaluar cualitativamente en una matriz de cribado los impactos ambientales generados.

1. Matriz de Leopold modificada.

Consiste básicamente en dos enfoques, uno de ellos a través del análisis cualitativo y otro en el análisis cuantitativo, se utiliza para identificar y evaluar los impactos ambientales que originará el proyecto. Para la realización del análisis se aplicará la metodología de Leopold (1971) modificada, que consiste en la utilización de una matriz de identificación y valoración de impactos. La ventaja en el uso de esta matriz es la posibilidad de adaptarla al caso particular del área de estudio, seleccionando, en primer lugar, los elementos ambientales potencialmente impactados y las acciones potencialmente impactantes, para posteriormente, y a partir de la interacción causa-efecto entre los mismos, identificar los impactos positivos y negativos presentes en el área. Como parte del trabajo realizado en campo, se identifican los elementos ambientales presentes en el área, y se clasifican en factores geofísicos, biológicos y sociales; así mismo, se consideran las acciones impactantes. ANEXO MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA

Tabla 12
Matriz de Leopold modificada para la evaluación de impactos del proyecto " SERVICIO MARAVILLAS, S.A. DE C.V."

ACTIVIDADES DE EJECUCION PROYECTOS		Preparación del Sitio y Construcción													Operación y Mantenimiento			
		Limpieza del predio y Trazo de Obra	Excavaciones	Cimentaciones y Relleno	Fosas e Instalación de Tanques	Estructura de Concreto y de Acero	Montaje de Techumbre, Plafón y Faldones	Instalaciones	Pintura y Colocación de Señalamientos	Herrerías y accesorios	Jardinería	Limpieza	Instalación de Mobiliario	Pavimentos y Obras Exteriores	Suministro de Combustibles y Tanques	Suministro de combustible a usuarios	Mantenimiento a Equipo	Limpieza
Aire	Calidad del Aire	aM	AM	AM	aM	aaM	aaM	aaM	aaM	aM	bb	aM	aM	AM	AM	AM	aaM	
	Visibilidad	aaM	aaM	aaM	aM	aaM	aaM	aM	aM		bb	aM		aaM				
	Olores	aaM	aM			aaM	aM	aaM	AM	aM	bb	a		aaM	AM	AM	aaM	bb
Ruido	Niveles de Ruido	aM	AM	AM	AM	AM	AM	AM	aM	AM	aM	aM	aM	AM	aaM		aaM	
Geomorfolo	Relieve y topografía		aaM	b														
	Banco de Material			a		a												
Suelo	Características Físicas	a	A	A	aM	A	aa	a			B			A				
	Erosión	a	a	a	a	a					bb			b				
	Permeabilidad	a	aa	aa	A	A					bb			A				
Agua Superficial y subterránea	Calidad					a						a						a
	Uso																	
Flora y ana	Diversidad																	
	Distribución																	
	Abundancia										bb							
Paisaje	Cualidades Estéticas		aM				bb	bb	B	B	bb	B	B	B				b
Entorno Socioeconó	Actividad Comercial			B		B		bb	B	bb	bb	bb	B	B	B			
	Economía Local	bb	bb	B	B	B	B	B	B	B	bb	bb	B	bb	B	B	B	B
	Calidad y Estilo de Vida						b	b	b	B	bb	b	B	B		bb	B	B
	Salud pública		aM						aaM		bb	bb		b	aaM	aaM	B	B
	Patrones Culturales								bb		bb	bb	bb				bb	B
	Densidad de Población															a		
	Vías de Comunicación		aa	aa	aa	aa	aa							B		aa		
	Servicios Públicos	b						b	b		bb	aa	aa			B		aa

SIMBOLOGIA

b Impacto benéfico no significativo **a** Impacto adverso no **M** Mitigable

			significativo	
bb	Impacto benéfico poco significativo	**aa**	Impacto adverso poco significativo	Impacto Nulo
B	Impacto benéfico	**A**	Impacto Adverso significativo	

DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ DE LEOPOLD.

En la Matriz de Leopold del proyecto y enfocándonos en los factores fisicoquímicos y ecológicos, y clasificando los efectos de la etapas de "preparación del sitio" y la etapa de "construcción", podemos ver que los efectos fueron valorizados como impactos mitigables pero de carácter adverso, es decir; que la magnitud e importancia del impacto son poco significativas y la recuperación es casi inmediata tras el cese de la actividad, esto se observa principalmente en el suelo y subsuelo, y el proceso de erosión. Estas afecciones son provocadas principalmente por las acciones de acondicionamiento de diferentes espacios, pues para llevarlas a cabo se debe remover la vegetación natural afectando las funciones del suelo y favoreciendo el proceso de erosión.

En cuanto a los procesos socioeconómicos, el proyecto presenta impactos moderados respecto al desarrollo económico y social de la zona donde será instalado.
El proyecto además, presenta impactos benéficos en la etapa de "construcción" por la creación de vías de comunicación para el acceso al inmueble, facilitando de esta manera la interacción de los habitantes con el entorno.

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

Medidas Preventivas.

Las medidas preventivas tienen como finalidad evitar que las actividades del proyecto tengan repercusiones negativas significativas en el ambiente. Con esto se busca mantener la disponibilidad de los recursos naturales y de los bienes y servicios ambientales en el área donde se ubica el proyecto.

Medidas de Mitigación.

La aplicación de las medidas de este tipo tiene la finalidad de disminuir los efectos adversos que se presenten como consecuencia de las acciones del proyecto aunque se apliquen medidas preventivas. Los impactos que requieren de medidas de mitigación son aquellos que inevitablemente se generarán, tales como el desmonte del derecho de vía.

- Se clasificarán e identificarán los residuos que se generen durante el proceso de operación. En caso de que se generen residuos considerados peligrosos, éstos deberán ser manejados conforme a la normativa aplicable en la materia.

- Los residuos domésticos e industriales no peligrosos serán colectados, transportados y enviados al tiradero municipal o al sitio que indiquen las autoridades locales. Los residuos sólidos de tipo doméstico se manejarán por separado de acuerdo a sus características y se transportarán en tambos metálicos o de plástico con tapa. La disposición final de dichos residuos será de acuerdo a lo que señale la legislación vigente aplicable y la autoridad competente. Los residuos industriales no peligrosos se dispondrán de acuerdo con lo que señale la legislación vigente y aplicable y las autoridades competentes. Los materiales que puedan ser reutilizados serán colectados y almacenados temporalmente para su posterior utilización.

- En la construcción del proyecto se colocarán, de ser posible, sanitarios móviles con la finalidad de mantener un estricto control de los residuos fisiológicos y evitar las evacuaciones al aire libre, posteriormente los residuos deberán ser trasladados a los sitios donde indique la autoridad local, para lo cual deberá contratarse a una empresa especializada y autorizada para el manejo y disposición de las mismas

- La maquinaria, equipo y vehículos que se mantendrán en buenas condiciones para lo cual se les dará mantenimiento preventivo, cumpliendo estrictamente con el programa de cada unidad. Para lo anterior, se llevará una bitácora de mantenimiento de maquinaria y de vehículos.

- En caso de una situación de emergencia que requiera la reparación de un vehículo o maquinaria en el área de trabajo, se tomarán las medidas necesarias para evitar contaminar el suelo con aceites y grasas lubricantes. Todos los residuos que se generen en una situación de este tipo deben ser recogidos y llevados a un sitio autorizado para su depósito y confinamiento.

- Se utilizarán lonas para cubrir los camiones que transporten material terrígeno hacia el sitio de la obra o lo saquen del mismo, y/o humedecer el material para evitar la dispersión de su contenido durante los recorridos.

- Se realizará limpieza general en todas las áreas donde se estén desarrollando las actividades que implique el proyecto.

- Cuando el despalme se realice mediante el uso de maquinaria pesada, se llevará a cabo en la superficie mínima necesaria que demandará la obra por realizar.

- Los residuos vegetales generados durante las acciones de preparación del sitio se picarán y dispersarán en el suelo para facilitar su integración al mismo. Este tipo de residuos se deberá depositar en forma perpendicular a la pendiente al patrón de drenaje superficial.

- En la etapa de preparación y construcción del sitio, se deberá establecer un procedimiento y acciones de protección y/o conservación de las especies de fauna que pudieran ser afectadas, como por ejemplo reubicación de nidos, ahuyentamiento o captura y liberación inmediata en las inmediaciones del proyecto de ejemplares de fauna de lento desplazamiento, poniendo especial atención a las especies que se encuentren listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

- Se deberá contar con procedimientos de protección ambiental para el manejo de la basura, residuos de obra, capacitación para el respeto a la flora y fauna silvestre. En dichos procedimientos se deberá incluir un apartado de sanciones a las cuales se sujetará al personal que no observe y cumpla con lo dispuesto en el mismo.

- Durante la etapa de operación se deberán colocar señalamientos alrededor del área de trabajo con la finalidad de evitar accidentes.

VI.2 Impactos residuales

A continuación para cada etapa del proyecto se mencionan los impactos residuales (remanentes a pesar de la aplicación de las medidas de mitigación):

ACCIÓN	Impactos Residuales Identificados
Selección del sitio	Ámbito de impacto: Social Falta de información a la comunidad y autoridades. **Recomendaciones** 1. el diseño de una estrategia de difusión del proyecto, que considere a los sectores sociales y niveles de gobierno involucrados.
Contratación de mano de obra	Ámbito de impacto: Social Presencia de flujos de población que viene de otros municipios para emplearse como jornaleros. **Recomendaciones** Se recomienda se contraten de preferencia a los habitantes residentes locales.
Operación de obras y servicios de apoyo	Ámbito de impacto: Ambiental Deterioro del ecosistema por obras de preparación del sitio a pesar de los programas de capacitación y que por error, descuido u omisión se desatienden recomendaciones. **Recomendaciones** 1. Deberá de agilizarse la creación de órganos de supervisión de la autoridad ambiental. 2. Aplicación de sanciones económicas y de restauración de daños.
Incorporación al paisaje de elementos nuevos	Ámbito de impacto: Ambiental Se observa que no existirá un impacto significa al medio ambiente. **Recomendación** 1. Fomentar la difusión de los beneficios del proyecto
Operación de Maquinaria y equipo	Ámbito de impacto: Ambiental Tránsito de automóviles y maquinaria por sitios no autorizados, falta de señalizaciones o que estas se pierdan o se destruyan y los trabajadores o transportistas se pierdan e ingresen en caminos no autorizados. **Recomendación** 1. Establecer programa de señalización que permita la identificación de los sitios seleccionados como estacionamientos, velocidad máxima y caminos permitidos para la circulación de vehículos así como el límite de velocidad permitido.
Abandono de equipos o partes	Ámbito de impacto: Ambiental Abandono en los caminos de maquinaria y materiales, derrames accidentales de lubricantes, combustibles, aditivos o fragmentos de los vehículos, llantas, depósitos y recipientes diversos y partes automotrices. **Recomendación**

	1. Promoción del monitoreo e inspecciones, aplicación de reglamentación ambiental.
Incremento de tránsito local	Ámbito de impacto: Ambiental, Transito automovilístico en sitios tranquilos que puede generar acciones no previstas. **Recomendación** 1. Ubicación estratégica de señalamientos carreteros.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

ELEMENTOS AMBIENTALES	ESCENARIO SIN PROYECTO	ESCENARIO CON PROYECTO	CONCLUSIONES
AIRE	En la región donde se localizará el proyecto, es de clima cálido y templado con lluvias en verano, no existen grandes zonas industriales y anteriormente no se tuvo un uso que afectara a la calidad del aire de la zona.	En total se utilizará una superficie de 942.97 m^2, se espera que las emisiones de los combustibles en el área de despacho y de descarga del autotanque al tanque de almacenamiento, sean las que se registren como afectaciones a la calidad del aire de manera controlada.	Las emisiones esperadas en el proyecto serán puntuales y captadas por la tubería de recuperación de vapores y/o trampa de combustibles.
SUELO	El proyecto se desarrollará en un área de 942.97 m^2 el uso de suelo actual del predio es de media densidad lo cual nos indica que es compatible con el proyecto a realizar.	El proyecto tendrá un efecto importante en el área de afectación ya que se removerá el suelo al realizar las excavaciones pertinentes para las fosas en donde se instalaran los tanques de	El predio del proyecto se podría perder por completo el suelo que sustenta la cubierta vegetal , sim embargo, se propone como medida de mitigación el programa de

		almacenamiento. De ese material el suelo que se considera de mayor relevancia es el correspondiente a la capa de suelo orgánico que comprende los primeros 30 cm superficiales. El cual es esencial para la restauración ecológica. Se propone que el suelo sea almacenado para que el término del proyecto se retorne a su lugar de origen. De esta manera se promoverá la conservación del suelo y la recuperación del sitio con la reforestación del predio.	conservación de suelo orgánico que permitirá conservar cuando menos la capa superficial y que se reincorporara al terreno del predio cuando concluya la vida útil del proyecto
FLORA Y VEGETACIÓN	La vegetación que existe en el predio es poca, se cuenta con un pequeño jardín.	Con la realización del proyecto se removerá la vegetación que el terreno comprende.	El predio del proyecto se encontrara con un área verde de 75.11 m^2
FAUNA	La fauna asociada en la zona se caracteriza por ser un poco dispersa ya que el predio está rodeado de casas habitación y las que más se presentan son distintas especies de aves que no representan un interés ecológico	Con la modificación del sitio se podría afectar de manera poco significativa a la fauna existente en el predio. La fauna que puede sentir más los efectos del proyecto serían los pequeños roedores que se ahuyentaran	Las afectaciones que se presenten serán únicamente a nivel de individuos sin afectar a las poblaciones. Se espera reforestación del predio.

	especial como fauna silvestre. No se observaron especies de reptiles o anfibios y las especies de fauna registradas no se encuentran en la lista de la NOM-059-SEMARNAT-2001	por las actividades propias de la obra. Las aves se ahuyentaran de manera inmediata a las actividades, por lo que no se espera afectación a esos individuos.	
PAISAJE	Actualmente el paisaje del área del proyecto no se ve afectado.	Los elementos del paisaje que serán modificados son la vista panorámica y el relieve con las excavaciones. Si bien se modificara la topográfica cabe señalar que las vistas panorámicas no representan un efecto importante porque el paisaje no está considerado único por su belleza escénica.	La modificación del paisaje será permanente pero puntual en el predio el cual se restaurará con la reforestación e incluso se podría mejorar.
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y ECONOMIA	Como se indicó anteriormente, las actividades productivas y predominantes en la región y en los poblados es la actividad industrial y de comercio.	Con la realización del proyecto se afectara temporalmente el sitio del proyecto, sin embargo desde el punto de vista económico significara un beneficio económico.	El beneficio por los ingresos económicos y la generación de empleo
GEOLOGIA	Los afloramientos dentro del área del proyecto están formados por rocas ígneas.	Se provocaran cambios sobre el material geológico por las excavaciones y cortes necesario de la obra. Habrá un efecto significativo	La geomorfología del predio se modificará, sin embargo, debido a su pequeña extensión, no tendrá un efecto de

		sobre las cantidades y disponibilidad del recurso.	importancia a nivel geomorfológico regional

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Etapa de Preparación

ACCIÓN	PROGRAMACIÓN (inicial, semestral y/o diaria)	Se realizo	Observaciones
Se regará cuando se realice la excavación	Inicial, durante la excavación		
Se instalaran sanitarios portátiles para trabajadores	Inicial y durante todo el proceso de obra		
Se instalaran contenedores de residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos)	Inicial y durante todo el proceso de obra		
Se dispondrán los residuos de construcción a una empresa encargada	Inicial y durante todo el proceso de obra		

Etapa de Operación

Acción	Programación	Se realizo	Observaciones
Limpieza a la Trampa de combustibles	Quincenal o mensual		
Limpieza a los pozos de observación	Quincenal o mensual		
Mantenimiento preventivo y/o correctivo a la recuperación de vapores	Mensual o semestral		
Identificación de los contenedores de	Semestral		

residuos (orgánicos, inorgánicos y peligrosos)			
Se dispondrán los Residuos Peligrosos a una empresa autorizada para su transporte y manejo	Quincenal o Mensual		

VII.3 Conclusiones

Derivado de las obras y actividades que implica el proyecto se prevé la generación de impactos ambientales considerados poco significativos en lo general, como son: la generación de emisiones a la atmosfera por la maquinaria y vehículos, la generación de *partículas suspendidas, ruido y residuos sólidos urbanos y peligrosos.* Los impactos ambientales más importantes y evidentes están relacionados con la modificación del sitio en cuanto al uso del suelo y el paisaje. Por lo que se considera ambientalmente compatible.

En lo que respecta a los instrumentos normativos que aplican en la regulación del uso de suelo de los sitios del proyecto, se concluye que con las medidas de mitigación y compensación se atienden los lineamientos y criterios ambientales aplicables

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

VIII.1 Formatos de presentación

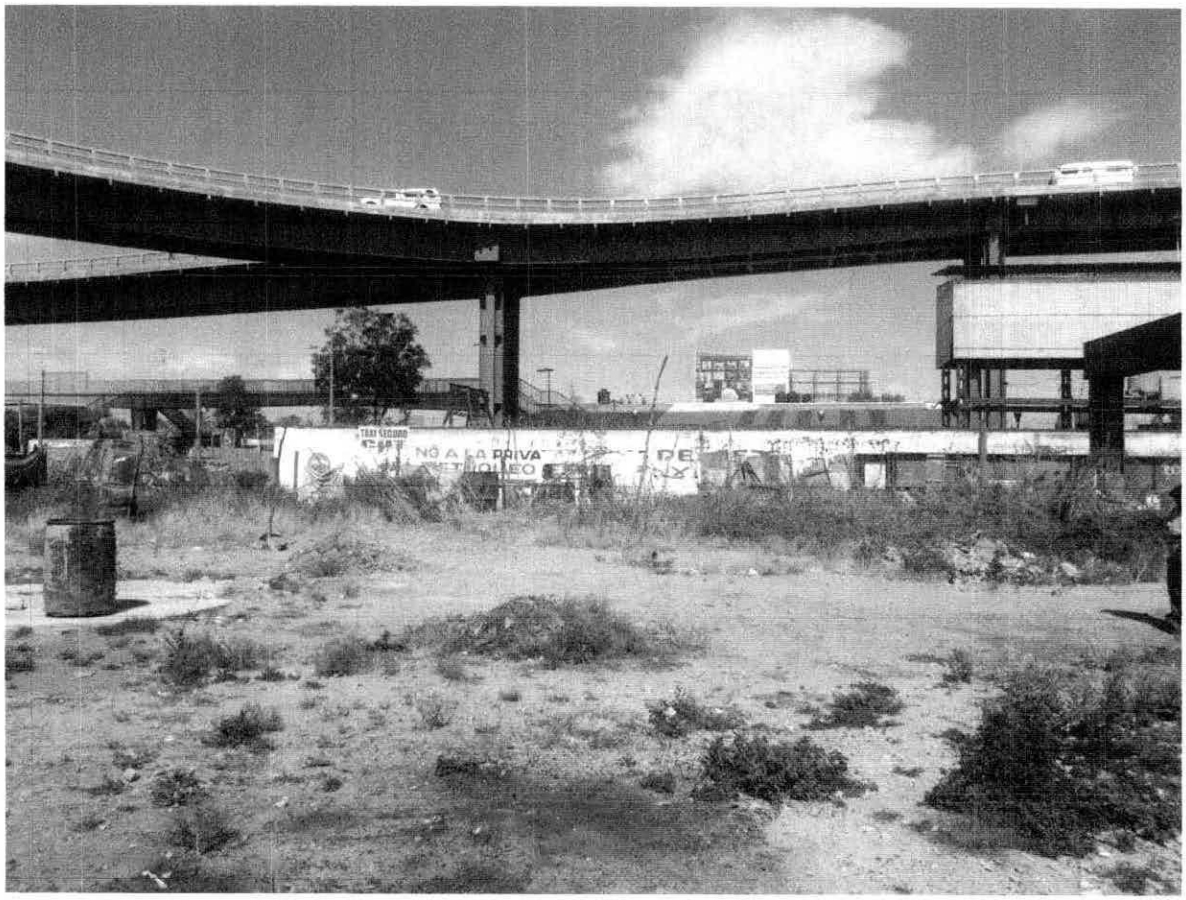
De acuerdo al artículo Número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entrega el ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental así mismo el estudio se presenta grabado en CD, incluyendo imágenes, planos e información que complementan el estudio mismo es presentado en formato Word.

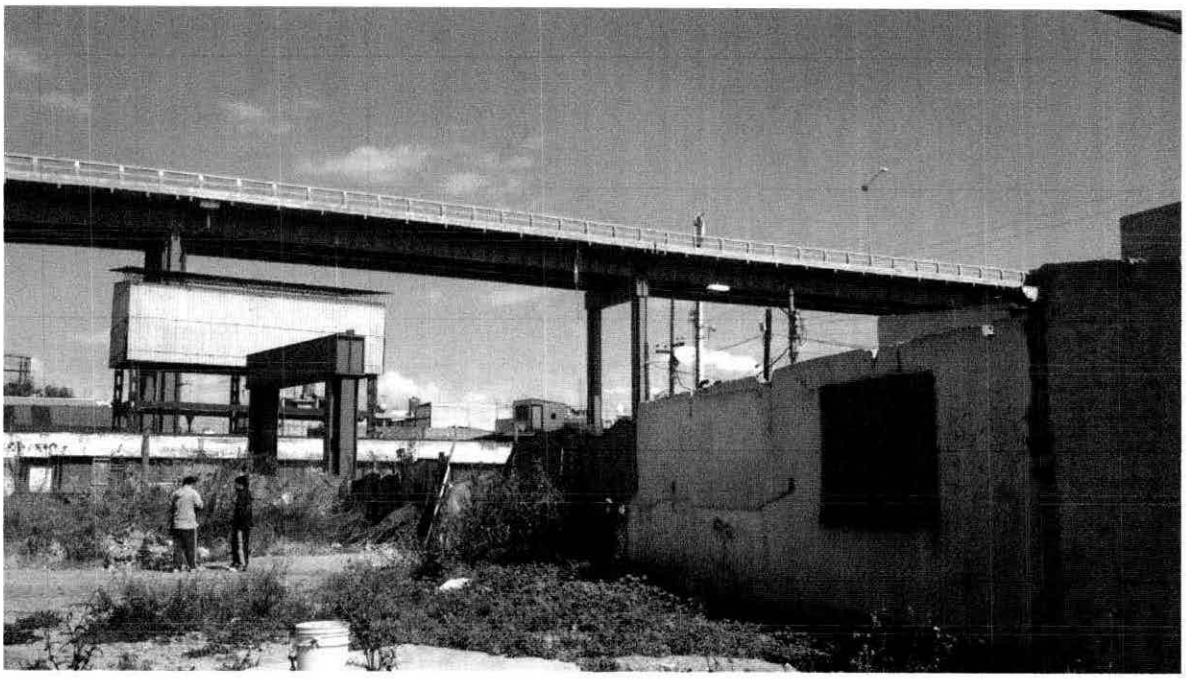
La información solicitada se encuentra redactada de acuerdo a la "Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del sector petrolero" modalidad particular, publicada en mayo 2002 por la subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental por medio de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental", cabe mencionar que la información se encuentra en idioma español, para evitar que la autoridad requiera información adicional.

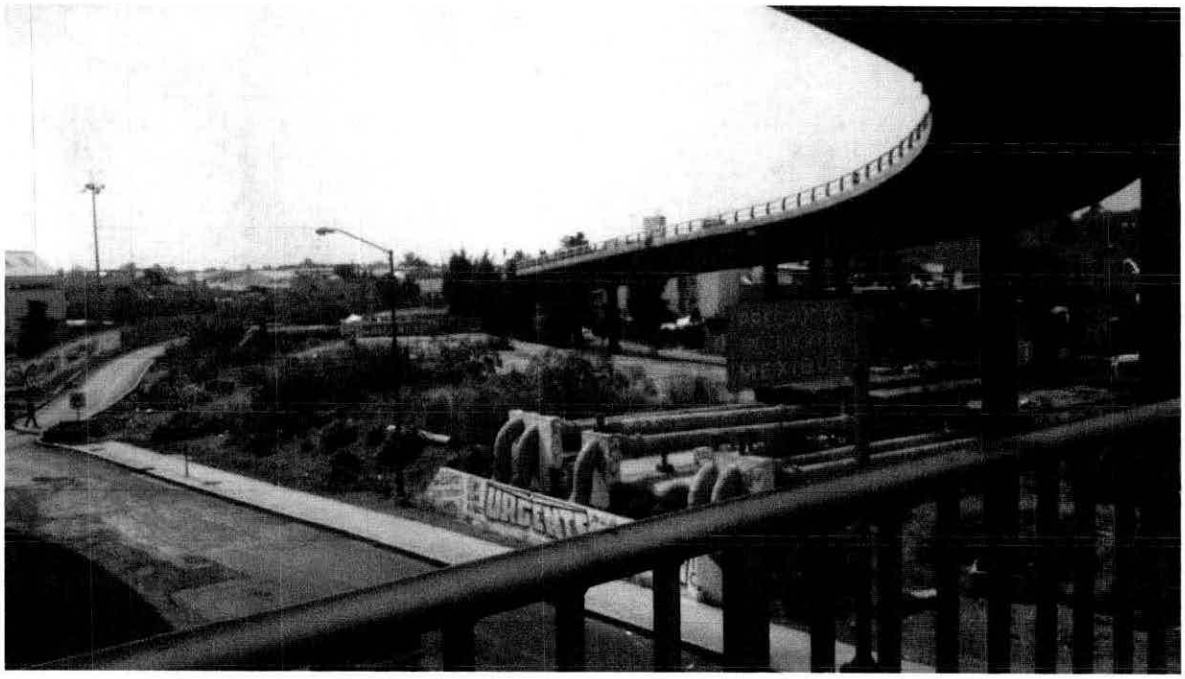
VIII.1.1 Planos definitivos

Se anexan planos del proyecto

VIII.1.2 Fotografías







VIII.1.3 Videos

NO DISPONIBLE

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

FLORA:

La flora original del lugar se encuentra extinta. Estudios elaborados por la Universidad Autónoma Chapingo han catalogado 140 especies halófitas (resistentes a la sal) de vegetales implantadas en la zona entre la cuales se encuentran: verdolaga (Sesuviumportulacastrum), cola de alacrán (Heliotropiumsp), zacate salado (Distichlisspicata), navajita (Boutelouasp) y saladillo (Atriplexsp). También se tienen árboles implantados de las especies: eucaliptos (Eucaliptus spp), casuarinas (Casuarina equisetifolia), fresnos (Fraxinusudhei), cedros (Cupressuslindleyi), sauces llorones (Salixbabilonica), entre otros.

FAUNA:

De entre las especies que aún se conservan están los conejos silvestres, ardillas, tusas, ratas, zorrillos, camaleones, lagartijas, cencuates, sapos, chapulines, grillos, cigarras, escarabajos, catarinas, cochinillas, garrapatas, mestizos, hormigas (roja y negra), tarántula, araña capulina, azotador, ciempiés, tábano, avispa, luciérnaga, libélula, moscas picadoras, mosca de campo, zancudo, tórtola, calandria, gorrión, colibrí, canario y zopilote.

VIII.2 Otros anexos

No Aplica

VII.3 Glosario de términos

Actividad peligrosa: Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

Aguas aceitosas: Agua con contenido de grasas y aceites.

Alcantarillado sanitario: Red de conductos, generalmente tuberías, a través de las cuales se deben evacuar en forma eficiente y segura las aguas residuales domésticas y de establecimientos comerciales, conduciéndose a una planta de tratamiento y finalmente, a un sitio de vertido.

Biodiversidad: Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies, los ecosistemas y los complejos ecológicos que forman parte de la biosfera.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Contaminación: La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cauce desequilibrio ecológico.

Contaminante: Toda aquella materia o energía en cualquier estado que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora o cualquier elemento natural altere o modifique su composición y condición natural.

Derecho de vía: Bien del dominio público de la Federación constituido por la franja de terreno de anchura variable, que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección, mantenimiento y en general para el uso adecuado de una vía de comunicación o de una instalación para el transporte de fluidos y de sus servicios auxiliares. Se incluyen en la presente definición los derechos de vía de caminos, carreteras, ferrovías, líneas de transmisión telefónicas y eléctricas, así como las de las tuberías de ductos para el transporte de agua, hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos.

Emergencia ecológica: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.

Emisión: La descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, o de sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos.

Emisiones fugitivas: Emisiones que escapan supuestamente de un sistema.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Maquinaria y equipo: Es el conjunto de mecanismos y elementos combinados destinados a recibir una forma de energía, para transformarla a una función determinada.

Material peligroso: Elementos, substancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambienta-les existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Trampa: Estructura geológica en la cual se acumulan hidrocarburos para formar un campo de aceite o gas.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por la obras del proyecto

BIBLIOGRAFIA

- Casal J, Montiel h, Planas E. Vilchez J. A. 2001.Análisis de Riesgo en Instalaciones Industriales. Editorial Alfaomega

- Estado de México, Gaceta del Gobierno (2013). Código de Procedimientos Administrativos del Estado de México.

- Estado de México, Gaceta del Gobierno (2013). Código para la Biodiversidad del Estado de México.

- GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO DE RIESGO. MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO. Fecha de consulta: 19 de junio del 2015: http://tramites.semarnat.gob.mx/Doctos/DGIRA/Guia/MIAParticularRiesgo/GuiasEstudioRiesgo/g_vias_generales.pdf

- PEMEX. (2007). NRF-018-PEMEX-2007 ESTUDIOS DE RIESGO. COMITÉ DE NORMALIZACIÓN DE PETROLEOS MEXIMANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS. Publicado en el Diario Oficial de la Federación del 5 de Noviembre de 2007

- Estado de México, Código para la Biodiversidad del Estado de México.(2013). Reglamento del Libro Segundo del Código para la Biodiversidad del Estado de México.

- SMAGEM. (2014) Secretaria del Medio Ambiente del Estado de México Reglamento Interior a la Secretaria del Medio Ambiente.

- SMAGEM. (2014) Secretaria del Medio Ambiente del Estado de México. Gaceta del Gobierno del Estado de México