CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE 3
I.1.- PROYECTO 3
I.1.1.- Nombre del proyecto 3
I.1.2.- Ubicación del Proyecto 3
I.1.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto 4
I.1.4.- Documentación Legal 4
I.2.- PROMOVENTE 4
I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO 5
II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 6
II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 6
II.1.1. Naturaleza del proyecto 6
II.1.2. Selección del sitio 6
II.1.3. Ubicación Física del proyecto 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 de área y servicios requeridos 10
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 10
II.2.1. Programa general de trabajo 10
II.2.2. Preparación del sitio 12
II.2.3. Obras y actividades provisionales del proyecto 13
II.2.4. Etapa de construcción 14
II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento 22
II.2.6. Obras Asociadas Al Proyecto 30
II.2.7.- Etapa De Abandono Del Sitio 30
II.2.8.- Utilización De Explosivos 31
II.2.9.- Generación, Manejo Y Disposición De Residuos Sólidos, Líquidos Y Emisiones A La Atmósfera 31
II.2.10.- Infraestructura Para El Manejo Y La Disposición Adecuada De Los Residuos 39
III.- VINCULACIÓN CON ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES Y REGULACIÓN DE USO DE SUELO 40
III.1.- PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO 40
III.2.- PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO 47
III.3.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS 48
III.4.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS 54
III.5.- REGIONES PRIORITARIAS CONABIO 58
IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA 64

IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 64
IV.1.1.- SISTEMA AMBIENTAL 64
IV.1.2.- Delimitación del Área de Influencia 65
IV.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL 65
IV.2.1.- Aspectos abióticos 65
IV.2.2.- Aspectos bióticos 78
IV.2.3.- Paisaje 83
IV.2.4.- Medio Socioeconómico 85
IV.2.5.- Diagnóstico ambiental 97
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 99
V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR IMPACTOS AMBIENTALES 99
V.1.1. Indicadores de Impacto y lista indicativa 99
V.1.2. Criterios y Metodologías de Evaluación 104
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS 113
ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL 116
Conclusión: 119
VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 120
VI.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN 122
Medidas de mitigación específicas para el Área Natural Protegida O SANTUARIO DEL AGUA 129
VI.2. IMPACTOS RESIDUALES 129
VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES 130
VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO 130
VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 131
VII.3. CONCLUSIONES 135
VII.4. BIBLIOGRAFÍA 136
VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES 137
VIII.1.- Formatos de Presentación 137
VIII.1.1.- Planos 137
VIII.1.2.- Anexo Fotográfico 137
VIII.1.3.- Listas de flora y fauna 143
VIII.1.4.- Otros anexos 143

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE

I.1.- PROYECTO

I.1.1.- NOMBRE DEL PROYECTO

ESTACIÓN DE SERVICIO - VILLA VICTORIA – SAN AGUSTIN DE LOS BERROS

I.1.2.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

Calle y Número	Carretera Federal Toluca – Zitácuaro No. 220 oriente
Colonia	San Agustín de los Berros
Municipio	Villa Victoria
Estado	Estado de México
Código Postal	50960

(1, 2)
Planos de Localización (Página siguiente)

I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Estación de Servicio

Etapa	Duración Aproximada
Preparación del Sitio	6 semanas
Construcción del Sitio	30 semanas
Etapa de Operación	30 años

I.1.4.- DOCUMENTACIÓN LEGAL

Se anexa la documentación legal

I.2.- PROMOVENTE

Datos

Nombre o razón Social	OPERADORA DE GASOLINERAS JRA, S. A. DE C. V.
RFC	OGJ150411BW3
Representante Legal	C. JOSE VAZQUEZ PRADO

Dirección del promovente

Calle y Número	Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Colonia	
Municipio	
Estado	
Código Postal	
Teléfono	

I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Nombre del Responsable Técnico de la elaboración del estudio
Ing. Adolfo Eduardo Vela Cuevas
RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio
[redacted]
CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio
[redacted]
Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio
3423592

Domicilio, Teléfono, Correo Electrónico, Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO:

Calle y número: [redacted]
Colonia:
Código Postal:
Entidad Federativa:
Municipio:
Teléfono:

Correo electrónico:
Perito en Protección Ambiental [redacted]

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto es una **Estación de Servicio (Gasolinera)** que se colocará para dar servicio en la zona del municipio Villa Victoria.
El proyecto corresponde a una actividad y obra nueva, las actividades que se desarrollarán son competencia de la federación en Materia de Impacto Ambiental de acuerdo a lo establecido en la Ley de Hidrocarburos y la entrada en vigor de la Agencia de Energía, Seguridad y Ambiente.

El alcance del presente estudio incluye el área del predio que será utilizada por el proyecto, además de los carriles de aceleración y desaceleración o ingresos y salidas del proyecto citado.

El proyecto cumplirá con lo especificado en las Normas de la ASEA y sus referencias a normas internacionales ANSI, ASME y NFPA.

Los elementos ambientales y originales en el área ya fueron desplazados por la actividad AGRÍCOLA – COMERCIAL – URBANA.

II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO

El criterio principal para la selección del sitio fue por ser un terreno en un área con circulación de vehículos con tendencia al incremento de la circulación por el desarrollo de la zona.
Además de ser un predio con poca vegetación y ya impactado por actividades anteriores.

No se consideraron sitios alternativos.

II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO

Poligonal.

Coordenadas

Vértices	UTM	
	X	Y
1	397442.67	2147392.61
2	397538.69	2147405.48
3	397503.57	2147340.43
Altitud		2,630 msnm

Datum: ITRF92 = WGS84

El plano de localización se puede observar en el apartado I.1.2. del presente estudio

II.1.4.- INVERSIÓN REQUERIDA[1]

a) Capital total requerido: [redacted]
b) Periodo de recuperación del capital: 3-5 años
c) Costos de las medidas de prevención y mitigación: [redacted]

Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO

Superficie Total del Predio[2]	3,064.61 m^2
Área para el proyecto	3,064.61 m^2
Superficie a afectar (Vegetación arbustiva y arbolado)	3,000 m^2 aprox.
Superficie para obras permanentes	Igual que área para el proyecto

DIMENSIONES DETALLADAS

CUADRO DE AREAS:

SUP. DE TERRENO	3,064.61 M2	ALTURAS	100 %
SUP. ESTACIÓN DE SERVICIO	3,064.61 M2		
SUP. AREA VERDE	779.05 M2		25.40 %
SUP. A. DESCARGA : DESCARGA SOBRE TANQUES	140.00 M2		4.56 %
SUP. CIRCULACION	1,089.11 M2		35.53 %
SUP. ESTACIONAMIENTO	185.50 M2		6.05 %
SUP. BANQUETAS	102.60 M2		3.34 %
AREA LIBRE CONSTRUCCION	2,296.26 M2		74.88 %
SUP. A. GASOLINAS Y DIESEL	233.00 M2	4.50 M	7.60 %
SUP. CTO. MAQUINAS	13.00 M2	3.00 M	0.42 %
SUP. CTO. ELECTRICO	6.20 M2	3.00 M	0.20 %
SUP. CTO. LIMPIOS	6.82 M2	3.00 M	0.22 %
SUP. CTO. SUCIOS	4.65 M2	3.00 M	0.15 %
SUP. CTO. RESIDUOS PELIGROSOS	5.89 M2	3.00 M	0.19 %
SUP. CTO. Y BAÑO DE EMPLEADOS	35.36 M2	3.00 M	1.15 %
SUP. SALA FACTURACION	5.43 M2	3.00 M	0.17 %
SUP. OFICINA Y MEDIO BAÑO	79.60 M2	3.00 M	2.60 %
SUP. CTO. CONTEO	4.60 M2	3.00 M	0.15 %
SUP. OFICINAS GERENCIA Y SALA DE JUNTAS	53.50 M2	3.00 M	1.75 %
SUP. BAÑOS CLIENTES	71.50 M2	3.00 M	2.33 %
SUP. 01 COMERCIO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS BASICOS	249.00 M2	4.00 M	8.12 %
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCION	768.55 M2		25.07 %

[1] En pesos mexicanos
[2] En m^2

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

		Norte		
		Carretera Federal Toluca – Zitácuaro		
		USO DE SUELO Federal		
Oeste Camino de terracería	USO DE SUELO Camino		USO DE SUELO Sin uso específico	**Este** Terreno baldío
		USO DE SUELO Camino		
		Camino de terracería		
		Sur		

II.1.7. URBANIZACIÓN DE ÁREA Y SERVICIOS REQUERIDOS

Servicios	Disponibilidad
Vías de Acceso	Carretera Federal Toluca – Zitácuaro.
Agua potable	El servicio se encuentra disponible en la zona.
Energía Eléctrica	Se encuentra disponible en la zona. Se realizará un contrato con la CFE para el abastecimiento del servicio.
Drenaje	El servicio se encuentra disponible en la zona.
Teléfono	Disponible en la zona.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

El programa de trabajo del proyecto, se compone de las siguientes etapas:

NOTA: los tiempos indicados son aproximados.

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Obra Civil													
Retiro de suelo para Nivelación y desplante													
Excavación de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento													
Excavación de zanjas para la conducción de servicios.													
Excavación de zanjas para la cimentación del edificio administrativo, comercios.													
Excavación de zanjas para la construcción de los sistemas de drenaje (pluvial, sanitario).													
Excavación para la cimentación del anuncio distintivo y techumbres													
Construcción de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento													
Construcción del sistema de drenaje pluvial.													
Construcción del sistema de drenaje aceitoso.													
Cimentación de la cimentación de obra civil del edificio administrativo, comercios, techumbres y anuncio distintivo													
Obra mecánica													
Colocación de los tanques de almacenamiento.													

Para los siguientes 65 días se considera:

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA												
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Obra civil													
Construcción del edificio administrativo, comercios													

ACTIVIDAD		NÚMERO DE SEMANA												
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Construcción del sistema de zanjas de conducción de servicios														
Construcción de la cimentación para el anuncio distintivo														
Construcción de obra civil de protección de las zanjas de conducción de servicios hacia los dispensarios, cuarto de control y tanques de almacenamiento														
Construcción de guarniciones en jardineras														
Construcción de pavimentos en áreas de circulación interna														
Obra mecánica														
Instalación de dispositivos de observación y monitoreo en tanques de almacenamiento.														
Instalación de accesorios en tanques de almacenamiento.														
Instalación de tuberías de pared doble.														
Instalación de tubería de pared sencilla.														
Instalación del sistema de aire y agua hacia los dispensarios														
Sistema de tratamiento de agua y pozo de absorción.														
Obra eléctrica														
Instalación eléctrica en edificio administrativo, techumbres y anuncio distintivo														
Instalación eléctrica en área de tanques de almacenamiento.														
Instalación del sistema de tierras														
Instalación en cuarto de maquinas														
Instalación del sistema de iluminación														
Instalación del sistema de iluminación de emergencia, sistemas de paro de emergencia y alarmas														

Y en los últimos 50 días hábiles se espera:

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA									
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Obra civil										
Construcción de la loza tapa para los tanques de almacenamiento	■	■	■	■						
Pintura en la obra civil			■	■	■					
Pintura general para imagen institucional.					■	■	■	■		
Pintura en señalamientos horizontales.						■	■	■		
Marcaje vertical.						■	■	■	■	■
Obra mecánica										
Instalación de los dispensarios, sistema de bombeo y mangueras.				■	■	■	■			
Pruebas de hermeticidad para tuberías de producto, agua, aire y vapores.				■	■	■	■			
Pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento							■	■	■	■
Pruebas y calibración en dispensarios							■	■	■	■
Obra eléctrica										
Instalación eléctrica en anuncio luminoso		■	■	■	■	■				
Instalación eléctrica en dispensarios		■	■	■	■	■				
Instalación eléctrica en bombas, dispositivos de vaciado, medidores y otros dispositivos similares						■	■	■	■	
Instalación del sistema de tierras.						■	■	■	■	
Pruebas de verificación del sistema eléctrico.								■	■	■

II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO

El predio se encuentra en un terreno plano con vegetación arbustiva, pastizal y arbolado.
Las labores de nivelación y despalme se realizarán a niveles de no mas de 20 cm, además de las excavaciones para tanques, cisterna y cimentaciones.

Se estima que la cantidad aproximada de material de retiro es:

Material	Volumen	Peso
Suelo	37.2 m^3	35 ton
Capa Vegetal	3 m^3	1 ton
TOTAL	**40.2 m^3**	**36 ton**

II.2.3. OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

Tipo de infraestructura	Información Específica
Almacenes, bodegas y talleres	Almacén a base de mampostería provisional con un techo de cartón, el área aproximada serán de 80 m^2, y será usado para almacenar herramientas como palas, picos. Se construirá una bodega en donde se colocarán los equipos de refacciones de maquinaria. Las obras provisionales se colocarán dentro del proyecto y durarán desde la etapa de preparación del sitio hasta culminar la construcción de la obra.
Otros servicios temporales	Se consideran 2 baños temporales que durarán desde la etapa de preparación del sitio hasta terminada la construcción y habilitados sanitarios permanentes. Los servicios de sanitarios provisionales serán manejados por una empresa externa la cual se llevará los residuos orgánicos de éstos y será responsable de su manejo. También se necesitará una planta de luz de aproximadamente 2 KVA para iluminación nocturna y operación de equipos y maquinaria que requieran energía eléctrica. Se colocará un dormitorio para el velador, el cual abarcará un área no mayor a 30 m^2 dentro del terreno del proyecto, ésta obra provisional se construirá en mampostería y techo acanalado de lámina de hierro galvanizado y acrílico y durará hasta el final de la etapa de construcción.

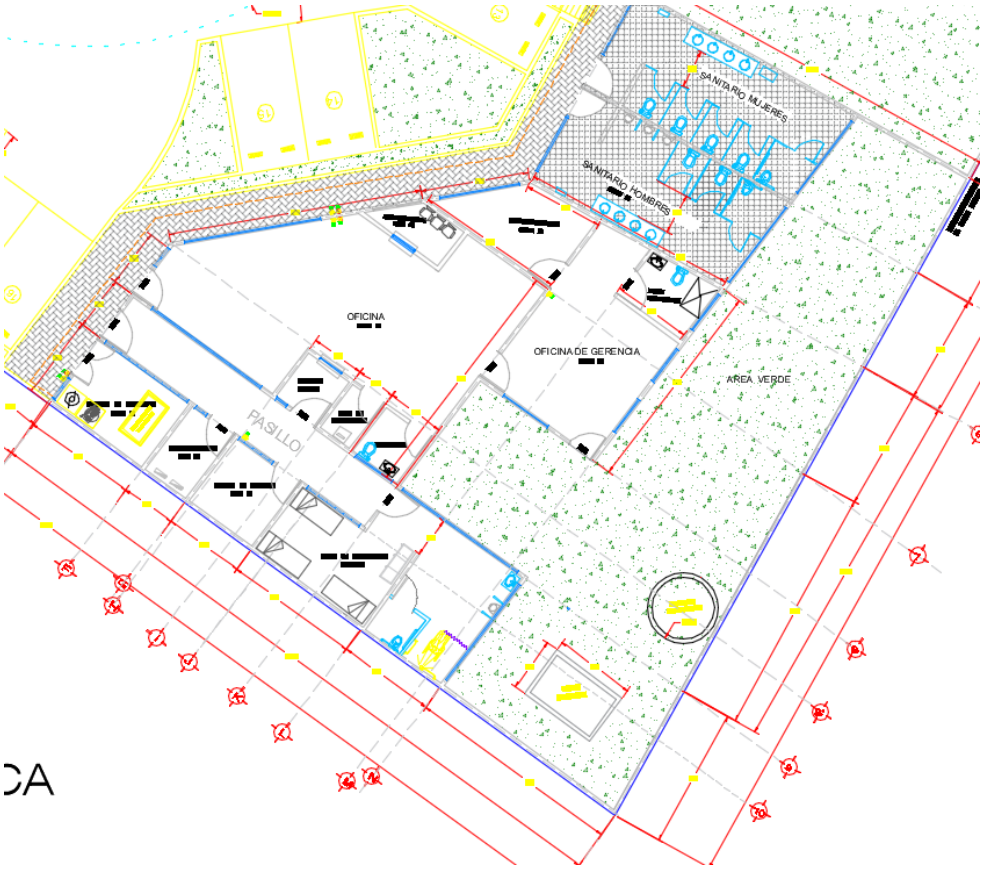
Nota: No es necesario la construcción de caminos de acceso ya que estos existen en la zona, ni obras para abastecimiento de combustible.

II.2.4. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El proyecto estará constituido por la siguiente infraestructura:

PLANTA BAJA

Infraestructura
Facturación
Comercio de Productos y Servicios Básicos
Baños Públicos
Archivo
Cuarto Empleados
Baño Empleados
Cuarto de Sucios
Cuarto de Mantenimiento
Cuarto Eléctrico
Cuarto de Residuos Peligrosos
Cuarto de Máquinas
Caja de Seguridad Recepción de Valores
Bodega General
Bodega de Limpios
Cisterna

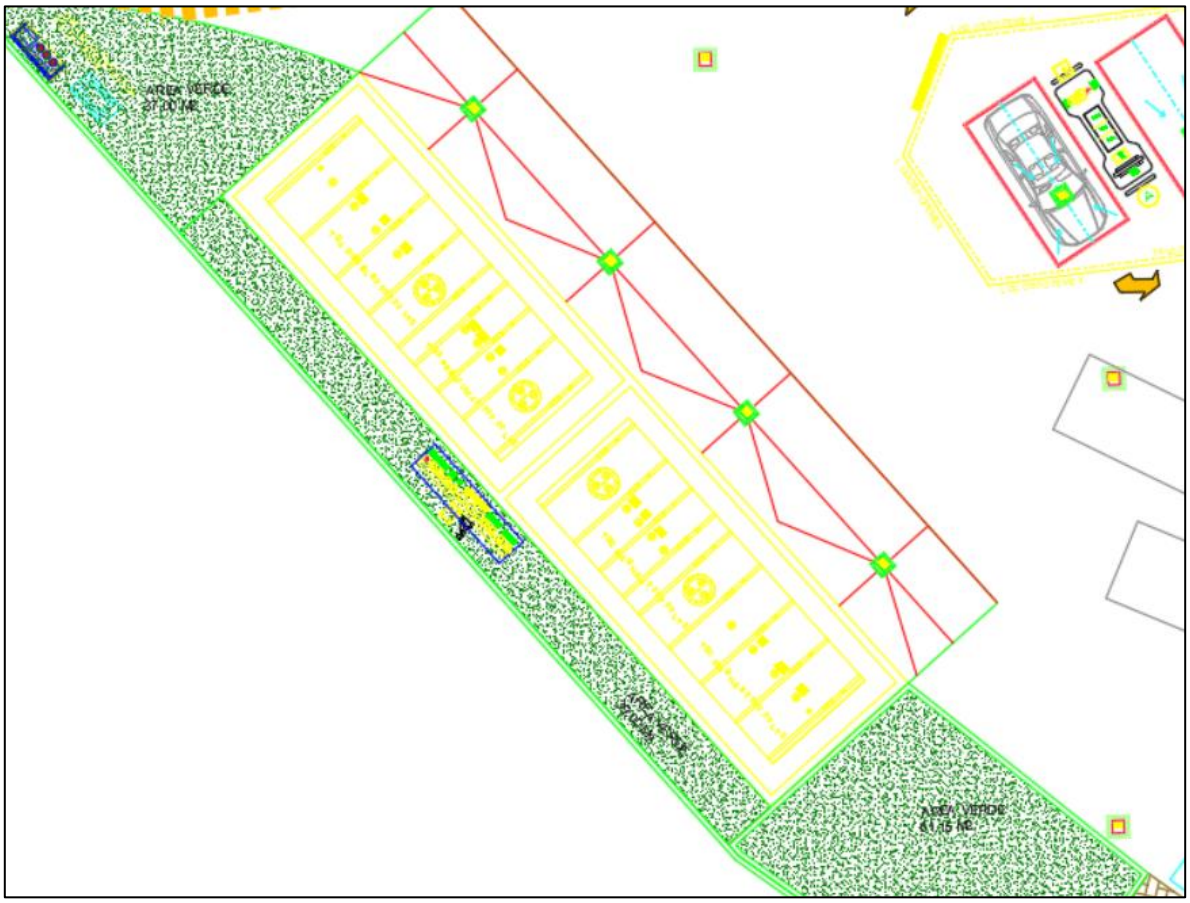


Nota: Los diagramas no se encuentran a escala.

ÁREA DE TANQUES

El **área de tanques de almacenamiento** de combustibles estará integrada en una sola área ubicada al noroeste del predio.

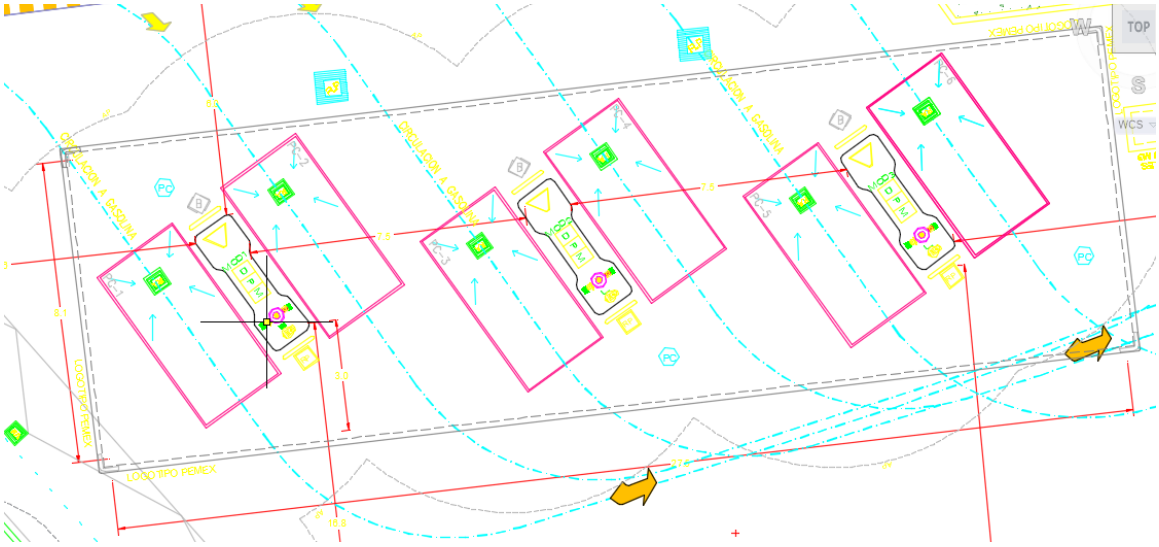
No. de tanque	Características del Tanque	Capacidad máxima	Combustible almacenado
Tanque 1	Tanque horizontal doble pared	100,000 l	**MAGNA**
Tanque 2	Tanque horizontal doble pared	60,000 l 40,000 l	**DIESEL** **PREMIUM**
Total almacenado		**200,000 L**	

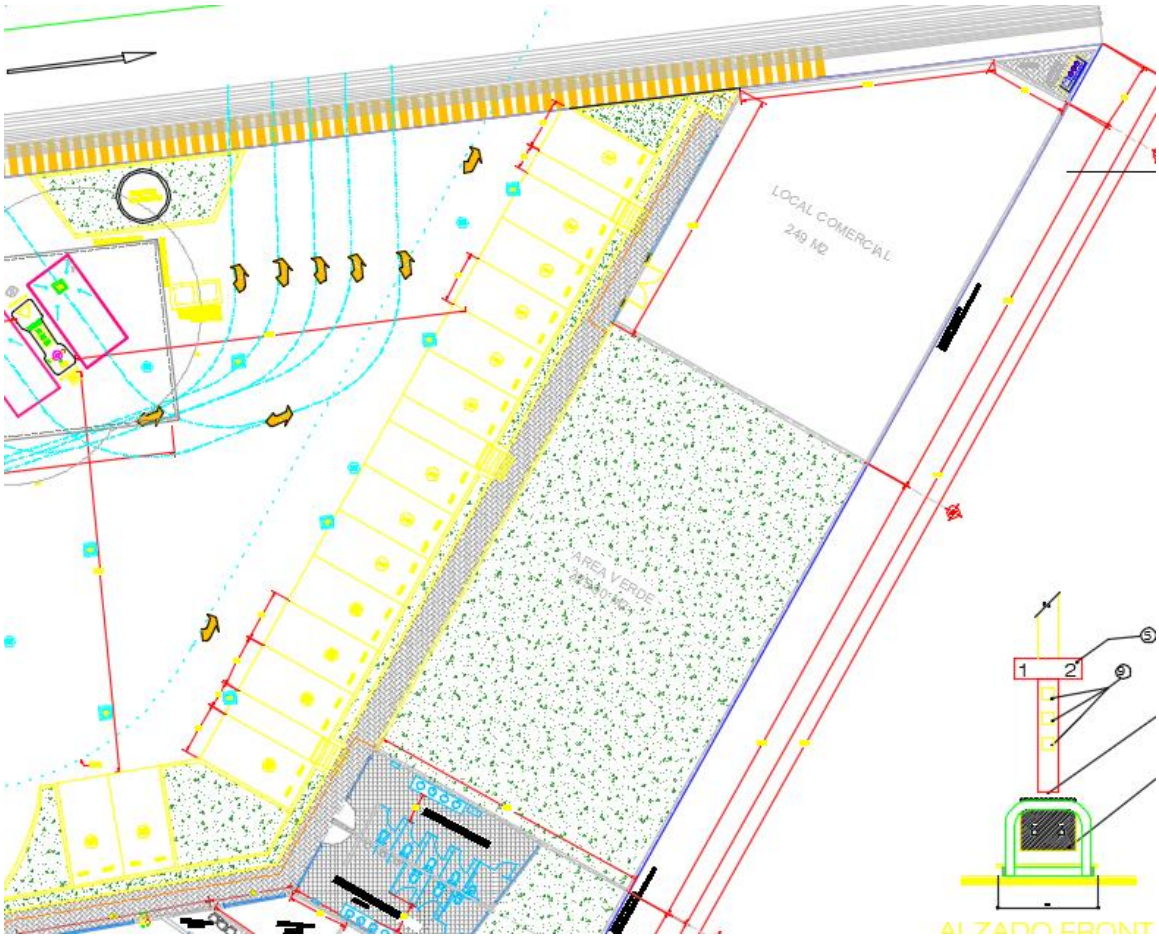


ÁREA DE DISPENSARIOS

El área de dispensarios se encuentra en dos zonas ubicada al centro del predio, al norte para gasolinas y diésel y al sur para diésel.

SUMINISTRO	Cantidad	Posiciones de Carga	No de mangueras	Observaciones
DISPENSARIOS 3 PRODUCTOS: MAGNA/PREMIUM/ DIESEL	3	6	18	


TOP
WCS
CIRCULACION A GASOLINA
LOGOTIPO PEMEX
PC-1
PC-2
PC-3
PC-4
PC-5
PC
B
7.5
8.1
3.0
18.8



II.2.4.1.- CONSUMO DE AGUA

Etapa	Agua	Consumo ordinario (m^3/d)		Consumo excepcional o periódico (m^3/d)			
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
Construcción	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	20	Red municipal de agua potable	No se considera consumo excepcional	Red municipal de agua potable	No se considera consumo excepcional	No se considera consumo excepcional

II.2.4.2.- INSUMOS UTILIZADOS

Material	Forma de manejo	Cantidad	Unidades
Concreto prefabricado	Camión de mezcla	2553.84	m3
Concreto hecho a mano	Trailer	459.69	m3
Adoquín hexagonal	Trailer	817.23	m2
Mezcla asfáltica elaborada en planta.	Pipas para asfalto	15.32	m3
Emulsión catiónica de rompimiento.	Camioneta	3677.53	lt
Emulsión catiónica de impregnación.	Camioneta	3064.61	lt
Block	Trailer	51.08	mill
Piedra braza	Camión de volteo	122.58	m3
Madera para construcción	Trailer	10.22	ton
Acero (tubería y perfiles)	Trailer	102.15	ton
Acero de refuerzo	Trailer	51.08	ton
Impermeabilizante	Camioneta	510.77	lt
Aluminio y cancelería	Camioneta	3064.61	kg
Vidrio.	Camioneta	51.08	m2
Azulejo	Camioneta	81.72	m2
Alfombra	Camioneta	30.65	m3
Mármol	Camioneta	81.72	m2
Loseta	Camioneta	204.31	m2
Pintura	Camioneta	30.65	cub
Tubería de concreto	Camioneta	1021.54	m
Tubería FoFo	Camioneta	510.77	m
Tubería de cobre	Camioneta	255.38	m
Tubería de PVC	Camioneta	255.38	m
Cables y alambres	Camioneta	3064.61	kg

II.2.4.3.- PERSONAL REQUERIDO

ETAPA	Tipo de Mano de Obra	Tipo de empleo			Disponibilidad Regional
		Permanente	Temporal	Extraordinario	
Construcción	No calificada	0	40 peones 8 oficiales 1 Almacenista 1 Chofer 1 Velador	0	Villa Victoria
	Calificada	0	7 operadores 5 Electricistas. 5 Soldadores 2 Mecánicos 3 Residentes de obra	0	D.F., Toluca y Villa Victoria

II.2.4.34- MAQUINARIA Y EQUIPO

Tipo	Uso	Cantidad
Retroexcavadora	Excavación de cimentaciones	2
Compactador tipo bailarina	Compactación en excavaciones para cimentación	2
Bombas para agua	Bombeo en caso acumulación de agua en zonas de excavaciones	1
Planta de generación de energía eléctrica de 2 KVA	Surtir energía eléctrica a equipo y bombas	1
Revolvedora de un saco	Elaboración de Mezcla de concreto hidráulico.	1
Vibradores	Uniformizar mezclas de concreto en colado.	5
Cortadora de piso	Elaborar juntas en piso de concreto	2
Grúa telescópica autopropulsada	Movimiento de tanques	1
Camión de plataforma tipo cama plana	Transporte de tanques	1
Petrolizadora	Elaboración de mezcla asfáltica	1
Finisher	Colocación de mezcla asfáltica	1
Rodillo	Compactación de mezcla asfáltica	1
Camionetas pickup de 3 ton.	Traslado de materiales	3
Camión de volteo de 6 m^3	Transporte de agregados y escombro	8
Regla vibratoria	Acabado final en piso de concreto	1
Planta de soldar eléctrica	Soldadura	3
Soldadura autógena	Soldadura	2

Los principales impactos asociados con la maquinaria y equipo en la etapa de construcción, son la generación de ruido más allá de los límites del predio, mismo que puede ser mitigado si se coloca protección perimetral al terreno. Otro impacto asociado a la maquinaria y equipo en la etapa de construcción, es la generación de emisiones a la atmósfera producto de la combustión interna de maquinaria y vehículos en operación dentro de la obra.

II.2.5. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Recepción y descarga de combustibles

A. Arribo del autotanque
    1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio
        a. Atender al Chofer Repartidor y Cobrador durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque.
        b. Controlar la circulación interna de los vehículos para garantizar la preferencia vial al Autotanque en el interior de la Estación de Servicio.
        c. Verificar en la Remisión de Producto, que corresponda razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen con la Estación de Servicio. En su caso, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.
        d. Indicar al Chofer Repartidor y Cobrador el sitio en que deberá estacionar el Autotanque y la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se llevará a cabo la descarga de producto, asegurando que el Autotanque quede direccionado hacia una ruta de salida franca y libre de obstáculos.
        e. Entregar al Chofer Repartidor y Cobrador el comprobante de disponibilidad de cupo en tiempo real del sistema de medición de nivel. En Estaciones de Servicio que no operan administrativamente las 24 horas y descarguen Autotanques en turno nocturno, deberá evidenciarse la disponibilidad de almacenamiento con la última tirilla del control volumétrico al cierre de oficina, del producto contenido en el/los tanque(s) a descargar. Con este volumen, se determinará la cantidad de producto que puede recibir cada tanque.
        f. Colocar 4 Biombos con el texto "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE, protegiendo como mínimo el área de descarga y el Autotanque.
        g. Colocar a favor del viento dos extintores como mínimo de 20 lbs. (9 Kgs.), de capacidad de polvo químico seco tipo ABC, cercanos al área de descarga, y proporcionar y colocar dos calzas para inmovilizar el Autotanque.
        h. Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.
        i. Verificar donde aplique que los números del sello plástico en caja de válvulas o número del sello electrónico en el sistema de sellado electrónico del Autotanque correspondan a los plasmados en la Remisión de Producto correspondiente.
            I. En Autotanque con Sistema de Sellado Electrónico, comprobar en el reverso de la copia correspondiente de la Remisión de Producto en el área del "Control de sellado electrónico", que el número de sello registrado, corresponda con la lectura de la pantalla del dispositivo electrónico ubicada en la parte superior de la caja de válvulas.
            II. En Autotanque sin sellado electrónico, comprobar que el sello plástico colocado en la caja de válvulas del Autotanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.
        j. En caso de que los sellos colocados en caja de válvulas y sistema de sellado electrónico no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar.

k. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "números de sello electrónico y/o plástico no coinciden con el asentado en la Remisión de Producto" y devolver la Remisión de Producto con copias al Chofer.
l. Donde aplique, ascender al tonel del Autotanque y verificar que la tapa del domo se encuentre cerrada, asegurada y sellada, verificar que el número del sello plástico o metálico colocado en el domo coincida con el asentado en la Remisión de Producto. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
m. Comprobar que el sello plástico o metálico colocado en el domo del Autotanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.
n. En caso de que el sello colocado en domo no corresponda al indicado en la Remisión de Producto, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.
o. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "números de sello plástico o metálico no coinciden con el asentado en la RP" y devolver la Remisión de Producto original y copias al Chofer.
p. Donde aplique, retirar el sello de seguridad de la tapa, abrir la tapa del domo y verificar que el espejo del nivel de hidrocarburo coincida con el NICE, cerrar la tapa y asegurarse que quede hermética, descender del tonel del Autotanque.
    I. Se evitará arrojar objetos al interior del tonel para no obstruir la válvula de seguridad.
    II. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
q. Si el nivel de hidrocarburo no coincide con el NICE, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.
r. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "Nivel de producto debajo de NICE" y devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.
s. Si procede la descarga de producto, cortar el suministro de energía eléctrica de las bombas sumergibles del(os) tanque(s) de almacenamiento en que se efectuará la descarga del producto y suspender el despacho al público de las islas adyacentes al área de descarga. Las Estaciones de Servicio que no observen este punto; es decir, que permitan una operación "a recibo y despacho", vulneran el control volumétrico del producto descargado, por lo que las reclamaciones a la Terminal de Almacenamiento y Reparto en este caso resultan improcedentes.
t. Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.
u. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "Muestra de producto presenta color diferente, turbiedad, agua, sólidos", devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.
v. Si procede la descarga de producto, abrir la bocatoma del tanque de almacenamiento y vaciar el producto contenido en el recipiente de muestreo.

2. Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador
    a. En caso de que el Encargado de la Estación de Servicio no lo atienda durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el

Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.

b. En caso de que otro Autotanque se encuentre descargando, esperar a que concluya la descarga para iniciar el conteo de los diez minutos (no se descargará simultáneamente dos Autotanques).
c. Presentarse con el Encargado de la Estación de Servicio e informarle el volumen y producto por descargar, mostrando la Remisión de Producto correspondiente.
d. Estacionar el Autotanque en el sitio indicado y verificar que la caja de válvulas quede a un costado de la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto.
e. En caso que los datos no correspondan con lo indicado en la Remisión de Producto (razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen), comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
f. Apagar el motor del Autotanque y realizar las siguientes actividades:
    I. Accionar el freno de estacionamiento.
    II. Dejar la palanca en primera velocidad.
    III. Retirar la llave de encendido.
    IV. Bajar de la cabina de acuerdo a la práctica segura de tres puntos de apoyo.
    V. Colocar la llave de encendido sobre la caja de válvulas.
g. Recibir el comprobante y verificar la disponibilidad de cupo en la tirilla de impresión del sistema de control de inventarios. El volumen existente más el volumen a descargar, no deberá exceder del 90% de la capacidad total del tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio.
h. En caso de que el tanque de almacenamiento no cuente con cupo suficiente para la descarga de producto, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
i. Si el tanque de almacenamiento tiene cupo suficiente para recibir la descarga de producto, conectar al Autotanque el cable de la tierra física ubicada en el costado del contenedor.
j. Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.
k. En caso que los sellos colocados en la caja de válvulas y sistema de sellado electrónico, o el sello colocado en el domo, no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, o el nivel de hidrocarburo no coincida con el NICE, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
l. Recibir la Remisión de Producto original y copias y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.
m. En caso que proceda la descarga de producto, abrir la caja de válvulas del Autotanque, para obtener una muestra de producto en recipiente metálico conforme a lo siguiente:
    1. Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar lentamente la válvula de descarga, verificando que la válvula de seguridad se encuentre cerrada, tomar la muestra y cerrar la válvula de descarga.
    2. Para Autotanques con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar el sistema neumático de apertura de válvula de seguridad y candado tipo “oblea”, verificando

que el indicador en caja de válvulas cambie a modo activado, tomar la muestra y cerrar la válvula de descarga. Si el indicador no cambia a modo activado, suspender actividad de muestreo e informar al Responsable Operativo de la Terminal y al Encargado de la Estación de Servicio.

3. Para Autotanques con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, debido a que la válvula de seguridad abre en forma simultánea con el candado tipo oblea, realizar esta actividad con extremo cuidado, dado que al operar la válvula de descarga, la válvula de seguridad permanecerá abierta.

n. Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
o. Recibir la Remisión de Producto original y copias, y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.

B. Descarga de producto
1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio
a. Proporcionar la manguera y codo para la recuperación de vapores, donde así aplique, así como la manguera y codo para la descarga de producto.
b. Donde aplique, conectar al tanque de almacenamiento la manguera de recuperación de vapores.
c. Conectar la manguera de descarga de producto a la boquilla del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto, incluyendo el codo de descarga con mirilla.
d. Verificar conjuntamente con el Chofer Repartidor y Cobrador, el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Autotanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.
2. Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador
a. Donde aplique, conectar al Autotanque la manguera de recuperación de vapores. Para la descarga en tanques de almacenamiento que no cuentan con sistema de recuperación de vapores, únicamente procede la conexión de la manguera al Autotanque.
b. Conectar la manguera de descarga de producto a la válvula de descarga del Autotanque.
c. Iniciar la descarga conforme a lo siguiente:
. Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, abrir la válvula de seguridad y accionar la válvula de descarga.
I. Para autotanque con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar la válvula de descarga (considerando que en la toma de muestra, el Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea fueron activados).
d. Permanecer en el área de descarga, supervisando los siguientes puntos:
0. Rango de presión del Candado tipo Oblea. Rangos de presión: Autotanques modelos 2008 rango 15-40 IB/plgs2. Autotanques modelos 2009 y 2010 rango 10-50 IB/plg2. En caso de detectar presión fuera del rango establecido, suspender la actividad de descarga e informar al Responsable Operativo de la Terminal.

1. Verificar conjuntamente con el Encargado de la Estación de Servicio el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Autotanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.

C. Comprobación de entrega total de producto, desconexión y retiro del Autotanque
   1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio.
      a. Una vez terminada la descarga de producto, desconectar, conjuntamente con el Chofer Repartidor y Cobrador, el extremo conectado a la válvula de descarga de Autotanque, levantando la manguera para drenar el producto remanente hacia la bocatoma del tanque de almacenamiento evitando derramar producto.
      b. Desconectar el extremo de la manguera de descarga conectado al tanque de almacenamiento, incluyendo el codo de mirilla, cerrar la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocar la tapa en el registro correspondiente, evitando derramar producto.
      c. Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del retorno de vapores del tanque de almacenamiento.
      d. Retirar el equipo y accesorios utilizados para la descarga en la Estación de Servicio (extintores, biombos, mangueras, conexiones, calzas).
      e. Acusar de recibo de conformidad tanto en volumen como en calidad del producto, mediante su firma y sello de la Estación de Servicio en el espacio correspondiente de la Remisión de Producto en original y copias, retener la copia cliente de la Remisión de Producto.
      f. Entregar al chofer del Autotanque la Remisión de Producto en original y copia correspondiente debidamente requisitada y acusada de recibo.
      g. Abanderar al Autotanque durante toda la maniobra de salida dando preferencia vial dentro de la instalación de la estación de servicio.
   2. Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador.
      a.

         Al dejar de percibir flujo de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla del Autotanque ubicada en la válvula de descarga, proceder a realizar lo siguiente:

         I. Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, cerrar la válvula de descarga y posteriormente cerrar la válvula de seguridad. Para comprobar el vaciado total del Autotanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula de seguridad abierta.
         II. Para Autotanque con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, cerrar la válvula de descarga y presionar el botón del sistema neumático que cierra simultáneamente la válvula de seguridad y el Candado tipo Oblea. El Sistema Neumático de Cierre de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea deberá pasar a modo desactivado. Para comprobar el vaciado total del Autotanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula de seguridad y candado tipo Oblea abiertos.

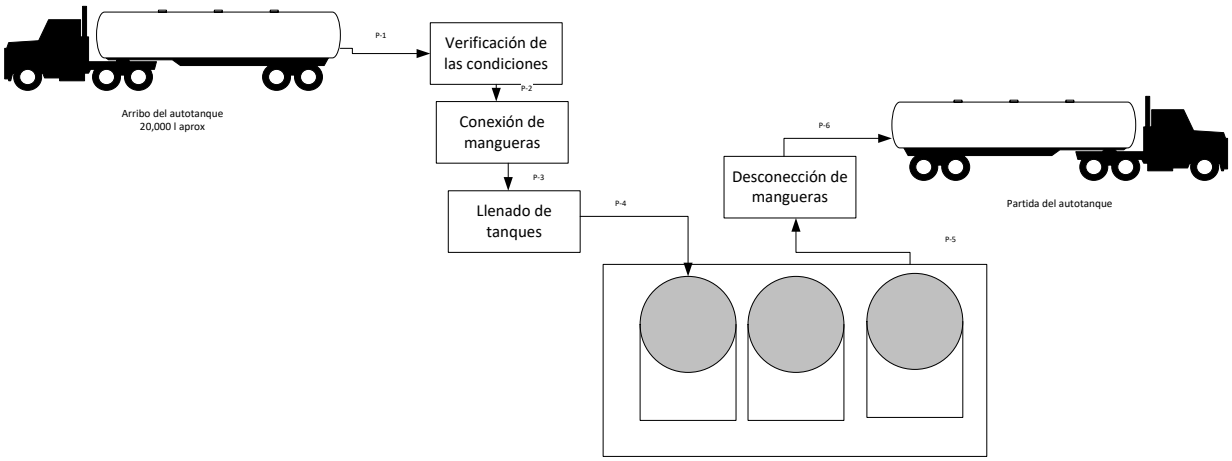
      1. Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del Autotanque.

2. Retirar la tierra física del autotanque, cerrar y asegurar las puertas de la caja de válvulas y tomar la llave de encendido del mismo de la parte superior de la caja de válvulas.
3. Recibir la Remisión de Producto original y copia correspondiente, y verificar sellos y firmas de conformidad de la Estación de Servicio.
4. Ascender a la cabina del Autotanque utilizando la buena práctica de tres puntos de apoyo, colocarse el cinturón de seguridad y proceder a retirar el Autotanque de la Estación de Servicio con destino a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.
5. Arribar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto, entregar a Operador Torre de Control / Operador de Sistemas, Comercial / Empleado de Ventas "B", acuses de recibo de original y copia de remisión de producto por la Estación de Servicio.

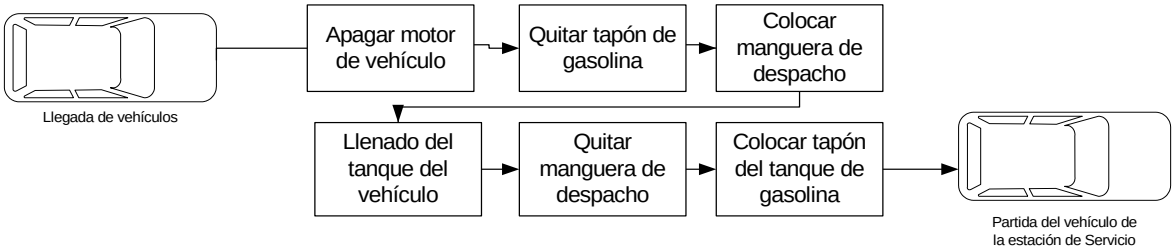
DESPACHO DE COMBUSTIBLES

Son responsables de la operación de despacho de combustibles el personal que está a cargo de los dispensarios o el público que los utilice en el caso de existir autoservicio. Toda persona que se encuentre en la Estación de Servicio, sea cliente o empleado, tiene la obligación de atender las disposiciones de seguridad, por lo que es importante que el despachador indique al usuario con amabilidad que debe atender por su seguridad las siguientes disposiciones, mientras se encuentra en el área de despacho.

Llenado de tanques de almacenamiento fijo



Llenado de vehículos



Insumos indirectos
Por la naturaleza de las actividades (almacenamiento y venta de combustibles), no se tienen insumos directos que intervengan en la actividad principal mas que los propios combustibles. Los insumos indirectos son en actividades de mantenimiento, como son, limpiadores, aceites y grasas para mantenimiento de bombas, entre otros que mencionaremos en la siguiente tabla:

Tipo	Uso	Cantidad aproximada
Energía eléctrica	Fuerza de servicio, operación y alumbrado	**10 KVA**
	Insumos	
Aceites y aditivos	Venta directa al público	**300 l/mes**
Aceites y grasas	Mantenimiento de bombas	**5 l/mes**
Hipoclorito de sodio	Limpieza de sanitarios	**4 l/mes**
Detergentes y jabones	Limpieza de sanitarios, oficinas	**10 kg/mes**
Ácido clorhídrico al 33% (Muriático)	Limpieza de sanitarios	**2 l/mes**
Pintura	Mantenimiento general de instalaciones	**10 l/mes**
Solvente (Thinner)	Disolvente para pintura	**2 l/mes**

Consumo de agua

Etapa	Agua	Consumo ordinario (m^3/d)		Consumo excepcional o periódico (m^3/d)			
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
Operación	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	2.3	Red de agua potable del municipio	No se considera consumo excepcional			
Mantenimiento	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	0.2	Red de agua potable del municipio	2	Red de agua potable del municipio	Lavado general de pisos	1 día/mes

Programa de mantenimiento general a instalaciones y equipos

MANTENIMIENTO (PREVENTIVO)

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
EDIFICIOS y ALMACENAMIENTO												
Limpieza	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pintura	■											
Tierras y pararrayos							■					
Sistema eléctrico							■					
Cambio de tanques de almacenamiento	Cada 30 años											
Bombas						■						■
Hermeticidad de accesorios		■		■		■		■		■		■
Sistema contraincendio		■		■		■		■		■		■
Recarga de extintores								■				
Alarmas de emergencia		■		■		■		■		■		■
Verificación por “terceros acreditados” ASEA				■				■				■

Almacenamiento de combustibles

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de envase	Cantidad Almacenada
Gasolina	Gasolina MAGNA	8006-61-9	L	RM	100,000
Gasolina	Gasolina PREMIUM	8006-61-9	L	RM	40,000
Diesel	Diesel SIN	68476-34-6	L	RM	60,000

L – Líquido
RM – Recipientes metálicos doble pared (Especificaciones ASEA y normas de referencia en la NOM-EM-001-ASEA-2015).
ND – No disponible

II.2.6. OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

Las obras asociadas al proyecto, incluyen un carril de desaceleración y aceleración.

El carril de desaceleración implica la remoción de la cubierta vegetal y la nivelación de la obra a nivel de carretera en toda la franja indicada en el plano.

II.2.7.- ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Estimación de la vida útil del proyecto: 30 años

Tabla. Cronograma de abandono y desmantelamiento

Mes	1	2	3	4	5	6	7
Vaciado de tanques	X						
Retiro de tanques, tuberías y accesorios	X						
Desmantelamiento y derribo de oficinas y obra civil general	X	X					
Retiro de pisos			X	X			
Verificación de pasivos ambientales				X	X		
Restauración o remediación (En su caso)					X	X	X

La infraestructura se desmantelará en un tiempo no mayor a 4 meses, los tanques, tubería y accesorios en caso de estar en buen estado y que cumplan con la normatividad vigente se venderán o se reutilizarán. En caso de no cumplir con los requisitos de seguridad y operabilidad marcados en la normatividad vigente, se venderán como acero para reciclaje. Los elementos que contienen aceite impregnado se manejarán como residuos peligrosos de acuerdo a la normatividad vigente, en el área tendrán que realizarse muestreos de suelo de acuerdo a los procedimientos vigentes en la materia y específicos para aceites e hidrocarburos y en caso de encontrar contaminantes se tendrá que llevar a cabo una restauración del sitio con las técnicas aplicables y garantizar que el suelo y subsuelo regresen a las condiciones originales.

La gasolina y Diesel dentro de los tanques, que haya quedado, deberá ser descargado a autos tanque.

Programa de restitución del área:

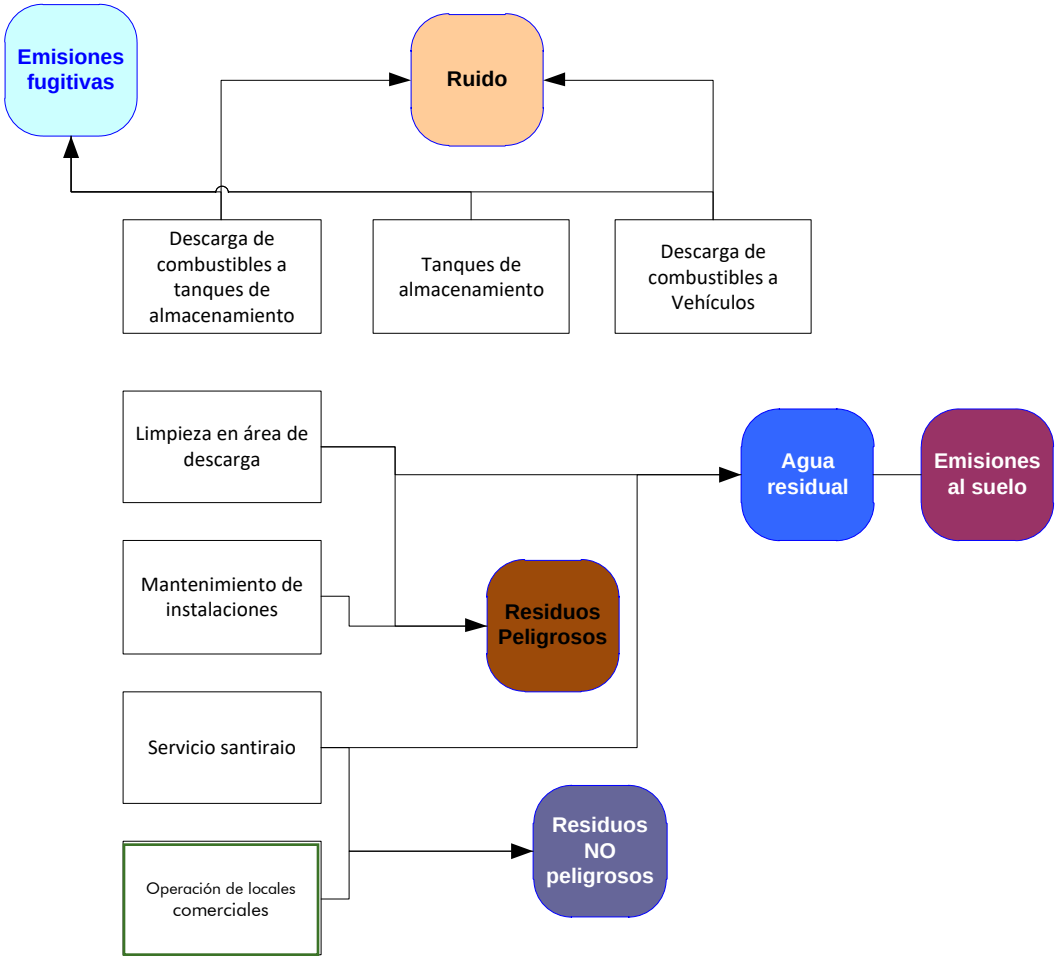
La condición actual del predio no tiene actividad y en un pasado fue utilizada como terreno agrícola, si la tendencia es la misma, entonces lo más importante es la restauración del suelo una vez que se concluya la vida útil del proyecto y regenerarlo hasta cumplir con las condiciones que se tenían antes de instalar la Estación de Servicio y evitar tener pasivos ambientales.

Por la acción de la infraestructura y la carga ejercida hacia el suelo, se tendrán que realizar labores para restituir la consistencia del suelo, además de la remoción de la base del piso de cemento para evitar mezclas de arenas de la cimentación y el mismo suelo natural, debido a que de removió suelo natural con capa orgánica en los trabajos de construcción, se debe agregar nuevo suelo que puede ser traído de zonas cercanas o con las mismas características.

II.2.8.- UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

NO se utilizarán explosivos.

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



RESIDUOS PELIGROSOS

Manejo de residuos peligrosos.

Etapa de construcción. Los residuos peligrosos generados en esta etapa se pueden generar de reparaciones mecánicas en el sitio de la construcción, sin embargo, las cantidades son pequeñas y la empresa responsable de la construcción deberá responsabilizarse de adecuado manejo de sus residuos peligrosos que pudieran generar, éstos pueden ser, aceite usado, trapos y otros sólidos impregnados con aceite entre otros.

Etapa de operación y mantenimiento. Los residuos generados en la etapa de operación y mantenimiento corresponden a los descritos en las tablas siguientes, el manejo se realizará conforme al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Los Residuos, por lo que la empresa se encuentra obligada a lo siguiente:

Capacitar al personal en el manejo, transporte, clasificación y disminución de residuos peligrosos.
Inscribirse en el registro que para tal efecto establezca la Secretaría;
Llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos;
Manejar separadamente los residuos peligrosos que sean incompatibles en los términos de las normas técnicas ecológicas respectivas;
Envasar sus residuos peligrosos, en recipientes que reúnan las condiciones de seguridad previstas en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes;
Identificar a sus residuos peligrosos con las indicaciones previstas en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas respectivas;
Almacenar sus residuos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes;
Dar a sus residuos peligrosos la disposición final que corresponda de acuerdo con los métodos previstos en el Reglamento y conforme a lo dispuesto por las normas técnicas ecológicas aplicables;

Almacén Temporal de Residuos Peligrosos
Se ubicará en un área separada de las áreas de dispensarios, almacenamiento y oficinas;
Contará con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos o de los lixiviados;
Los pisos contarán con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;
Contará con sistemas de extinción contra incendios.
Contará con señalamientos y letreros alusivos a la Peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.
Contará con ventilación natural.
El generador contratará los servicios de empresas de manejo de residuos peligrosos, para cualquiera de las operaciones que comprende el manejo. Estas empresas deberán contar con autorización previa de la Secretaría y serán responsables, por lo que toca a la operación de manejo en la que intervengan, del cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas que de él se deriven.

Residuos peligrosos

Nombre del Residuo	Componentes del Residuo	Proceso o etapa en el que se generará	Características CRETIB	Cantidad o volumen generado	Tipo de empaque	Sitio de disposición final	Estado físico
Sólidos impregnados con aceite	Aceite lubricante, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	30 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos impregnados con pinturas	Pintura seca, plástico, papel, trapo, brochas, y otros recipientes	Construcción y mantenimiento	Tóxico	15 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos impregnados con solventes	Trazas de hidrocarburos que no volatilizaron, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	5 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos que contuvieron hipoclorito de sodio	Hipoclorito de sodio, plástico, papel, trapo	Mantenimiento	Tóxico	2 kg/mes	Granel	Confinamiento	Sólido
Sólidos que contuvieron ácido clorhídrico	Ácido clorhídrico, plástico, papel, trapo	Mantenimiento	Tóxico	2 kg/mes	Granel	Confinamiento	Sólido

SUSTANCIAS PELIGROSAS

Las sustancias peligrosas más importantes en la etapa de operación es la Gasolina y el Diesel los cuales se almacenan en los tanques de doble pared mencionados anteriormente y ubicados bajo el nivel del piso. Otras sustancias utilizadas en cantidades pequeñas en relación con la gasolina y el Diesel son: el hipoclorito de sodio, ácido clorhídrico, thinner, aceites lubricantes y grasas, usadas principalmente para las actividades de mantenimiento general y en el caso de aceites y aditivos para venta al público.

Nombre Comercial	**Nombre Técnico**	**CAS**	**Estado Físico**	**Tipo de envase**	**Etapa en que se emplea**	**Cantidad de uso mensual**	**Características CRETIB**						**IDLH ppm**	**TLV Ppm**	**USO FINAL**	**Uso de material sobrante**
							C	R	E	T	I	B				
Cloro	Hipoclorito de sodio 10%	7681-52-9	L	RP	M	1 l				X			ND	ND	Limpieza de sanitarios	Residuos peligroso (Recipiente)
Ácido Muriático	Ácido Clorhídrico 33%	7647-01-0 27	L	RP	M	1 l	X			X			100	5	Limpieza de sanitarios	Residuos peligroso (Recipiente)
Aceites y aditivos	Aceite Lubricantes y aditivos para gasolina	NA	L	RP	O	300 l				X			ND	ND	Venta al público	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)
Grasas y aceites	Grasas y aceites	ND	L	RP	M	5 l				X			ND	ND	Mantenimiento de bombas	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)
Gasolina	Gasolina MAGNA	8006-61-9	L	RM	O	1458 m^3				X	X		NA	300	Venta	NA
Gasolina	Gasolina PREMIUM	8006-61-9	L	RM	O	486 m^3				X	X		NA	300	Venta	NA
Diesel	Diesel SIN	68476-34-6	L	RM	O	806 m^3				X	X		NA	100	Venta	NA
Thinner	Thinner	NA Mezcla	L	RV	M	2 l				X	X		NA Mezcla	NA Mezcla	Desengrasante y solvente	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)

L – Líquido
G – Gas
RP – Recipiente de plástico
RV – Recipiente de vidrio
RM – Recipientes metálicos
M - Mantenimiento.- El ácido muriático se emplea para la limpieza de sanitarios al igual que el hipoclorito de sodio, el aceite y grasa es empleado para las bombas, y el thinner para mantenimiento.
O - Operación
ND – No disponible

CAS	Sustancia	Persistencia				Bioacumulación		Toxicidad			
		Aire	Agua	Sedimento	Suelo	FBC	Log Kow	Aguda		Crónica	
								Org. Ac.	Org. Terr.	Org. Ac.	Org. Terr.
7681-52-9	Hipoclorito de sodio 10%		X			No ocurre		X			
7647-01-0 27	Ácido Clorhídrico 33 %		X			No ocurre		X			
NA	Aceite Lubricante		X		X	No ocurre		X			X
NA	Thinner	X			X	No ocurre				X	X
8006-61-9	Gasolina	X	X		X	No ocurre		X	X		X
68476-34-6	Diesel		X		X	No ocurre		X	X		X

Nota: No se encontraron valores específicos en cuanto a persistencia y toxicidad.

RESIDUOS NO PELIGROSOS

Manejo de residuos no peligrosos. Los residuos no peligrosos se manejarán en forma separada de los residuos reciclables y no reciclables. Los residuos que se dispondrán en rellenos sanitarios, serán almacenados temporalmente en contenedores de 2 m^3 o similares y serán recogidos por el departamento de limpia del municipio. Los residuos reciclables serán recogidos por empresas o transportistas que los llevarán a plantas recicladoras.

Generación de residuos no peligrosos

Tipo	Clasificación	Etapa en que se generarán	Cantidad	Almacenamiento o uso final
Concreto	No reutilizables o reciclables	Construcción	500 kg	Relleno Sanitario
Plástico	Reciclable	Operación	80 kg/mes	Venta para reciclado y/o Relleno Sanitario
Vidrio	Reciclable	Mantenimiento	100 kg/mes	Venta para reciclado
Desperdicio de comida	No se reutilizará	Operación	70 kg/mes	Relleno Sanitario
Papel	Reciclable	Operación	50 kg/mes	Venta para reciclado
Cartón	Reciclable	Operación	30 kg/mes	Venta para reciclado
Madera	Reutilizable	Construcción	1000 kg	Venta para reciclado o reuso
Hierbas y pasto	No se reutilizará	Mantenimiento	50 kg/mes	Relleno Sanitario

En la preparación del Sitio los residuos no peligrosos generados se indican en el apartado II.2.2. del presente estudio.

RESIDUOS LÍQUIDOS

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Construcción

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga
C-1	Red municipal de agua potable	Mezclado de cemento	Debido a que es utilizado en la mezcla de cemento en su mayor parte se evapora	NA

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Operación

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga
O-1	Agua potable de toma municipal	Servicios sanitarios	2 m^3	Drenaje Municipal

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Mantenimiento

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga
M-1	Agua potable de toma municipal	Limpieza general de instalaciones	0.2 m^3	Drenaje Municipal

Tabla. Volumen esperado de agua residual, industrial o química

Área, planta o sector	Volumen estimado
Excusados	1.1 m^3/día
Lavamanos	0.9 m^3/día
Limpieza de pisos	0.2 m^3/día
Total	2.2 m^3/día

La descarga será al drenaje del Municipio y deberá cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT vigente.

EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Las emisiones atmosféricas por la evaporación de hidrocarburos, principalmente compuestos orgánicos volátiles (COV), se producen en:
a. La estación de servicio durante el llenado y respiración de los tanques de almacenamiento de combustible; y
b. Los tanques de los automóviles por pérdidas durante el llenado.
La mayor fuente de emisiones evaporativas es el llenado de los tanques de almacenamiento. Las emisiones se generan cuando los vapores de gasolina en el tanque son desplazados a la atmósfera por la gasolina que está siendo descargada. La cantidad de emisiones depende de varios factores: el método y tasa de llenado, la configuración del tanque y la temperatura, presión de vapor y composición de la gasolina.
Otra fuente de emisión es la respiración de tanques de almacenamiento. Estas ocurren diariamente y son atribuibles a cambios en la presión barométrica.
Finalmente se producen emisiones por derrames de combustibles y posterior secado evaporativo debido a rebalses, chorreo de mangueras o circunstancias operativas.
Las mayores emisiones evaporativas en las estaciones de servicio son producidas por la gasolina.
b) Llenado de Tanques de Automóviles
Las emisiones se producen por dos procesos: desplazamiento de vapores desde el tanque del automóvil por la gasolina cargada; y por derrames. La cantidad de vapores desplazados depende de la temperatura de la gasolina, la temperatura del tanque del automóvil, la presión de vapor de la gasolina, y la tasa de llenado del tanque. Las pérdidas por derrame dependen de varios factores incluyendo el tipo de estación de servicio, la configuración del tanque del vehículo y la técnica del operador.
Para diferenciar los puntos de generación de emisiones, la Agencia de Protección del Ambiente de Estados Unidos (U.S.E.P.A.), estableció una nomenclatura que designó como Estado I A ("Stage I A) al equipo o sistema utilizado para controlar las emisiones de las refinerías y todo el sistema para camiones; el utilizado para controlar las emisiones en la descarga desde los camiones hacia los tanques de las estaciones de servicio se denomina Estado I B ("Stage I B), y aquellos utilizados para el control durante la carga en los automóviles se conoce como Estado II ("Stage II").

Las emisiones evaporativas de compuestos orgánicos volátiles, COV, son ricas en fracciones livianas (parafinas y olefinas) que son fotoquímicamente reactivas, por tanto precursoras de ozono. Estas emisiones se pueden estimar en base a factores de emisión dados por la Publicación AP-42 de la U.S.E.P.A.:

Factores de emisión para las operaciones relevantes en las estaciones de servicio:
- Llenado de tanques de almacenamiento:
    - Llenado por caída libre (splash filling) 1.380 mg/L
    - Respiración de tanques de almacenamiento: 120 mg/L
- Operaciones de carga de tanques de vehículos:
    - Pérdidas de desplazamiento (displacement losses) 1.320 mg/L
    - Derrames (spillages) 80 mg/L

Factor de Emisión Total 2.900 mg/L
Para el caso de la presente estación de servicio se estiman las siguientes emisiones de Orgánicos Volátiles:

Ventas Mensuales de gasolinas	Factor de emisión	Total emsiones al mes (kg de VOC´)
1944000	2.9	5.64

La estación de servicio emitirá aproximadamente 5.64 kg de Compuestos Orgánicos Volátiles/mes

CONTAMINACIÓN POR RUIDO

No se contemplan contaminación por vibraciones, energía nuclear, térmica o luminosa debido a la naturaleza de las actividades de la empresa.

Consideraciones para cálculo de ruido de maquinaria y equipo:

data on geometry			
Heigth of source (meter)	2		
Horizontal distance between source and receiver (meter)	15		
Fraction sound absorbing soil (0=all reflecting(sand, concrete, water); 1= all absorbing(arable land, forest floor)	0		
Heigth of house or observer (meter)	5		
Machine operates(hrs)	8	in a total period of (hrs)	8
Calculated Noise Level (LAeq in dB(A)) Here *(Or fill in to find LWA)*	83		

EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Fuente de emisión de ruido	Ubicación	LWA dB(A) Nivel emitido desde el punto de generación de acuerdo a fabricante	Cantidad emitida en 15 m (dB"A")
Retroexcavadora	Perímetro del terreno	100.2	69
Camión de volteo	Dentro del terreno	115	83
Revolvedora de cemento	Dentro del terreno	98	66
Removedora de tierra	Todo el terreno	97	65
Aplanadora manual	Todo del terreno	105	73

Datos tomados de los fabricantes de equipos nuevos

EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Fuente de emisión de ruido	Ubicación	LWA dB(A) Nivel emitido desde el punto de generación de acuerdo a fabricante	Cantidad emitida en 15 m (dB"A")
Camión de volteo	Dentro del terreno	115	83
Revolvedora de cemento	Dentro del terreno	98	66
Aplanadora manual	Todo el terreno	105	73

Datos tomados de los fabricantes de equipos nuevos

EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En la operación normal los decibeles producidos no se espera que sobrepasen los límites máximos establecidos en la norma NOM-081-SEMARNAT debido a la naturaleza de las actividades.

La emisión producida no sobrepasará los 63 dB(A) dentro de las instalaciones, en el perímetro los decibeles disminuyen considerablemente debido a las distancias desde el punto de generación y las colindancias, además de que se contará con una barda de ladrillo mismo que amortigua el ruido producido en el interior del proyecto.

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

Infraestructura	Existe en la región	Observaciones
Rellenos sanitarios	NO	
Plantas de tratamiento	SI	
Instalaciones de transferencia y separación de residuos	SI	
Recolección de residuos No peligrosos	SI	
Recolección de residuos peligrosos	SI	

Residuos Peligrosos:

Las empresas especializadas en la recolección de residuos peligrosos se encuentran en el Estado de México como zona más cercana, estas son:

No. DE AUTORIZACIÓN	EMPRESA	DOMICILIO
15-I-99-07	Germán Domínguez Solís	Santos Degollado 402-C
15-I-104-08	Juan Gabriel Méndez Mireles	CaleE Independencia Mza. 1 Lt. 2 C. 465, Conjunto Geovillas, Toluca.
15-I-109-08	Luis Martín Cervantes González	16 De Sep. No. 23 Col San Sebastián, Metepec

III.- VINCULACIÓN CON ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES Y REGULACIÓN DE USO DE SUELO

III.1.- PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

El proyecto se encuentra dentro de los siguientes Ordenamientos Ecológicos:

OE GENERAL DEL TERRITORIO

REGION ECOLOGICA	UAB	NOMBRE DE LA UAB	CLAVE DE LA POLITICA	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCION PRIORITARIA	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POBLACION 2010	REGION INDIGENA	ESTRATEGIAS	SUPERFICIE DE LA REGION/ UAB (HA)
14.14	120	Depresión de Toluca	14	Aprovechamiento sustentable, protección, restauración y preservación	Media	Desarrollo social – Industria	Forestal	Agricultura – Ganadería – Minería	Preservación de Flora y Fauna	2,747,174	Mazahua-Otomí	1-15, 15BIS, 16, 17, 24-32, 35-44	617214

A continuación se muestra una tabla con los criterios establecidos para la UAB 120:

Estrategias UAB 120.	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	**1.** Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad. **2.** Recuperación de especies en riesgo. **3.** Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. **5.** Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. **6.** Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. **7.** Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. **8.** Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	**9.** Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. **10.** Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. **12.** Protección de los ecosistemas. **13.** Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	**14**. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	**15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. **15 bis.** Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. **16.** Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. **17.** Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo Urbano y Vivienda	**24.** Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	**25.** Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. **26.** Promover la reducción de la vulnerabilidad física.
C) Agua y Saneamiento.	**27.** Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. **28.** Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. **29.** Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	**30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.**

	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. **32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.**
E) Desarrollo Social	**35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.** **36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.** **37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.** **38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.** **39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.** **40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.** **41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.**
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	**42.** Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	**43.** Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. **44.** Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

A continuación se muestran los criterios aplicables al proyecto:

- 28
- 29
- 31
- 32
- 38
- 44

El proyecto genera e impulsa las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudad y zonas metropolitanas más seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas, frena la expansión desordenada de la ciudad aprovechando el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de la región para impulsar el desarrollo, provee de empleos tanto temporales como permanentes fomentando el desarrollo de capacidades básicas de personas en condición de pobreza y se basa en el ordenamiento territorial estatal y municipal impulsando el desarrollo regional con acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y la sociedad civil. El proyecto contará con los servicios de agua potable y drenaje, por lo que se deberá asegurar el cumplimiento de lo parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996.

OE ESTATAL DE MÉXICO

CLAVE UGA	POLITICA	CRITERIOS	SUPERFICIE
Ag-3-96	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196	8507068.4

A continuación se muestra una tabla con los criterios establecidos para la UGA Ag-3-96:

Criterios encontrados para la UGA: Ag-3-96 en el ordenamiento: REMEX019.	
Criterio	**Código**
109.- En los casos de los asentamientos humanos que se ubiquen en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda controlar el crecimiento conteniendo su expansión, restringir el desarrollo de zonas de alta productividad agrícola y evitar incompatibilidades en el uso del suelo	**109**
110.- Se promoverá el uso de calentadores solares y el aprovechamiento de leña de uso domestico, deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-RECNAT/1996	**110**
111.- Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de aguas de lluvia en áreas rurales	**111**
112.- Las áreas verdes, vialidades y espacios abiertos deberán sembrarse con especies nativas	**112**
113.- Se promoverá la rotación de cultivos	**113**
114.- No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos con suelos delgados y/o con pendiente mayor al 15%	**114**
115.- Fomentar el cultivo y aprovechamiento de plantas medicinales y de ornato regionales	**115**
116.- En suelos con procesos de salinización, se recomienda que se siembren especies tolerantes como la alfalfa, la remolacha forrajera, el maíz San Juan, el maíz lagunero mejorado y la planta Kochia; así como especies para cercar, tamarias y casaurina, entre otros.	**116**
117.- Se establecerán huertos de cultivos múltiples (frutales, medicinales y/o vegetales) en parcelas con baja productividad agrícola o con pendiente mayor a	**117**
118.- En terrenos agrícolas con pendiente mayor al 15%, los cultivos deberán ser mediante terrazas y franjas siguiendo las curvas de nivel para el control de la erosión	**118**
119.- Los predios se delimitarán con cercos perimetrales de árboles nativos o con estatus	**119**
120.- Los predios se delimitarán con cercos vivos de vegetación arbórea (más de 5 metros) y/o arbustiva (menor a 5 metros)	**120**
121.- Incorporar a los proceso de fertilización del suelo materia orgánica (gallinaza, estiércol y composta) abonos verdes (leguminosas)	**121**
122.- Se evitará la aplicación de productos agroquímicos y se fomentará el uso de productos alternativos	**122**
123.- Estricto control en la aplicación y manejo de agroquímicos con mínima persistencia en el ambiente	**123**
124.- Para el almacenamiento, transporte, uso y disposición final de plaguicidas y sus residuos se deberá acatar la norma aplicable	**124**
125.- Control biológico de plagas como alternativa	**125**
126.- El manejo de plagas podrá combinar el control biológico y adecuadas prácticas culturales (barbecho, eliminación de maleza, aclareo, entre otros)	**126**
127.- El manejo de plagas será por control biológico	**127**
128.- Se prohíbe la disposición de residuos provenientes de la actividad agrícola en cauces de ríos, arroyos y otros cuerpos de agua	**128**

129.- Se permite la introducción de pastizales mejorados, recomendados para las condiciones particulares del lugar y por el programa de manejo	**129**
130.- En las áreas con pastizales naturales o inducidos se emplearán combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados	**130**
131.- Promoción y manejo de pastizales mejorados	**131**
170.- Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo	**170**
171.- Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia	**171**
172.- Se podrán establecer viveros o invernaderos para producción de plantas para fines comerciales, a los cuales se les requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental	**172**
173.- Se deberá crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región	**173**
187.- En desarrollos turísticos, la construcción de caminos deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, asimismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural	**187**
189.- Se permite industrias relacionadas con el procesamiento de productos agropecuarios	**189**
190.- Estas industrias deberán estar rodeadas por barreras de vegetación nativa	**190**
196.- Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio	**196**

A continuación se muestran los criterio aplicables al proyecto:

- 110
- 111
- 112
- 128
- 196

Se deberá construir un sistema de drenaje pluvial que desvíe el agua de lluvia hacia los canales pluviales a pie de la carretera, que permita su reincorporación al sistema natural y que funcione como sistema de captación de agua. Se deberán utilizar calentadores solares para calentar el agua en la estación. Las áreas verdes de la estación deberán ser sembradas con especies nativas a la región. Los residuos de las obras de preparación y construcción deberán ser dispuestos dentro del predio hasta que sean recogidos para su disposición final, en una zona libre de riesgo de arrastre hídrico, y se deberá tener especial cuidado en no depositar estos residuos en canales cercanos. El proyecto cuenta con el 13% total de la construcción destinado a áreas verdes cumpliendo con el 12% total necesario establecido en la Norma NTEA-015-SMA-DS-2012. Será necesaria la remoción de 5 árboles en el predio, por lo que se deberán llevar a cabo las obras de reforestación que establezca la autoridad competente; se recomienda que se realice en una proporción de 1:50 por cada árbol removido, y que los individuos entregados sean arboles juveniles entre los 60 y 1.20 m de altura, y que se siembren en terrenos cercanos que sean vulnerables a los fenómenos de erosión.

CLAVE UGA	POLITICA	CRITERIOS	SUPERFICIE

Ag-4-213	CONSERVACIÓN	109-131, 170-173, 187-196	2790875.7

A continuación se muestra una tabla con los criterios establecidos para la UGA Ag-2-213:

Criterios encontrados para la UGA: Ag-4-213 en el ordenamiento: REMEX019.	
Criterio	**Código**
109.- En los casos de los asentamientos humanos que se ubiquen en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda controlar el crecimiento conteniendo su expansión, restringir el desarrollo de zonas de alta productividad agrícola y evitar incompatibilidades en el uso del suelo	**109**
110.- Se promoverá el uso de calentadores solares y el aprovechamiento de leña de uso domestico, deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-RECNAT/1996	**110**
111.- Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de aguas de lluvia en áreas rurales	**111**
112.- Las áreas verdes, vialidades y espacios abiertos deberán sembrarse con especies nativas	**112**
113.- Se promoverá la rotación de cultivos	**113**
114.- No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos con suelos delgados y/o con pendiente mayor al 15%	**114**
115.- Fomentar el cultivo y aprovechamiento de plantas medicinales y de ornato regionales	**115**
116.- En suelos con procesos de salinización, se recomienda que se siembren especies tolerantes como la alfalfa, la remolacha forrajera, el maíz San Juan, el maíz lagunero mejorado y la planta Kochia; así como especies para cercar, tamarias y casaurina, entre otros.	**116**
117.- Se establecerán huertos de cultivos múltiples (frutales, medicinales y/o vegetales) en parcelas con baja productividad agrícola o con pendiente mayor a	**117**
118.- En terrenos agrícolas con pendiente mayor al 15%, los cultivos deberán ser mediante terrazas y franjas siguiendo las curvas de nivel para el control de la erosión	**118**
119.- Los predios se delimitarán con cercos perimetrales de árboles nativos o con estatus	**119**
120.- Los predios se delimitarán con cercos vivos de vegetación arbórea (más de 5 metros) y/o arbustiva (menor a 5 metros)	**120**
121.- Incorporar a los proceso de fertilización del suelo materia orgánica (gallinaza, estiércol y composta) abonos verdes (leguminosas)	**121**
122.- Se evitará la aplicación de productos agroquímicos y se fomentará el uso de productos alternativos	**122**
123.- Estricto control en la aplicación y manejo de agroquímicos con mínima persistencia en el ambiente	**123**
124.- Para el almacenamiento, transporte, uso y disposición final de plaguicidas y sus residuos se deberá acatar la norma aplicable	**124**
125.- Control biológico de plagas como alternativa	**125**
126.- El manejo de plagas podrá combinar el control biológico y adecuadas prácticas culturales (barbecho, eliminación de maleza, aclareo, entre otros)	**126**
127.- El manejo de plagas será por control biológico	**127**
128.- Se prohíbe la disposición de residuos provenientes de la actividad agrícola en cauces de ríos, arroyos y otros cuerpos de agua	**128**
129.- Se permite la introducción de pastizales mejorados, recomendados para las condiciones particulares del lugar y por el programa de manejo	**129**

130.- En las áreas con pastizales naturales o inducidos se emplearán combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados	**130**
131.- Promoción y manejo de pastizales mejorados	**131**
170.- Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo	**170**
171.- Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia	**171**
172.- Se podrán establecer viveros o invernaderos para producción de plantas para fines comerciales, a los cuales se les requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental	**172**
173.- Se deberá crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región	**173**
187.- En desarrollos turísticos, la construcción de caminos deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, asimismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural	**187**
188.- Se permite la pesca deportiva con base en las especificaciones de la NOM-07-PESC-1994	**188**
189.- Se permite industrias relacionadas con el procesamiento de productos agropecuarios	**189**
190.- Estas industrias deberán estar rodeadas por barreras de vegetación nativa	**190**
191.- No se permitirá ningún tipo de actividad a una distancia menos a 100 metros alrededor de afloramientos superficiales de aguas subterráneas	**191**
192.- Para evitar que la sobreexplotación de mantos afecte a los ecosistemas acuáticos, es necesario desarrollar un estudio que defina el volumen de agua que es susceptible de extraerse del subsuelo	**192**
193.- La extracción comercial de material de los lechos y riberas de los ríos, deberá evitar la modificación en la dirección y profundidad de los cauces y lechos	**193**
194.- Se deberá proteger las corrientes, arroyos, canales y cauces	**194**
195.- Se deberá mantener inalterados los cauces y escurrimientos naturales	**195**
196.- Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio	**196**

A continuación se muestran los criterios aplicables al proyecto:

- 110
- 111
- 112
- 128
- 196

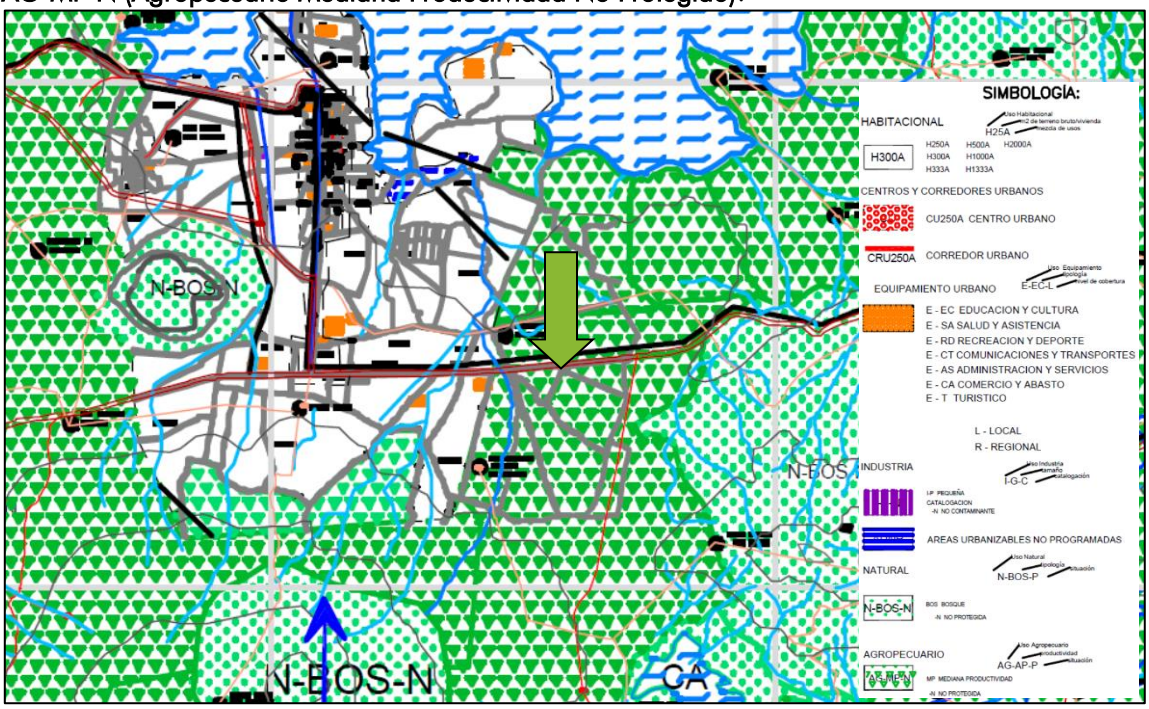
Se deberá construir un sistema de drenaje pluvial que desvíe el agua de lluvia hacia los canales pluviales a pie de la carretera, que permita su reincorporación al sistema natural y que funcione como sistema de captación de agua. Se deberán utilizar calentadores solares para calentar el agua en la estación. Las áreas verdes de la estación deberán ser sembradas con especies nativas a la región. Los residuos de las obras de preparación y construcción deberán ser dispuestos dentro del predio hasta que sean recogidos para su disposición final, en una zona libre de riesgo de arrastre hídrico, y se deberá tener especial cuidado en no depositar estos residuos en canales cercanos. El

proyecto cuenta con el 13% total de la construcción destinado a áreas verdes cumpliendo con el 12% total necesario establecido en la Norma NTEA-015-SMA-DS-2012. Será necesaria la remoción de 5 árboles en el predio, por lo que se deberán llevar a cabo las obras de reforestación que establezca la autoridad competente; se recomienda que se realice en una proporción de 1:50 por cada árbol removido, y que los individuos entregados sean arboles juveniles entre los 60 y 1.20 m de altura, y que se siembren en terrenos cercanos que sean vulnerables a los fenómenos de erosión.

PL-02A – Modelo de ordenamiento ecológico del Estado de México

III.2.- PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO

El uso de suelo de acuerdo con la **Cédula Informativa de Zonificación** con **Oficio No: 224021015/DRVT/RLVB/049/2018 y Expediente: DRVT/RLVB/034/**2018 expedida por la Residencia Local de Valle de Bravo de la Secretaría de Desarrollo Urbano del Gobierno del Estado de México menciona que: "**El predio se localiza en una zona clasificada como Agropecuario Mediana Productividad No Protegido (AG-MP-N) donde de acuerdo con las Normas de Ocupación del Suelo el Uso pretendido está permitido**".
Así mismo con forme al Plano E-2 del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Villa Victoria, es tipo **AG-MP-N (Agropecuario Mediana Productividad No Protegido)**.



Se anexa Cédula Informativa de Zonificación

III.3.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE MÉXICO		VINCULACIÓN	ETAPA
NTEA-005-SMA-RN-2005	Que establece las especificaciones y criterios que deben observarse para el desarrollo de acciones y usos compatibles sustentables en las áreas naturales protegidas del Estado de México	Se deberá cumplir con los parámetros establecidos en los numerales del 8 al 7 de la norma.	EN TODAS LAS ETAPAS DEL PROYECTO
NTEA-011-SMA-RS-2008	Que establece los Requisitos para el Manejo de los Residuos de la Construcción para el Estado de México.	Se deberá identificar los residuos generados de acuerdo a lo estipulado en el la tabla 5.1 del apartado 5 de la norma y se deberá clasificar que tipo de generador de residuos será el promovente de acuerdo al volumen de residuos a generar; esta acción determinará los requerimientos para el manejo de los residuos, de acuerdo a lo estipulado en la tabla 5.2. El manejo de los residuos respecto a la separación en la fuente de generación, almacenamiento, recolección y transporte, aprovechamiento e instrumentos de control conforme a lo establecido en el apartado 6 de la norma.	Preparación y Construcción
NTEA-015-SMA-DS-2012	Que establece las condiciones de protección, conservación, fomento y creación de las áreas arboladas y verdes de las zonas urbanas en el territorio del Estado de México.	Se deberá cumplir con lo estipulado en el apartado 4 de la norma, que estipula el curso de acción a seguir de acuerdo a las características del sitio y del arbolado a manejar, así como las intenciones del promovente hacia el arbolado, basadas en el diseño del proyecto. Se deberá cumplir con el 12% del área total del proyecto destinado a áreas verdes estipulado en el numeral 4.12 de la norma. Se deberá cumplir con los procedimientos adecuados para el manejo del arbolado estipulados en el apartado 5 de la norma.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NTEA-018-SeMAGEM-DS-2017	Que establece las especificaciones técnicas y criterios que deberán cumplir las autoridades de carácter público, personas físicas, jurídicas colectivas, privadas y en general todos aquellos que realicen labores de poda, derribo, trasplante y sustitución de árboles en zonas urbanas del Estado de México.	Cuando sea necesaria la poda, derribo, trasplante o sustitución de árboles, se deberá llevar a cabo el procedimiento correspondiente estipulado en el apartado 6 de la norma. En caso de ser necesario el derribo de arbolado, se deberá corroborar que el derribo sea justificado conforme a los numerales 8.1 y 8.4 de la norma y el derribo deberá ser llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en el numeral 8.5. En caso de que el arbolado sea derribado se deberá llevar a cabo la sustitución del individuo conforme a lo establecido en el apartado 10 de la norma.	Preparación del sitio, Construcción

		Siempre deberá ser considerado el trasplante del arbolado antes de ser derribado, con base en lo establecido en el apartado 9 de la norma.	
NTEA-019-SeMAGEM-DS-2017	Que establece las condiciones de protección, conservación, fomento, creación, rehabilitación y mantenimiento de las áreas verdes y macizos arbóreos de las zonas urbanas en el territorio del Estado de México.	En caso de que sea necesaria la remoción de arbolado, y por lo tanto su respectiva compensación en una proporción que pueda ser considerada como macizo arbóreo se deberá llevar a cabo el control, registro, trámite y estudios técnicos y diagnósticos necesarios estipulados en el apartado 4 de la norma, se deberá obtener la autorización por parte de las autoridades competentes conforme a lo estipulado en el apartado 5 de la norma. Se deberá cumplir con las especificaciones estipuladas en el apartado 6 de la norma basadas en las características del arbolado a manejar. En caso de ser un macizo arbóreo existente el que será manejado, se deberá cumplir con lo estipulado en materia de protección y conservación física, legal y cultural, estipulado en el apartado 7. En el caso de que el macizo arbóreo sea creado como medida de compensación se deberá cumplir con lo establecido en el apartado 8 de la norma, en caso de rehabilitación se deberá cumplir con el apartado 9; y en todos los casos se deberá cumplir con lo estipulado en el apartado 10, respecto al manteamiento de las áreas verdes y macizos arbóreos.	Preparación del sitio, Construcción
NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES			
NOM-001-SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Se deberá cumplir con los parámetros establecidos en el apartado 3.19 - 3.22, 4 (tablas 1, 2, 3 y 5), métodos de prueba en el apartado 5 y la verificación en el apartado 6.	Preparación del sitio y Construcción
NOM-002-SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Se deberá cumplir con los parámetros establecidos en el apartado, 1, 4 (4.1 – 4.18) y el apartado.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-003-SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	NO APLICA AL PROYECTO	----
NOM-004-SEMARNAT	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.-	NO APLICA AL PROYECTO	----

	Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.		
NOM-052-SEMARNAT	Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Los residuos deberán ser clasificados como peligrosos conforme a lo establecido en los apartados 5, 6 y 7, utilizando las tablas 1 y 2, listados del 1 al 5, la figura 1 y el anexo 1.	Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-054-SEMARNAT	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993	La estación almacenará residuos peligrosos de los grupos reactivos 1, 10 y 101. De acuerdo con el anexo 2 (tabla de compatibilidad) los grupos 101 y 10 podrán ser almacenados juntos mientras que el grupo 1 deberá ser aislado del resto de los residuos.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-059-SEMARNAT	Protección ambiental. - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.	Se deberá verificar que las especies de flora y fauna en el predio del proyecto o sus alrededores inmediatos no se encuentren bajo alguna categoría de protección de acuerdo con las tablas en los anexos de la norma. En caso de que existan especies presentes en el listado, la toma de decisiones al respecto del desarrollo del proyecto y la ejecución de medidas de mitigación y compensación deberá ser basada en el bienestar de estas especies, por su valor para la diversidad biológica del país.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-081-SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Se deberá cumplir con los parámetros establecidos en la tabla 1 del numeral 5.4 de la norma.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-083-SEMARNAT	De observancia obligatoria para las entidades públicas y privadas responsables de la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos sobre el manejo y disposición final de los residuos, estipulados en los apartados 5 al 10 de la norma.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI	Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección del ambiente.	Los encargados de producir o importar el combustible utilizado deberán asegurar que dicho insumo cumpla con los parámetros establecidos en la tabla 10 de la norma.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Se deberá evitar el derrame de hidrocarburos al suelo a toda costa. En caso de existir derrames, si la concentración de hidrocarburos en todas las muestras de suelo analizadas sean iguales o menores a los límites máximos permisibles de contaminación establecidos en las	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono

		tablas 2 y 3 del capítulo 6 de esta Norma Oficial Mexicana, no serán necesarios los trabajos de remediación. Todo aquel suelo que presente concentraciones de hidrocarburos por arriba de los límites máximos permisibles de contaminación establecidos en las tablas 2 y 3 del capítulo 6 de esta Norma Oficial Mexicana, deben ser restaurados hasta cumplir con el numeral 8.1.	
NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004	Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y vanadio.	No aplica.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. **VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general, que se generen en una obra en una cantidad mayor a 80 m^3**	Se deberá cumplir con lo establecido en los apartados del 3 al 10, especialmente del apartado 6 al 10, para la clasificación de los residuos, para determinar los residuos de manejo especial sujetos a plan de manejo, la inclusión o exclusión de residuos al listado de residuos sujetos a plan de manejo y elementos para la formulación de los planes de manejo.	Preparación del sitio, Construcción y Modificaciones mayores en su caso
NOM-165-SEMARNAT-2013	Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.	NO APLICA AL PROYECTO	-----

AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE (ASEA)		**VINCULACIÓN**	**ETAPA**
NOM-005-ASEA-2016	Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.	Se deberá cumplir con lo establecido en los apartados del 5 al 10 de la norma respecto a todas las etapas del proyecto.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-EM-002-2016	Que establece los métodos de prueba y parámetros para la operación, mantenimiento y eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores de gasolinas en estaciones de	Se deberán realizar las pruebas estipuladas en el apartado 5, los sistemas deberán operar conforme a lo establecido en el apartado 6 y el mantenimiento deberá ser realizado conforme a lo establecido en el apartado 7. Los análisis de eficiencia	Operación y mantenimiento.

	servicio para expendio al público de gasolinas, para el control de emisiones. Atizapán de Zaragoza, Coacalco de Berriozábal, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Chalco, Chicoloapan, Chimalhuacán, Ecatepec de Morelos, Huixquilucan, Ixtapaluca, La Paz, Naucalpan de Juárez, Nezahualcóyotl, Nicolás Romero, Tecámac, Tlalnepantla de Baz, Tultitlán y Valle de Chalco Solidaridad	deberán estar basados en lo establecido en el apartado 8 de la norma. NO APLICA AL PROYECTO PERO SE RECOMIENDA SU APLICACIÓN	
NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL			
NOM-001-STPS	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene.	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5, los trabajadores deberán cumplir con lo estipulado en el apartado 6 y se deberá cumplir con los requisitos de seguridad en el centro de trabajo establecidos en los apartados 7, 8 y 9.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-002-STPS	Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5. Los trabajadores deberán cumplir con lo estipulado en el apartado 6. Se deberán cumplir con las condiciones de prevención y protección establecidas en el apartado 7, los planes de atención a emergencias establecidas en el apartado 8, 9, 10 y 11.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-004-STPS	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5, los trabajadores deberán cumplir con lo establecido en el apartado 6. Se deberá cumplir con los programas específicos de seguridad en el apartado 7 y 8.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-005-STPS	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado5, los trabajadores con lo establecido en el apartado 6 y se deberá cumplir con los requisitos administrativos en el apartado 7. Los programas de seguridad e higiene deberán cumplir con lo establecido en los apartados 8 y 9 y se deberá cumplir con los requisitos de manejo establecidos en los apartados 10, 11 y 12.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-017-STPS	Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5, los trabajadores deberán cumplir con lo establecido en el apartado 6. Se deberá cumplir con las indicaciones, instrucciones y procedimientos establecidos en el apartado 7.	Preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-018-STPS	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 6, los trabajadores de deberán cumplir con lo establecido en el apartado 7. El sistema armonizado de identificación y comunicación para las sustancias peligrosas deberá cumplir con lo establecido en el apartado 8, las hojas de datos deberán ser realizadas conforme al apartado 9, la señalización deberá llevarse a cabo conforme a lo establecido en el apartado 10 y la capacitación de acuerdo a lo establecido en el apartado 11.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.

NOM-022-STPS	Electricidad estática en los centros de trabajo - condiciones de seguridad e higiene.	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5 y los trabajadores de verán cumplir con lo establecido en el apartado 6. Se deberá cumplir con las condiciones de seguridad establecidas en el apartado 7, 8 y 9.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-026-STPS	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías	El patrón deberá cumplir con los parámetros establecidos en el apartado 5 y los trabajadores deberán cumplir con lo establecido en el apartado 6. Se deberá cumplir con lo establecido en los apartados 7, 8 y 9.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.

Además de lo anteriormente dispuesto en las normas, leyes y reglamentos, la ASEA cuenta con sus propias especificaciones técnicas para el establecimiento de Estaciones de Servicio. Estas especificaciones son auditadas por terceros acreditados a fin de verificar el cumplimiento antes y durante la operación de la Estación de Servicio.

III.4.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

El proyecto se encuentra dentro del Área Natural Protegida Parque Estatal "Santuario Del Agua y Forestal Presa Villa Victoria", la cual se ubica en nos municipios de Villa Victoria y San José del Rincón, en donde la topografía y la precipitación den lugar al nacimiento y formación de un sistema de corrientes, que por su naturaleza forman una unidad geoeconómica y social, la cual depende de la conservación del suelo, los bosques y principalmente del agua, esta forma parte del Sistema Hidrológico Mazahua conformando a su vez la cuenca hidrológica del balsas. El área conforma una zona con una importante cobertura forestal que permite importantes niveles de captación de agua pluvial e infiltración hacia los mantos freáticos y hacia el embalse que cubre un área aproximada de 2,915 hectáreas, lo que genera una riqueza hidrológica que ha servido, inclusive, para aportar agua de esta zona a otras entidades a través del sistema cutzamala. El parque conforma una zona topográfica y geomorfológica que da lugar a una condición climática variada que a su vez induce, en concordancia con los tipos de suelo, a una variada vegetación, donde existen comunidades, en su mayoría, de bosque de pino-encino, encino y aile, principalmente. El Parque, además comprende el cuerpo de agua "Presa Villa Victoria", afluentes, efluentes, manantiales, zonas forestales, pastizales inducidos y terrenos agrícolas.

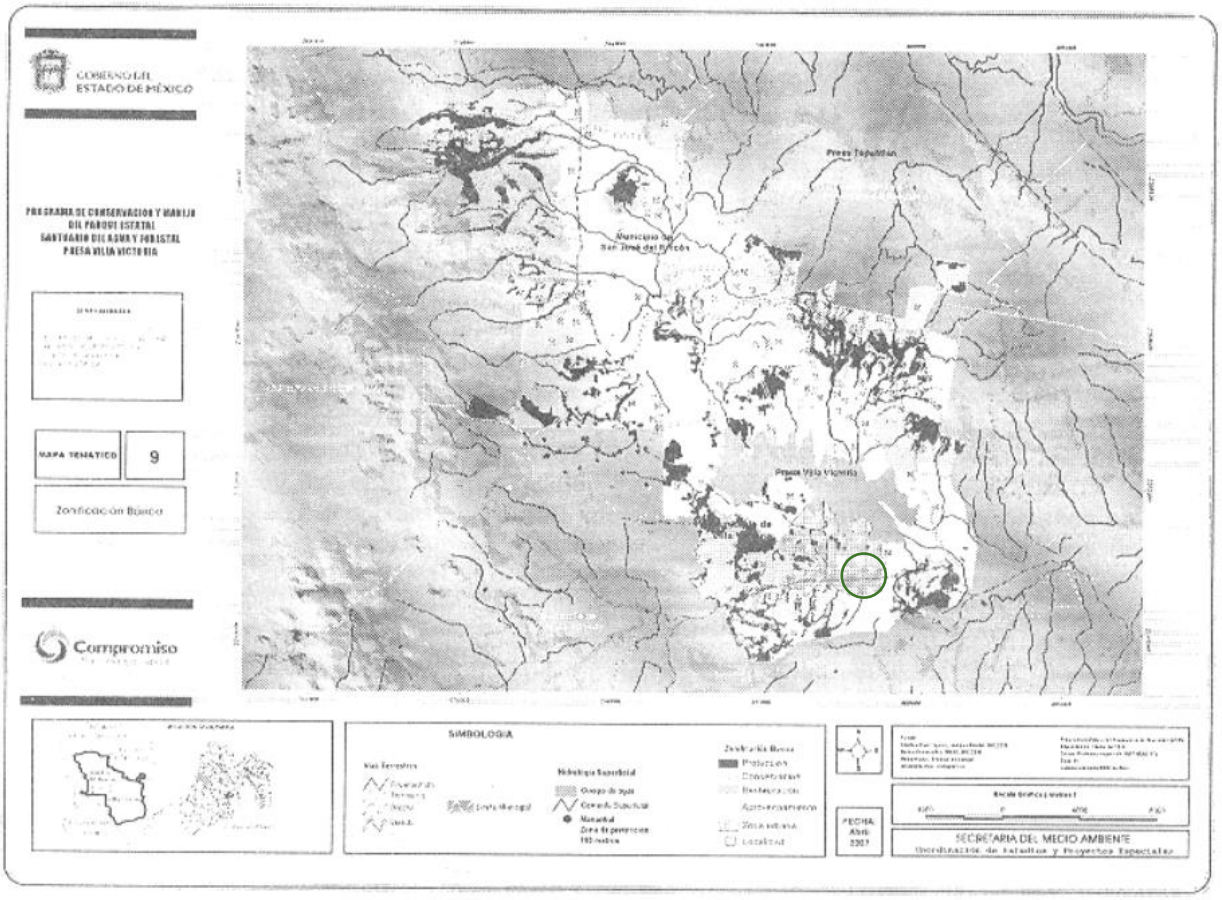
El uso actual del suelo, es el uso manipulado que se le da al suelo dentro del área, este, es independiente a la aptitud o vocación natural y es derivado de las actividades antropogénicas. La vocación natural del suelo es forestal, sin embargo, en la actualidad solo el 10% total de la superficie del Parque esta destinada al uso forestal, siendo el uso agrícola el mas abundante, representando por el 64% total del a superficie, seguido por pastizales inducidos, que representan el 20%, derivado del abandono del terreno por su baja productividad agrícola.

De acuerdo con el plan de manejo, donde se indica la zonificación establecida para el ANP,existen las siguientes zonas :

CARACTERISTICAS GENERALES DE LA ZONIFICACION

ZONIFICACION BASICA			
PROTECCION	CONSERVACION	RESTAURACION	APROVECHAMIENTO
Rango Forestal de Alta Densidad (rodales con cobertura arbórea del 71 al 100 por ciento).	Rango Forestal de media densidad (rodales de cobertura arbórea del 36 al 70 %).	Rango Forestal de baja densidad (rodales con cobertura arbórea del 1 al 35 %)	Uso de suelo Agrícola.
Pendientes mayores a 45° o 100 %.	Calidad Escénica.	Zonas con uno o varios recursos naturales muy deteriorados.	Zonas destinadas a actividades turísticas.
Manantiales (radio de 300m) y su cuenca de captación	Cuerpos de Agua	Areas de bosques con zonas clareadas.	Zonas destinadas a actividades economicas productivas
	Zonas de Recarga	Recuperación ecológica de las áreas o sitios degradados.	
	Zonas Forestadas.	Restauración de sitios erosionados	
		Control de cárcavas	
		Restauración de áreas tributarias de manantiales	

PLANO DE ZONIFICACION BASICA



De acuerdo con el plano de zonificación, el proyecto se ubica en la zona destinada a "RESTAURACIÓN", sin embargo, no se hace mención alguna respecto al uso que se pretende establecer en el predio; a continuación, se muestran las actividades compatibles para cada una de las clasificaciones de la zonificación del ANP:

ACTIVIDADES PERMISIBLES Y PROHIBITIVAS DE ACUERDO A LA ZONIFICACION ESTABLECIDA EN EL PARQUE ESTATAL "SANTUARIO DEL AGUA Y FORESTAL PRESA VILLA VICTORIA"

SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA	ZONAS			
ACTIVIDADES	Protección	Conservación	Restauración	Aprovechamiento
Casas habitación (La densidad será de acuerdo a lo establecido en el plan de desarrollo Municipal)	Prohibitivas	Prohibitivas	Prohibitivas	Permisibles
Instalaciones recreativas, culturales o administrativas	Prohibitivas	Permisibles	Prohibitivas	Permisibles
Cabañas	Prohibitivas	Permisibles	Permisibles	Permisibles
Infraestructura para investigación y monitoreo	Permisibles	Permisibles	Permisibles	Permisibles
Caminos pavimentados	Prohibitivas	Prohibitivas	Prohibitivas	Permisibles
Senderos y/o caminos no pavimentados	Permisibles	Permisibles	Permisibles	Permisibles
Ciclo pistas	Prohibitivas	Prohibitivas	Prohibitivas	Permisibles
Senderos interpretativos	Prohibitivas	Permisibles	Permisibles	Permisibles
Estaciones meteorológicas y de monitoreo	Permisibles	Permisibles	Permisibles	Permisibles
INVESTIGACION, MONITOREO Y VIGILANCIA	**ZONAS**			
ACTIVIDADES	Protección	Conservación	Restauración	Aprovechamiento
Inspección y vigilancia	Permisibles	Permisibles	Permisibles	Permisibles
Investigación y monitoreo	Permisibles	Permisibles	Permisibles	Permisibles
Colecta Científica	Prohibitivas	Permisibles	Permisibles	Permisibles
Administración de Unidades de Manejo de Fauna y Flora Silvestre (UMA´s).	Prohibitivas	Permisibles	Prohibitivas	Permisibles
ACTIVIDADES EXTRACTIVAS	**ZONAS**			
ACTIVIDADES	Protección	Conservación	Restauración	Aprovechamiento
Uso de manantiales condicionados a las necesidades, permisos y normas otorgados por la CNA.	Prohibitivas	Permisibles	Prohibitivas	Permisibles
Aprovechamiento Forestal	**	Permisibles	Prohibitivas	Permisibles
Cambio de Uso de Suelo	Prohibitivas	Prohibitivas	Permisibles	Permisibles
Actividades Agrícolas	Prohibitivas	Prohibitivas	Prohibitivas	Permisibles
Aprovechamiento de Flora y Fauna nativa.	Prohibitivas	Prohibitivas	Prohibitivas	Permisibles
Recolección de madera caída naturalmente (leña)	Permisibles	Permisibles	Permisibles	Permisibles
Pesca deportiva o de autoconsumo	Prohibitivas	Permisibles	Prohibitivas	Permisibles
Cacería deportiva o de autoconsumo	Prohibitivas	Prohibitivas	Prohibitivas	Permisibles
Colecta de flora para autoconsumo	Prohibitivas	Prohibitivas	Prohibitivas	Permisibles
Pastoreo	Prohibitivas	Prohibitivas	Prohibitivas	Permisibles
Bancos de material	Prohibitivas	Prohibitivas	Prohibitivas	Permisibles

EDUCATIVAS Y RECREATIVAS	ZONAS			
ACTIVIDADES	Protección	Conservación	Restauración	Aprovechamiento
Campismo	Prohibitivas	Permisibles	Prohibitivas	Permisibles
Excursionismo	Prohibitivas	Permisibles	Prohibitivas	Permisibles
Fotografía	Permisibles	Permisibles	Permisibles	Permisibles
Educación ambiental	Permisibles	Permisibles	Permisibles	Permisibles
Ciclismo de montaña	Prohibitivas	Permisibles	Prohibitivas	Permisibles
Paseos en lancha de remos	Permisibles	Permisibles	Permisibles	Permisibles
RESTAURACION Y MANTENIMIENTO	**ZONAS**			
ACTIVIDADES	Protección	Conservación	Restauración	Aprovechamiento
Saneamiento Forestal (Poda de árboles muertos o plagados: limpias de Monte).	Permisibles	Permisibles	Permisibles	Permisibles
Restaurar zonas erosionadas	Permisibles	Permisibles	Permisibles	Permisibles
Construcción de presas filtrantes y de almacenamiento de agua	Permisibles	Permisibles	Permisibles	Permisibles
Practicas de Reforestación	Permisibles	Permisibles	Permisibles	Permisibles
Restauración de Areas Tributarias de los Manantiales	Permisibles	Permisibles	Permisibles	Permisibles
Sanear cuerpos de Agua	Permisibles	Permisibles	Permisibles	Permisibles
Reintroducción/ traslocación de especies nativas	Permisibles	Permisibles	Permisibles	Permisibles
Mejoramiento del hábitat para la vida silvestre	Permisibles	Permisibles	Permisibles	Permisibles
Construcción y mantenimiento de brechas corta fuego.	Permisibles	Permisibles	Permisibles	Permisibles
Represas para captación de agua	Prohibitivas	Prohibitivas	Permisibles	Permisibles
Control de Incendios.	Permisibles	Permisibles	Permisibles	Permisibles

A pesar de que no se hace mención alguna del uso que se pretende establecer en el predio, de acuerdo con la **Cédula Informativa de Zonificación** con **Oficio No: 224021015/DRVT/RLVB/049/2018 y Expediente: DRVT/RLVB/034/2018** expedida por la Residencia Local de Valle de Bravo de la Secretaría de Desarrollo Urbano del Gobierno del Estado de México menciona que: "**El predio se localiza en una zona clasificada como Agropecuario Mediana Productividad No Protegido (AG-MP-N) donde de acuerdo con las Normas de Ocupación del Suelo el Uso pretendido está permitido**".
Así mismo con forme al Plano E-2 del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Villa Victoria, es tipo **AG-MP-N (Agropecuario Mediana Productividad No Protegido)**.

PL-02B – Plano de Áreas Naturales Protegidas

III.5.- REGIONES PRIORITARIAS CONABIO

Tipo	¿Se encuentra dentro? Si/No	Nombre	Distancia desde el proyecto
Región Terrestre Prioritaria	SI	No. 110 Sierra Chincua	---
Región hidrológica prioritaria	NO	---	---
Sitios RAMSAR	NO	---	---
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)	NO	---	---

El proyecto se encuentra dentro de la Región Terrestre Prioritaria No. 110 "Sierra Chincua"; a continuación se muestra una breve descripción de la RTP:

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Coordenadas extremas: Latitud N: 19° 15' 52" a 20° 02' 59"

Longitud W: 99° 53' 27" a 100° 46' 12"

Entidades: Edo. de México, Guanajuato, Michoacán.

Municipios: Acámbaro, Angangueo, Aporo, Atlacomulco, Contepec, Donato Guerra, El Oro, Hidalgo, Irimbo, Ixtapan del Oro, Ixtlahuaca, Jocotitlán, Juárez, Maravatio, Ocampo, San Felipe del Progreso, Senguio, Susupuato, Temascalcingo, Tlalpujahua, Tuxpan, Villa de Allende, Villa Victoria, Zinapécuaro, Zitácuaro.

Localidades de referencia: Heroica Zitácuaro, Mich.; Ciudad Hidalgo, Mich.; Maravatío de Ocampo, Mich.; San Francisco Tepeolulco, Méx.; Santiago Coachochitlán, Méx.; El Oro de Hidalgo, Méx.

B. SUPERFICIE

Superficie: 4,130 km2

Valor para la conservación: 3 (mayor a 1,000 km2)

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Es considerada como una región prioritaria para la conservación, ya que registra un alto grado de endemismos de vertebrados y por ser zona de refugio invernal de la mariposa monarca (Danaus plexippus). Existen, además, comunidades vegetales representativas del SVT. Dentro de esta RTP se encuentran seis ANP, cinco de las cuales corresponden a los refugios de la mariposa monarca (ANP pendiente de recategorización) y uno a Bosencheve (ANP decretada en 1940). Hay fragmentación de ecosistemas naturales debidos a la agricultura y a las zonas de pastizal. Los bosques de pino-encino y oyamel se encuentran concentrados en el centro de la RTP, una porción de bosque de oyamel en la zona 2 del ANP Mariposa Monarca, y otro de oyamel y pino en la zona del cerro El Hoyero.

D. ASPECTOS CLIMÁTICOS (Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE)

Tipo(s) de clima:

C(w2) Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del 38% mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano del 5 al 10.2% anual.

C(w1) Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del 36% mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

Cb'(w2) Templado, semifrío, con verano fresco largo, temperatura media anual entre 26% 5°C y 12°C , temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, menos de cuatro meses con temperatura mayor a 10°C, subhúmedo, precipitación anual entre 200 y 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano del 5 al 10.2% anual.

E. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

Geoformas: Sierra, lomeríos.

Unidades de suelo y porcentaje de superficie:

Vertisol éutrico VRe (Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo con una alta 54% proporción de arcilla (más de 30%) al menos hasta 50 cm de profundidad; desarrolla fisuras de hasta un cm de ancho. El subtipo éutrico tiene un grado de saturación de 50% como mínimo, por lo menos en una profundidad comprendida entre 20 y 50 cm a partir de la superficie y carece de un horizonte.

SIERRA DE CHINCUA RTP-110

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO

437

cálcico (de concentración de carbonato de calcio) o gípsico (concentración de yeso).

Andosol úmbrico ANu (Clasificación FAO-Unesco, 1989) El andosol es un suelo que 46% presenta una proporción relativamente alta de hierro y aluminio en la fracción de tierra fina y una alta retención de fosfatos hasta una profundidad de 35 cm, como mínimo. El subtipo úmbrico tiene una consistencia untuosa y una textura franco limosa o muy fina y no se satura de agua en ninguna época del año; posee un horizonte A no muy duro cuando se seca, con grado de saturación menor de 50% y con relativamente alto nivel de contenido de carbono orgánico y un horizonte B de alteración, color claro y bajo contenido de materia orgánica.

F. ASPECTOS BIÓTICOS

Diversidad ecosistémica: Valor para la conservación: 2 (medio)

Básicamente, derivada de ambientes templados de bosques de pino, aunque actualmente hay importantes procesos de degradación.

Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

Agricultura, pecuario y forestal Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos, 69% puede ser permanente o de temporal.

Bosque de pino Bosques predominantes de pino. A pesar de distribuirse en 22% zonas templadas, son característicos de zonas frías.

Otros 9%

Valor para la conservación:

Integridad ecológica funcional: 2 (bajo)

Aunque no es una área deforestada, la entresaca clandestina pone en peligro su integridad ecológica.

Función como corredor biológico: 3 (alto)

Debido principalmente a que se encuentra en una zona de transición (SVT).

Fenómenos naturales extraordinarios: 3 (muy importante)

La región es un santuario de invernación de la mariposa monarca. Las mariposas monarcas viajan en promedio unos 73 km diarios. Las colonias de mariposas se mueven de acuerdo a la luz, la temperatura y el viento dentro del bosque.

Presencia de endemismos: 1 (bajo)

Sobre todo existen para vertebrados, plantas y mariposas.

Riqueza específica: 2 (medio)

La cubierta vegetal en el bosque de oyamel está conformada por la especie de Abies religiosa, además se observan géneros como Quercus, Alnus, Salix, Senecio, Eupatorium y Stevia entre otras y es notorio el crecimiento de una variedad de hongos durante la época de lluvias. La fauna se caracteriza por la presencia de Ambystomatidae, Hylidae, Plethodontidae, Cathartidae, Apodidae, Trochilidae, Trogonidae, de la clase Mammalia: Didelphidae, Soricidae, Mormoopidae, Phyllostomidae, Desmodontidae, Vespertilionidae, Mollosidae, Leporidae, Goemyidae y Cricetidae.

Función como centro de origen y diversificación natural: 0 (no se conoce)

Información no disponible.

G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS

Problemática ambiental:

Entre los principales problemas en la región destacan la deforestación clandestina en altos niveles e incremento de la agricultura, además de ciertos aspectos sociales y los conflicto entre las actividades de conservación y de desarrollo.

SIERRA DE CHINCUA

438

Valor para la conservación:

Función como centro de domesticación o 0 (no se conoce)

mantenimiento de especies útiles:

Información no disponible.

Pérdida de superficie original: 3 (alto)

En general se estima en un 80% la pérdida de la superficie original, es una región muy fragmentada.

Nivel de fragmentación de la región: 3 (alto)

Sobre todo debido a la deforestación, aunque ésta no es total.

Cambios en la densidad poblacional: 3 (alto)

Se ha incrementado la población local, principalmente por las actividades turísticas.

Presión sobre especies clave: 3 (alto)

Sobre todo para las mariposas monarca y los oyameles.

Concentración de especies en riesgo: 1 (bajo)

Especialmente para los grandes mamíferos.

Prácticas de manejo inadecuado: 3 (alto)

Destacan la deforestación y el turismo.

H. CONSERVACIÓN

Valor para la conservación:

Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado: 1 (bajo)

Destaca la extracción forestal selectiva.

Importancia de los servicios ambientales: 3 (alto)

Área de captación de agua y su valor escénico.

Presencia de grupos organizados: 3 (alto)

Existe un número importante de organismos que se dedican al estudio de la región en sí, como actividades de conservación, entre ellos destacan Monarca A.C., UNAM y Unesco.

Políticas de conservación:

Entre las instituciones que realizan actividades de conservación en la región, cabe mencionar a Monarca, A.C.; gobiernos de los estados de México y Michoacán; gobierno canadiense; la UNAM; el WWF, Universidad de Gannesville, Florida, El Colegio de México, SSS, productores de la reserva Monarca, Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable A.C., Nukello Langini A.C., Vive México A.C. y Unesco.

Conocimiento:

La región se conoce en un 80% en cuanto a los vertebrados y las plantas. Existen estudios de poblaciones de aves y anfibios, sobre desarrollo sustentable, apoyo económico para la reforestación y proyectos productivos en comunidades indígenas.

Información:

Instituciones:

Monarca A.C.

IE-UNAM (Morelia).

INE-Semarnap.

I. METODOLOGÍA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-110

Esta RTP se delimita en el norte por la curva de los 2,200 msnm, pasa un puerto intermontano al norte de Maravatío y sube a la curva de los 2,400 msnm, al norte de la ANP de Mariposa Monarca, sube hasta la curva de los 2,600 msnm hasta el cerro La Guadalupana y de allí baja nuevamente al sur para la cota de los 2,200 msnm, continúa por esta cota por todo el oriente de la región hasta bordear el cerro El Hoyero.

Las principales problemáticas de la RTP corresponden a los impactos generados por el incremento en las actividades agrícolas de la zona que han llevado a la fragmentación de la vegetación de la zona, perdida de cobertura vegetal nativa y eventualmente la erosión de los suelos. Derivado de esto, se propone como parte de las medidas de mitigación, la reforestación de terrenos cercanos al predio, derivado de la necesidad de remover el arbolado en este, compensado así la destrucción de la vegetación en el predio, y fomentando la reducción de las problemáticas de fragmentación de la vegetación y erosión de los suelos. El proyecto cuenta con el 13% total de la construcción destinado a áreas verdes cumpliendo con el 12% total necesario establecido en la Norma NTEA-015-SMA-DS-2012. Será necesaria la remoción de 5 árboles en el predio, por lo que se deberán llevar a cabo las obras de reforestación que establezca la autoridad competente; se recomienda que se realice en una proporción de 1:50 por cada árbol removido, y que los individuos entregados sean arboles juveniles entre los 60 y 1.20 m de altura, y que se siembren en terrenos cercanos que sean vulnerables a los fenómenos de erosión. También se deberá llevar a cabo un plan de monitoreo de las obras de reforestación, proyectado por lo menos a dos años, que asegure la supervivencia y viabilidad del arbolado a sembrar.

PL-02C – Regiones Prioritarias

IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

IV.1.1.- SISTEMA AMBIENTAL

El Sistema Ambiental se delimitó de acuerdo con las Unidades de Gestión Ambiental Ag-4-213 y Ag-3-96, conforme a lo indicado en el Ordenamiento Ecológico del Estado de México.

En el siguiente plano se observa la delimitación del Sistema Ambiental.

PL-03 Plano del Sistema Ambiental

IV.1.2.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Describiremos el área de influencia como: "porción de espacio en el territorio circundante al proyecto donde se llevan a cabo diferentes relaciones entre distintos actores sociales". El Área de Influencia se determinó de acuerdo con la zona o zonas donde el proyecto incide para proveer sus bienes y servicios. En este caso en particular, la estación de servicio presta sus servicios a los automóviles públicos y privados que circulen por la Carretera Federal Toluca - Zitácuaro, así como para los habitantes de la zona.

Los puntos básicos de la delimitación se derivan de características del lugar como lo son: terrenos agrícolas, concentración de población, alto tránsito vehicular en la carretera donde se ubica el proyecto en ambos sentidos, vialidades principales, caminos de terracería, vivienda dispersa, barreras naturales al crecimiento de las áreas urbanas continuas y como todo esto en conjunto tiene un juego dentro del territorio en términos ambientales, sociales y económicos.

En cuanto al tipo de proyecto cabe destacar que las estaciones de servicio más cercanas se encuentran a 1.9 Km y 2.4 Km al oeste; por lo que el proyecto tendrá un papel importante dentro de la zona como prestador de un servicio el cual tiene demasiada demanda el lugar. Ya que por las características de la Carretera Toluca-Zitácuaro con su alto tránsito vehicular aunado a la concentración de población en la localidad de Villa Victoria se necesita el suficiente abasto de combustible, aunado a ofertar calidad y servicio y evitando gastos extras y tiempos en traslado a las estaciones que ya se encuentran establecidas para la población.

La información anterior nos da una idea de las características de la zona donde se establecerá el proyecto. Aunado a lo anterior también se tomó en cuenta para la delimitación las zonas más cercanas al proyecto con presencia de población; las cuales a simple vista juegan un papel importante; ya que donde existe población existe una tendencia al crecimiento en términos del área urbana continua.

De acuerdo con las características del proyecto, así como del lugar donde se pretende construir, se considera que las principales interacciones serán socioeconómicas; ya que los beneficios que se generan favorecen el desarrollo socioeconómico de la zona además de la creación de fuentes de empleo.

En el siguiente plano se observa la delimitación del Área de Influencia.

Delimitación	Área m^2	Observaciones
Sistema Ambiental (SA)	873,377,819.89	
Área de Influencia (AI)	20,789,166.31	Abarca un 2.38% del Sistema Ambiental
Área del Proyecto (AP)	3,064.61	Abarca un 0.0003% del Sistema Ambiental y el 0.014% del Área de Influencia

PL-04 Plano del Área de Influencia

IV.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1.- ASPECTOS ABIÓTICOS

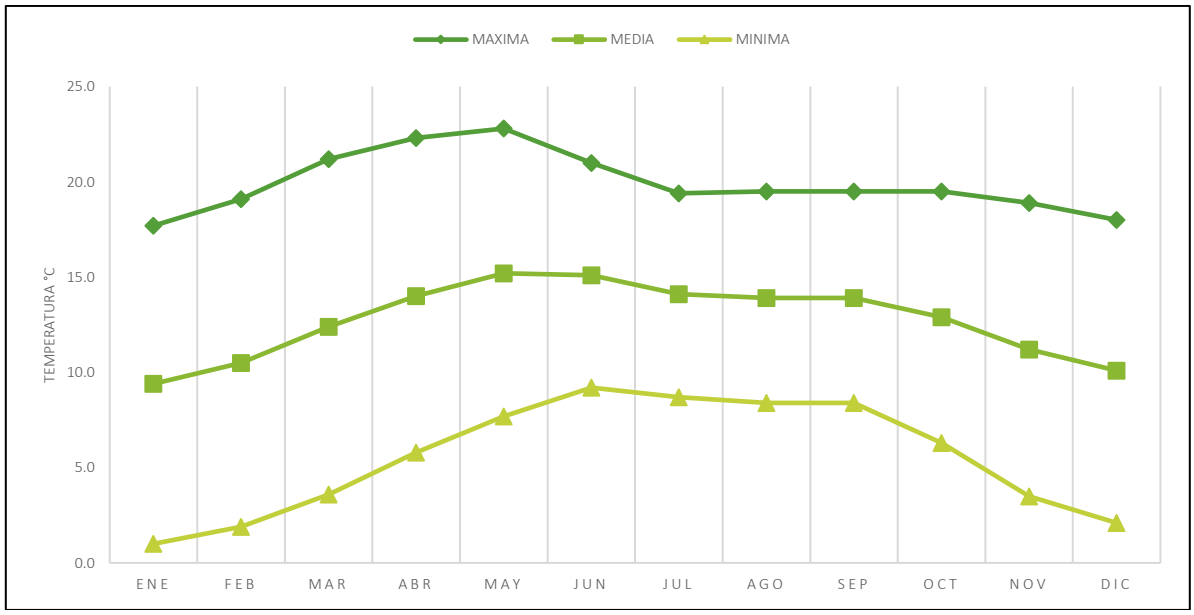
IV.2.1.1.- CLIMA

Los datos del clima según la estación meteorológica No. 15160 Santiago del Monte, ubicada en el Municipio de Villa Victoria, aproximadamente a 3.7 Km del lado sureste del proyecto; la cual nos dice que el histórico de los datos es de periodo 1971-2000 son:

TEMPERATURA °C	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TEMPERATURA PROMEDIO
MAXIMA	17.7	19.1	21.2	22.3	22.8	21.0	19.4	19.5	19.5	19.5	18.9	18.0	19.9
MEDIA	9.4	10.5	12.4	14.0	15.2	15.1	14.1	13.9	13.9	12.9	11.2	10.1	12.7
MINIMA	1.0	1.9	3.6	5.8	7.7	9.2	8.7	8.4	8.4	6.3	3.5	2.1	5.5

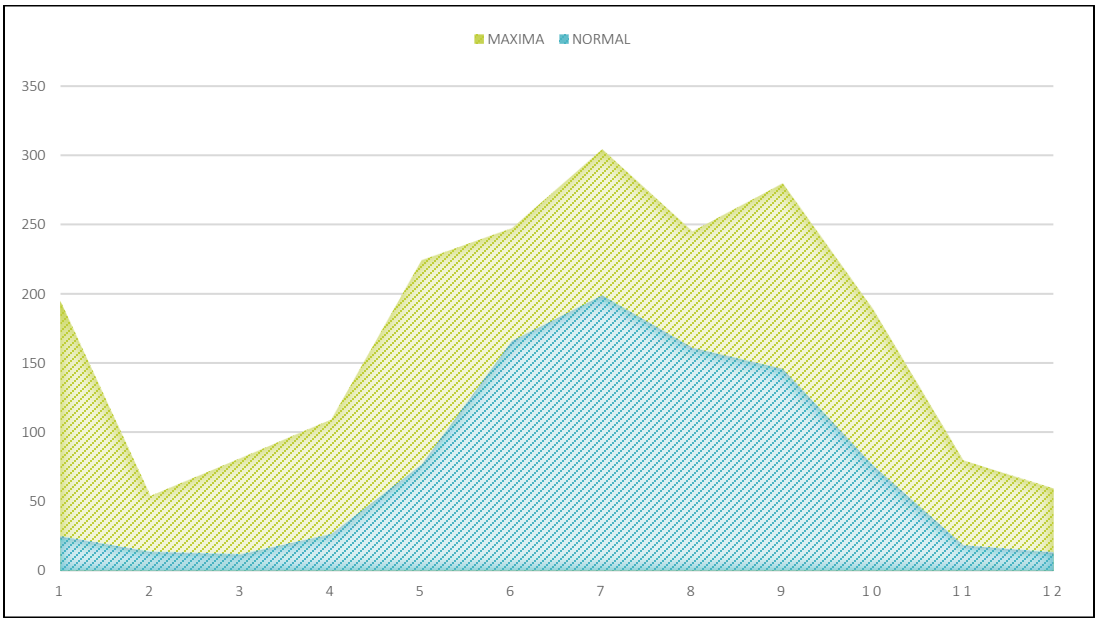
Tipo de Clima según la CONABIO es C (w2) Templado subhúmedo con una temperatura media anual entre 12°C y 18°C y temperatura del mes más frio entre -3°C y 18°C y con temperatura del mes más caliente bajo 22°C. El mes más seco presenta una precipitación menor de 40 mm con lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Temperaturas promedio mensuales y extremas.



La Precipitación promedio según la estación meteorológica No. 15160 Santiago del Monte, ubicada en el Municipio de Villa Victoria, es de **172 mm**; los datos de la máxima mensual son las siguientes:

PRECIPITACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MAXIMA	194.90	53.90	81.20	109.20	224.30	247.30	304.30	245.00	279.80	188.80	79.60	59.20
NORMAL	24.8	13.8	11.9	26.4	76.6	165.6	198.6	160.9	145.6	76	18.3	13.3



IV.2.1.2.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS

El predio del proyecto se encuentra sobre un tipo de roca Q(Igeb) perteneciente a la entidad Unidad Cronoestratigráfica; así mismo el Área de Influencia la geología está conformada por las rocas:

CLAVE	ENTIDAD	CLASE	TIPO	ERA	SISTEMA
Q(Igeb)	Unidad Cronoestratigráfica	Ígnea Extrusiva	Ígnea Extrusiva Básica	Cenozoico	Cuaternario
Q(s)	Suelo	NA	NA	Cenozoico	Cuaternario
Ts(Vc)	Unidad Cronoestratigráfica	Ígnea Extrusiva	Volcanoclástico	Cenozoico	Neógeno

PL-05 - Plano de geología

CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS Y RELIEVE

Dentro de la zona de influencia del proyecto y según el Modelo de Elevación Digital, evidenciamos que los rangos de elevación se encuentran de los 2,380 a los 2,633 msnm.

PL-06 - Plano Topográfico

FALLAS Y FRACTURAMIENTOS

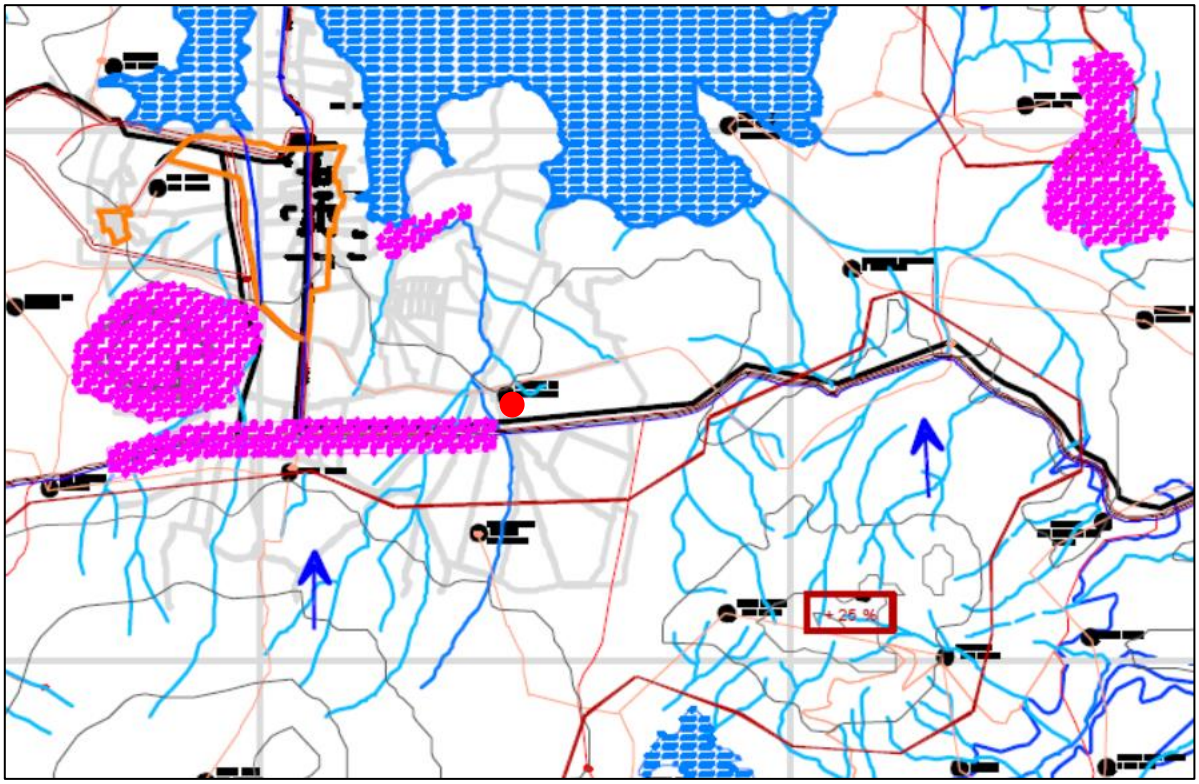
Dentro del área de influencia según el INEGI no existen fallas o fracturas, sin embargo, la fractura más cercana se encuentra a 5.1 Km al norte del predio, por lo que no presenta peligro o afectación al proyecto.

PL-07 - Plano de Fallas y Fracturamientos

SUCEPTIBILIDAD DE LA ZONA

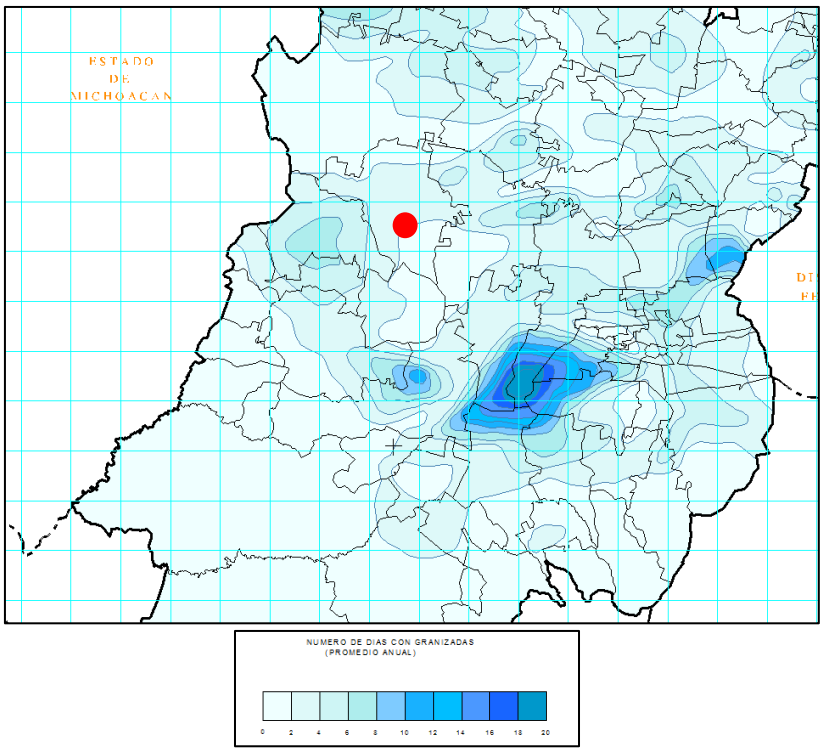
Riesgos Hidrometeorológicos

a) Inundaciones - El proyecto conforme al Plano D-5 Zonas en Riego del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Villa Victoria no se encuentra en zona susceptible a inundaciones



b) Huracanes: No se han presentado estos fenómenos en la zona.

c) Heladas: Conforme al Atlas de Riesgos del Estado de México se pueden presentar de 2 a 4 anuales.

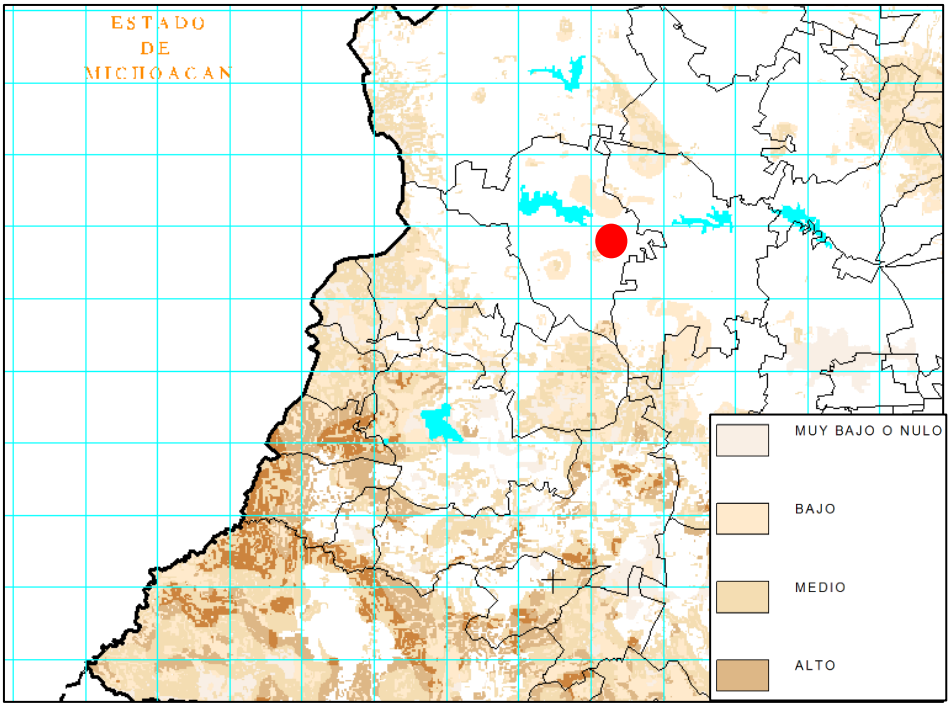


d) Tormentas de Granizo: Conforme al Atlas de Riesgos del Estado de México se pueden presentar de 2 a 4 anuales.

Riesgos Geológicos

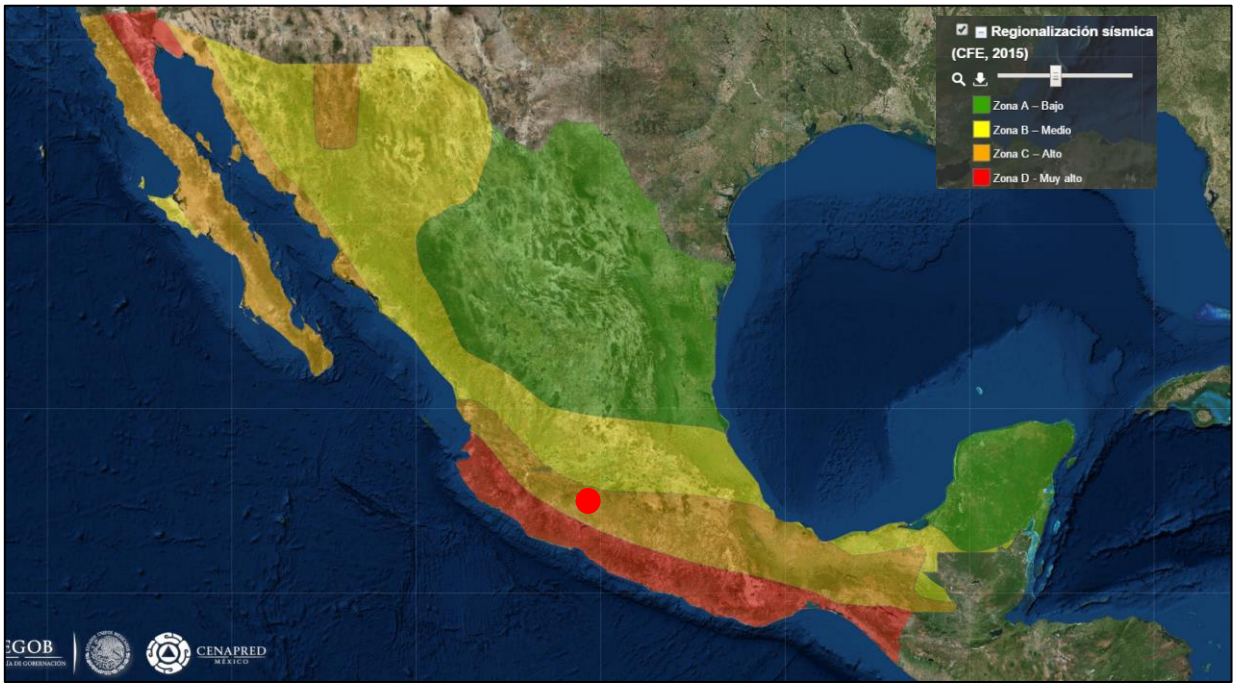
a) Suelos inestables: En el predio del proyecto no se presentan suelos inestables, así como su área de influencia de acuerdo con el Plano D-5 Zonas en Riego del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Villa Victoria.

b) Deslizamientos de tierra: Conforme al Atlas de Riesgos del Estado de México en el área del proyecto la susceptibilidad es MUY BAJA O NULA



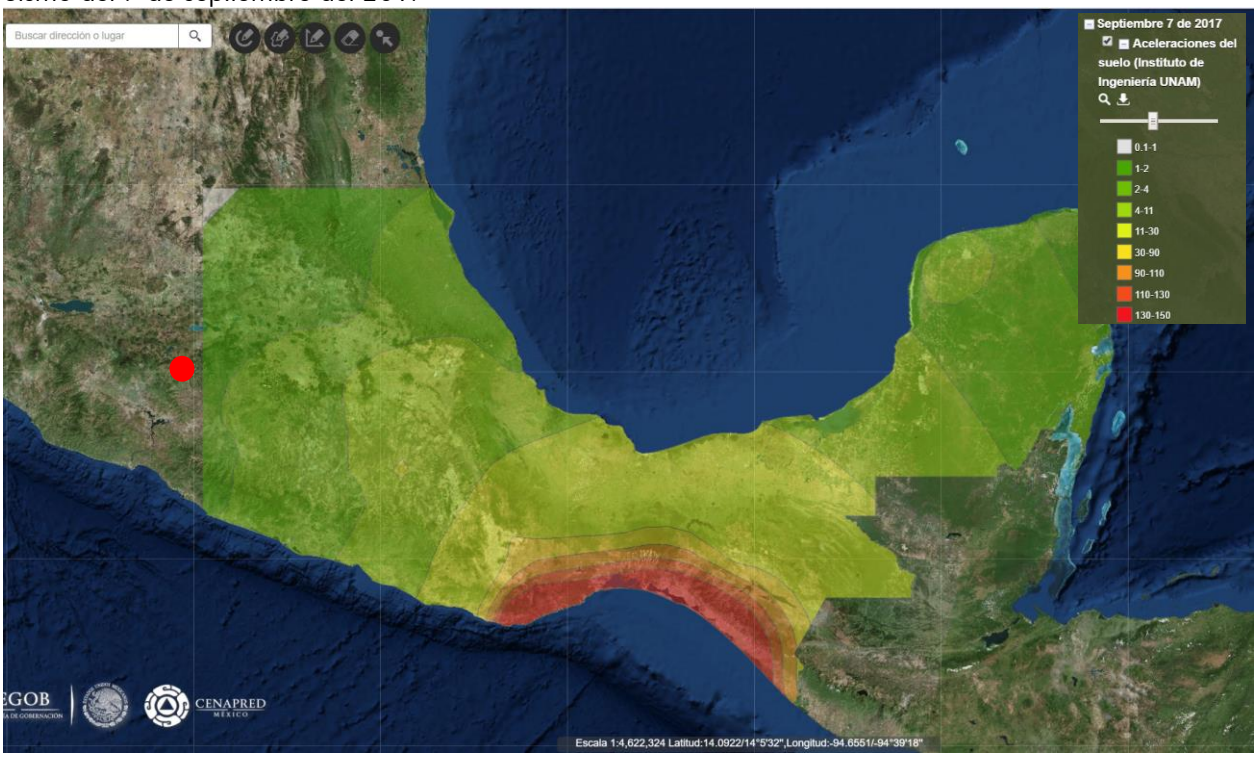
c) Hundimientos: No

d) Sismos: El Proyecto se encuentra en la zona sísmica C según el Atlas Nacional de Riesgos en su Regionalización Sísmica (CFE 2015), las aceleraciones del suelo no sobrepasan el 70% de la aceleración de la gravedad.

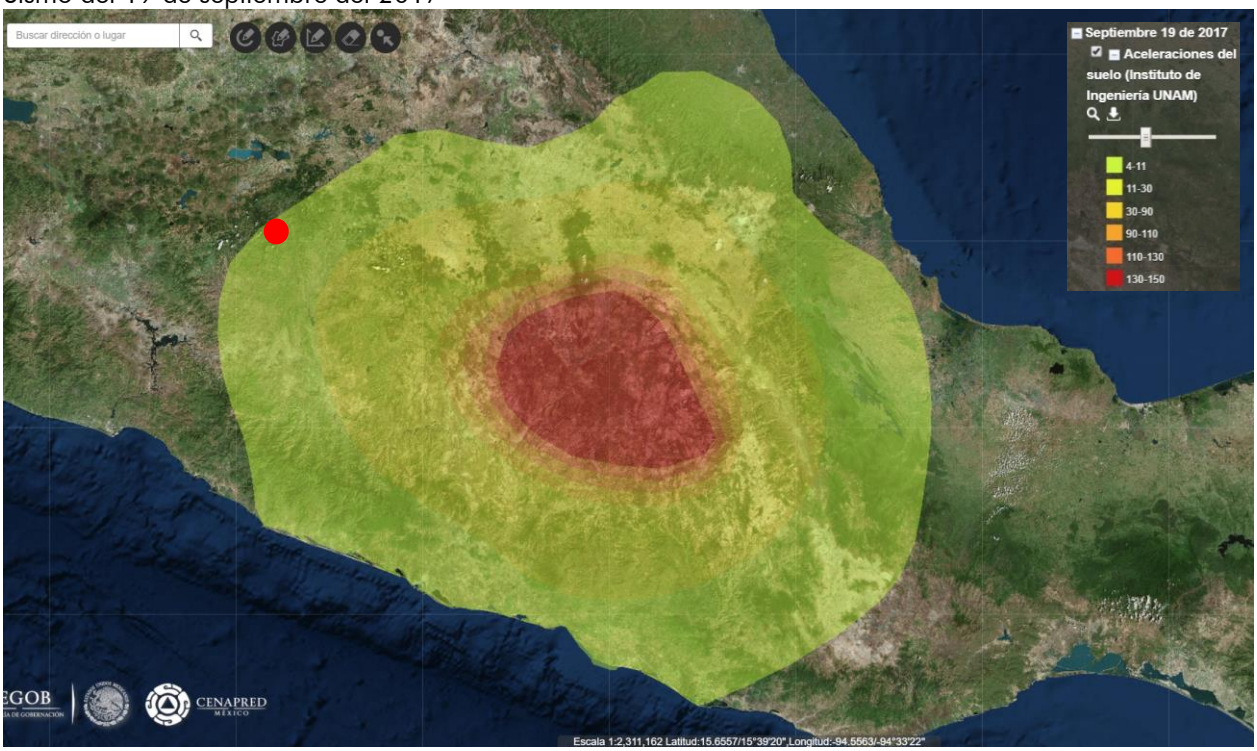


Así mismo conforme a los últimos sismos (7 de septiembre de 2017 y 19 de septiembre del 2017) presentados en el país, las aceleraciones del suelo fueron:

Sismo del 7 de septiembre del 2017



Sismo del 19 de septiembre del 2017



e) Fallas o fracturas: De acuerdo con la cartografía del INEGI, las fracturas más cercanas se encuentran al norte del predio a unos 5.1 Km (Ver plano PL-07-Fallas y Fracturamientos).

f) Posible Actividad Volcánica: No

IV.2.1.3.- SUELOS Y EDAFOLOGÍA

El proyecto se encuentra sobre el tipo de suelo Vp perteneciente a Vertisol Pelico sin embargo, en el área de influencia del proyecto se encuentra otros tipos de suelo:

Tipo de suelo	Textura	Fase Física	Fase Química	Observaciones
Ao - Acrisol Ortico	Fina	ND	ND	Son suelos arcillosos de uso forestal
Lc – Luvisol Cromico	Media	ND	ND	Son suelos arcillosos fértiles para la agricultura
Vp – Vertisol Pelico	Fina	ND	ND	Son suelos agrícolas bastante fértiles
Hh – Feozem Haplico	Media	Dúrica Profunda	ND	Son suelos agrícolas dependientes del comportamiento de las lluvias
Hl – Feozem Luvico	Media	ND	ND	Son suelos agrícolas dependientes del comportamiento de las lluvias

GRADO DE EROSIÓN DEL SUELO.

No se observó erosión a lo largo del trayecto

PL-08 Plano de Edafología

IV.2.1.4.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Dentro del área de influencia del proyecto se localizan cuerpos de agua así como corrientes de agua de tipo perene e intermitente. Los coeficientes de escurrimiento de la zona se encuentran de 10 a 20%.

PL-09 Hidrología Superficial

IV.2.1.5.- HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

Localización.

El proyecto se ubica en la Región Hidrológica 18 Balsas en la cuenca R. Cutzamala, subcuenca R. Tilostoc.

El proyecto se encuentra sobre los tipos de materiales:

- Consolidado con posibilidades bajas
- No consolidado con posibilidades bajas
- Cuerpo de agua perenne
- No consolidado con posibilidades medias
- No consolidado con posibilidades altas

Profundidad y dirección.

Dentro del área los flujos de agua van en dirección hacia el norte.

Usos.

Potabilización

PL-10 Plano de Hidrología Subterránea

IV.2.2.- ASPECTOS BIÓTICOS

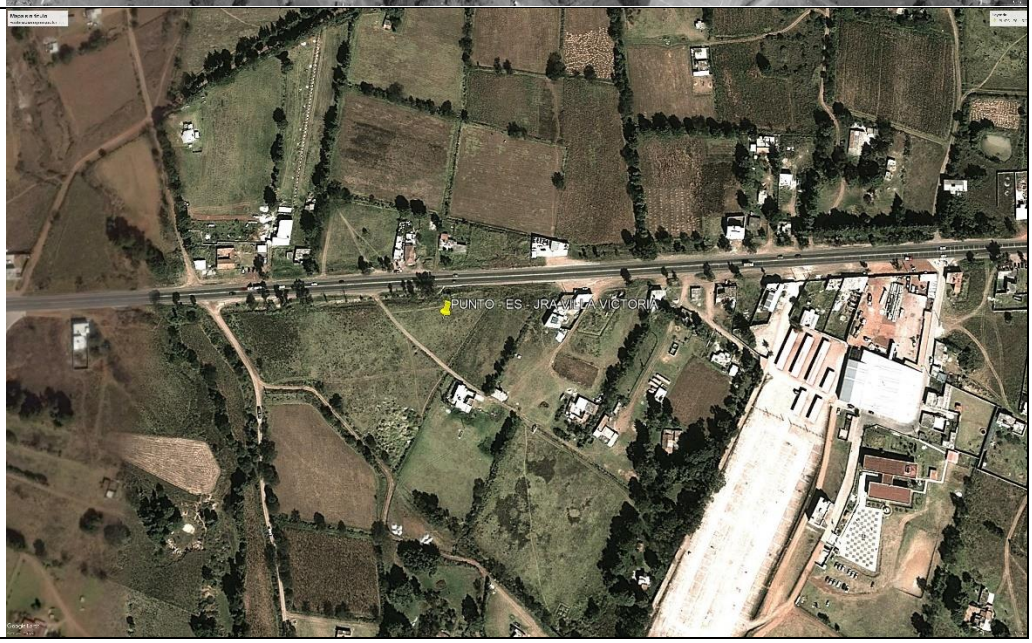
IV.2.2.1.- VEGETACIÓN TERRESTRE

La vegetación en el área de influencia se compone principalmente por agricultura de temporal y bosque de encino, en el cual las especies dominantes son:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
Encino	*Quercus spp.*	NO
Pino	*Pinus spp.*	SI

La vegetación original del sitio ha sido removida anteriormente para los distintos usos que ha tenido el predio, resultado de la tendencia al cambio de uso de suelo hacia funciones de productividad agrícola en la región. El predio ha estado abandonado durante por lo menos una década, por lo que actualmente el terreno está cubierto por especies pioneras de vegetación secundaria características de las primeras etapa de sucesión secundaria de la vegetación y cinco árboles de la especies *Eucalyptus globulus*.

18/02/2006 Hace 12 años Se puede observar que la vegetación nativa de la zona ya había sido removida para abrir paso a las actividades agrícolas de la región. El predio ya era un baldío, por lo que se puede inferir que alguna vez fue una parcela agrícola que ahora se encuentra en barbecho.	

25/04/2011 Hace 7 años Se puede observar la tendencia a la urbanización de la zona. El terreno corresponde en su mayoría a parcelas agrícolas en barbecho, como en el caso del predio en cuestión.	
7/02/2014 Hace 4 años Se puede apreciar que continua la tendencia a la urbanización de la zona, aparte de esta tendencia, no se observan cambios significativos en el ambiente.	

11/11/2017 Hace 1 año Se puede apreciar que continua la tendencia a la urbanización de la zona, aparte de esta tendencia, no se observan cambios significativos en el ambiente.	

A continuación se presenta el listado de las especies vegetales que actualmente habitan en el predio:

Árboles

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	DIMENSIONES	INDIVIDUOS
Eucalipto	*Euccalyptus globulus*	NO	10-15 m de altura	5

Vegetación secundaria

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	INDIVIDUOS
Zacatón	*Muhlenbergia macroura*	NO	5000 +
Espiguilla	*Vulpia myuros*	NO	5000 +

Otros

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	INDIVIDUOS
Agave	*Agave salmiana*	NO	4

A pesar de que el arbolado no se encuentra dentro del polígono del proyecto, este se verá afectado por las obras de los carriles de aceleración y desaceleración de la estación. Será necesaria la remoción de 5 árboles en el predio, por lo que se deberán llevar a cabo las obras de reforestación que establezca la autoridad competente; se recomienda que se realice en una proporción de 1:50 por cada árbol removido, y que los individuos entregados sean arboles juveniles entre los 60 y 1.20 m de altura, y que se siembren en terrenos cercanos que sean vulnerables a los fenómenos de erosión. También se deberá llevar a cabo un plan de monitoreo de las obras de reforestación, proyectado por lo menos a dos años, que asegure la supervivencia y viabilidad del arbolado a sembrar.

Árboles a afectar:

Se observa el arbolado a remover en el fondo de la fotografía y algunos de los individuos de agave, junto con los pastos amacollados.	

PL-11A - Plano de Vegetación Terrestre

PL-11B - Plano de estrato arbóreo a afectar

IV.2.2.2.- FAUNA

En la región existen animales importantes por sus valores ecológicos, estéticos, económicos y turísticos, que se muestran en la siguiente tabla:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
MAMIFEROS		
Tlacuache	*Didelphys virginianus*	NO
Cacomixtle	*Bassariscus astutus*	SI
Ardilla	*Sciurus vulgaris*	NO
Murciélago vampiro	*Desmodus rotundus*	NO
PECES		
Carpa común	*Cyprinus carpio*	NO
Lobina negra	*Micropterus salmoides*	NO
Charal	*Chirostoma spp.*	SI
AVES		
Pelicano blanco americano	*Pelecanus erythrorhynchos*	NO
Garza blanca	*Ardea alba*	NO
Gallareta americana	*Fulica americana*	NO

De acuerdo con el **RESUMEN EJECTUVIO DEL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL PARQUE ESTATAL "SANTUARIO DEL AGUA Y FORESTAL PRESA VILLA VICTORIA** en la zona existen condiciones desfavorables para el establecimiento de poblaciones de organismos de talla mayor, al no contar con zonas aptas debido al cambio de uso de suelo de forestal a agrícola evitando así su distribución y por consiguiente su densidad y abundancia.

Las especies anteriormente mencionadas se caracterizan por su baja resiliencia y la necesidad vital de un hábitat prácticamente inalterado, lejos de la civilización, para tener una buena calidad de vida y cumplir sus funciones en el ecosistema, por lo que no es común observarlos en la zona cercana al proyecto.
Se sabe que el predio ha sufrido por lo menos un proceso de despalme, por lo que la fauna nativa, de haber habitado el área alguna vez, fue desplazada a sitios menos perturbados. Actualmente en el predio solo se pueden observar especies antropogénicas, las cuales serán mencionadas a continuación:

IDENTIFICACIÓN DE FAUNA			
NOMBRE COMUN	**GÉNERO**	**OBSERVACIONES**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**
Mamíferos			
Ratones	*Sigmodon*, *Peromyscus*, *Reithrodontomys*	Observados cerca del predio del proyecto (rastros)	NA
Reptiles			
Lagartija	*Eumeces*	Observadas en las inmediaciones	NA

IV.2.3.- PAISAJE

El paisaje de la zona comprende áreas de cultivo principalmente, y en el fondo escénico áreas arboladas entre los predios de la zona.

Visibilidad. La cuenca visual hacia el proyecto es amplio en los puntos de observación de la carretera, a pesar de que existe arbolado que reduce la visibilidad:

Calidad Paisajística.
Características intrínsecas en el punto del proyecto.

- **Norte:** Carretera, comercios y predios baldíos con arbolado como cerco viviente.
- **Sur:** Predios baldíos con arbolado como cerco viviente.
- **Este:** Comercios a pie de carretera
- **Oeste:** Predios baldíos con arbolado como cerco viviente.
- **Calidad visual del entorno inmediato.**
- En el entorno inmediato se observa en el predio a pie de carretera y en los límites del predio en su lado sur, aunque es zona de cultivo se aprecia buena calidad visual por el arbolado presente.
- **Calidad del fondo escénico.**
- **Topografía**: El fondo escénico presenta topografía homogénea no accidentada.
- **Vegetación**: La vegetación observable se limita a vegetación secundaria y arbolado que funge como cerco viviente entre predios.
- **Naturalidad**: El paisaje en el fondo se observa alterado por la actividad agrícola con elementos naturales propios del área y algunas construcciones.
- **Singularidad**: Toda la zona en la cuenca visual está compuesta del mismo tipo de paisaje.
- **Fragilidad.** Media fragilidad ya que el paisaje es alterado por la agricultura y asentamientos.

Valoración directa subjetiva
Para representar el valor relativo del paisaje, se establecieron puntos de observación en una malla para evaluar las vistas del área, tomando en cuenta la población potencial de observadores, la accesibilidad a los puntos de observación y vías de comunicación, utilizando el método de *Fines*:

Escala Universal de Valores Absolutos

Paisaje	Va
Espectacular	16 a 25
Soberbio	8 a 16
Distinguido	4 a 8
Agradable	2 a 4
Vulgar	1 a 2
Feo	0 a 1

Se establecen puntos de observación, desde donde se evalúan las vistas, obteniendo el valor de la unidad paisajística, mediante la media aritmética.
Los valores obtenidos se corrigen en función de la cercanía a núcleos urbanos, a vías de comunicación, al tráfico de éstas, a la población potencial de observadores, y a la accesibilidad a los puntos de observación, obteniéndose un valor relativo.

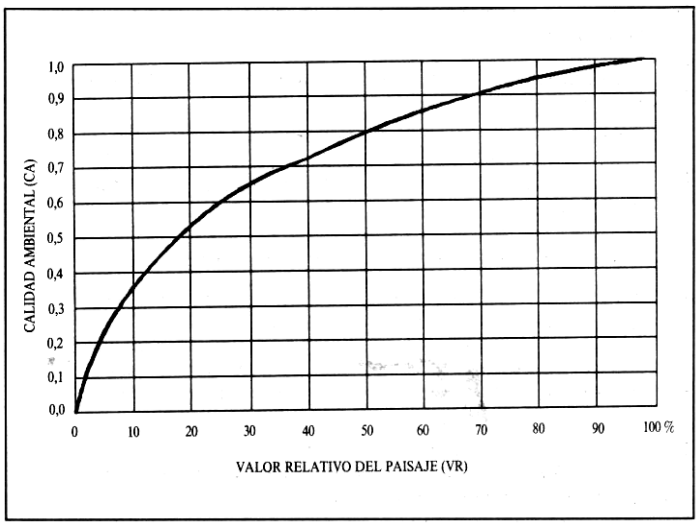
$V_R = K \cdot Va$
siendo: $K = 1.125\ [P/d \cdot Ac \cdot S]^{1/4}$

donde:

P = Ratio, función del tamaño medio de las poblaciones próximas.
d = Ratio, función de la distancia media en Km, a las poblaciones próximas.
Ac = Accesibilidad a los puntos de observación, o a la cuenca visual (Inmediata 4, Buena 3, Regular 2, Mala 1, Inaccesible 0).
S = Superficie desde lo que es percibida la actuación (cuenca visual), función del número de puntos de observación (Muy grande 4, Grande 3, Pequeña 2, Muy pequeña 1).

N.º habitantes	*P*	*Distancia (km)*	*d*
1-1000	1	0-1	1
1000-2000	2	1-2	2
2000-4000	3	2-4	3
4000-8000	4	4-6	4
8000-16000	5	6-8	5
16000-50000	6	8-10	6
50000-100000	7	10-15	7
100000-500000	8	15-25	8
500000-1000000	9	25-50	9
> 1000000	10	> 50	10

Tomamos como indicador del impacto, el valor relativo del paisaje, Va, acorde con el modelo descrito, viniendo la unidad de medida expresada como un rango adimensional de 0 a 100.



Punto de observación	*Paisaje [Va] (Subjetivo)*	*Ratio Tamaño de población [P]*	*Ratio Distancia a población [d]*	*Accesibilidad [Ac]*	*Cuenca Visual [S]*	*Valor Relativo [Vr] (Subjetiva)*
Norte	4	1	1	4	4	**9.00**
Sur	4	1	1	2	2	**6.36**
Oeste	4	1	1	4	4	**9.00**
Este	4	1	1	4	4	**9.00**

El promedio es de 8.34% significa que de acuerdo al valor relativo del paisaje, la calidad ambiental de este elemento es de **0.34** en escala de 0 a 1

IV.2.4.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

IV.2.4.1.- GRUPOS ÉTNICOS

Dentro del área de influencia de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010, existen registradas 42 personas de 3 años y más que hablan alguna lengua indígena, lo que representa el 0.010 por ciento del total estatal y el 0.85 del municipio, en cuanto a representatividad es la misma con 21 personas para cada género.

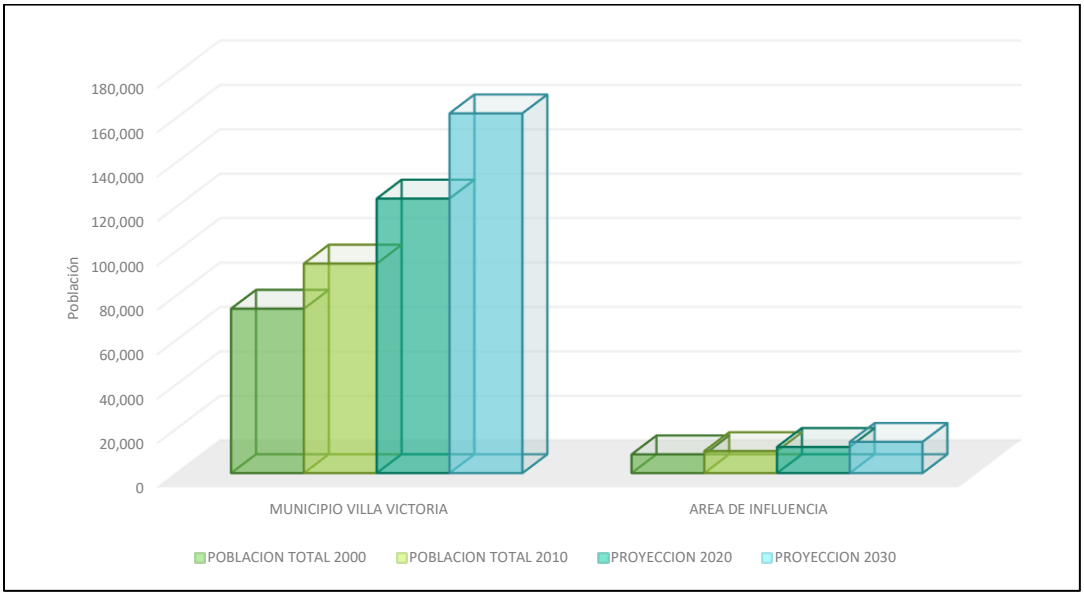
	Estado de México	Municipio de Villa Victoria	Área de Influencia	% Área de Influencia en comparación al Estado	% Área de Influencia en comparación al Municipio
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena	379,075	4,933	42	0.010	0.85
Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena	182,350	2,272	21	0.011	0.92
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena	196,725	2,661	21	0.010	0.78

PL12 – Grupos Étnicos

IV.2.4.2. Crecimiento de la población

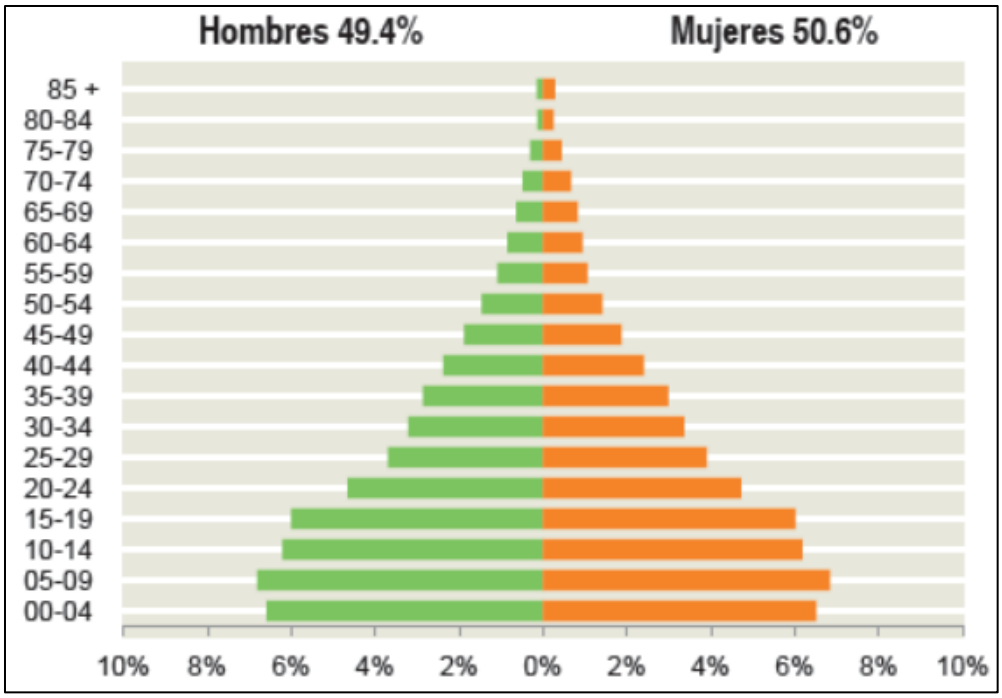
Al calcular la Tasa de Crecimiento del Estado de México entre el año 2000 y 2010 bajo la modalidad geométrica, encontramos que la misma fue de 1.58 por ciento. De forma concluyente podemos indicar la tasa de crecimiento poblacional sugiere que, en el Estado en este periodo el incremento anual poblacional fue de 1.58 personas por cada 100 habitantes; mientras que, para el municipio de Villa Victoria, esta presento una tasa de 2.74 por ciento; Por otro lado, en el polígono del área de influencia del proyecto presenta una tasa de 1.76 por ciento, que de mantenerse generará que en esta zona existan para el año 2030 aproximadamente 14,064 habitantes.

	POBLACION TOTAL 2000	POBLACION TOTAL 2010	TASA DE CRECIMIENTO 2000-2010	PROYECCION 2020	PROYECCION 2030
ESTADO DE MEXICO	13,096,686	15,175,862	1.58	17,751,516	20,764,311
MUNICIPIO DE VILLA VICTORIA	74,043	94,369	2.74	123,658	162,038
AREA DE INFLUENCIA	8,432	9,922	1.76	11,813	14,064



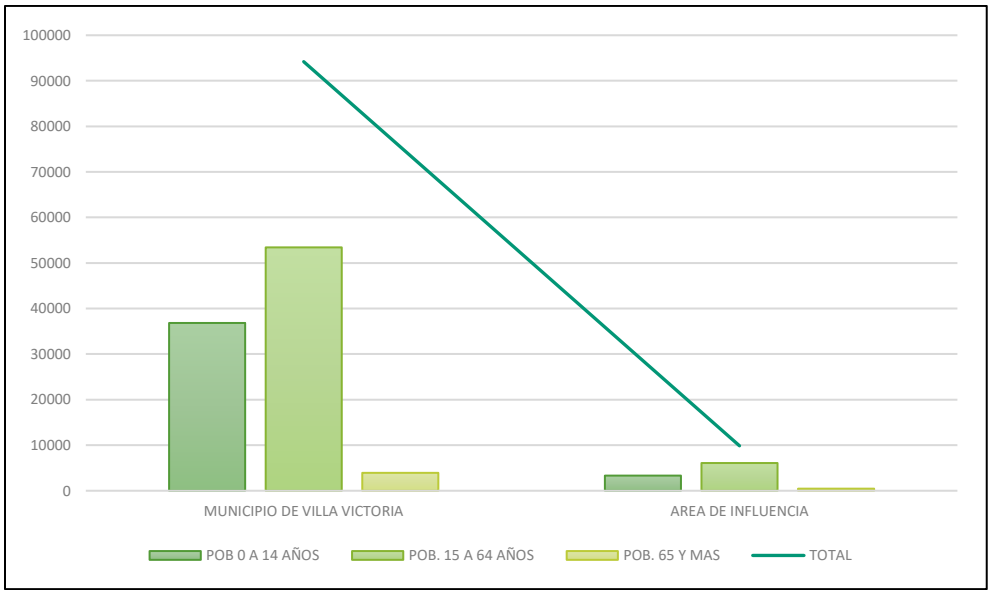
IV.4.2.3.- ESTRUCTURA DE EDADES

El municipio de Villa Victoria se compone en su mayoría por mujeres, ya que estas representan el 50.6% del total de Población, donde la relación entre hombres-mujeres nos dice que hay 98 hombres por cada 100 mujeres, la mitad de la población tiene 19 años o menos según el Censo de Población y Vivienda 2010 lo que representa una población joven.



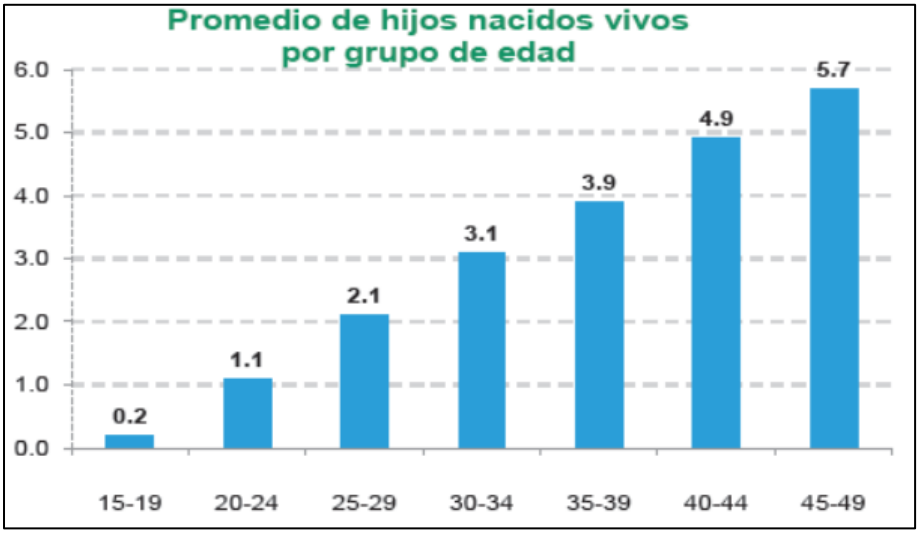
Cabe destacar que dentro del área de influencia del proyecto viven 9,922 habitantes, de los cuales el 50.70 por ciento pertenece a mujeres.

Dentro del área de influencia, el grupo de edad de 15 a 64 años representa el 6.45 por ciento de la población del municipio de Villa Victoria y el 61.34 por ciento del área de influencia; mientras que el denominado grupo de los adultos mayores es el menos representativo con solo 461 habitantes.

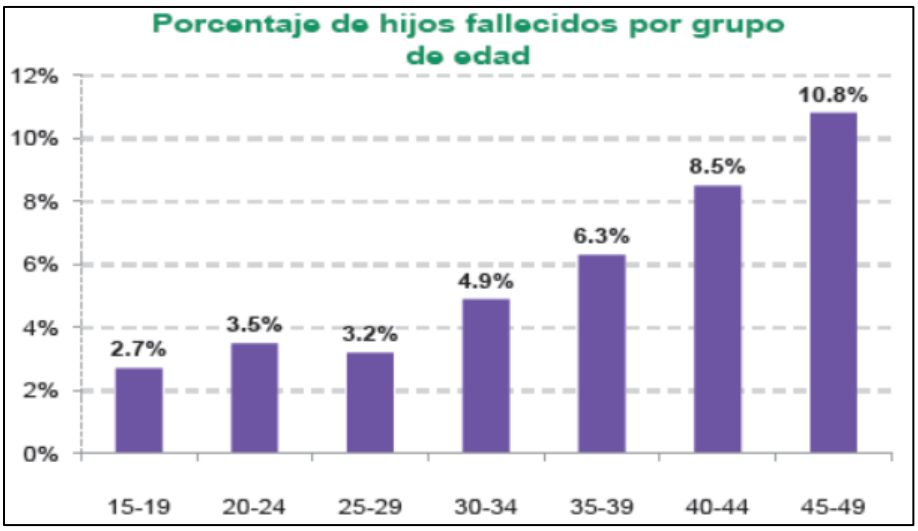


IV.4.2.4.- NATALIDAD Y MORTALIDAD

El municipio de Villa Victoria según el Censo de Población y Vivienda 2010 aporta que, a lo largo de su vida, las mujeres entre 15 y 19 años han tenido en promedio 0.2 hijos nacidos vivos; mientras que este promedio es de 5.7 para las mujeres entre 45 y 49 años.



En cuanto a mortalidad de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010, registra 3 fallecimientos por cada 100 hijos nacidos vivos para las mujeres entre 15 y 19 años, mientras que para las mujeres entre 45 y 49 años el porcentaje es de 11.



Dentro del área de influencia encontramos que la población femenina de 15 a 49 años corresponde a 2,732 mujeres, lo equivalente al 54.30 por ciento del total de mujeres del área de influencia.

En cuanto a la Natalidad del área de influencia esta se presenta en mayor medida en los rangos de 2.38 a 3.07 hijos nacidos vivos (Ver Plano-13-Natalidad y Mortalidad).

PL-13 – Natalidad y Mortalidad

IV.4.2.5.- MIGRACIÓN

La migración dentro del área de influencia es correspondiente a un 0.60 por ciento en referencia a la población del municipio de Villa Victoria; y del 5.75 por ciento en comparación a la población del área de influencia; lo que representa que de cada 100 personas que viven en el área casi 6 han llegado.

	POBLACION NACIDA EN LA ENTIDAD	POBLACION NACIDA EN OTRA ENTIDAD
ESTADO DE MEXICO	9,341,942	5,566,585
MUNICIPIO DE VILLA VICTORIA	91,424	2,576
AREA DE INFLUENCIA	9,276	571

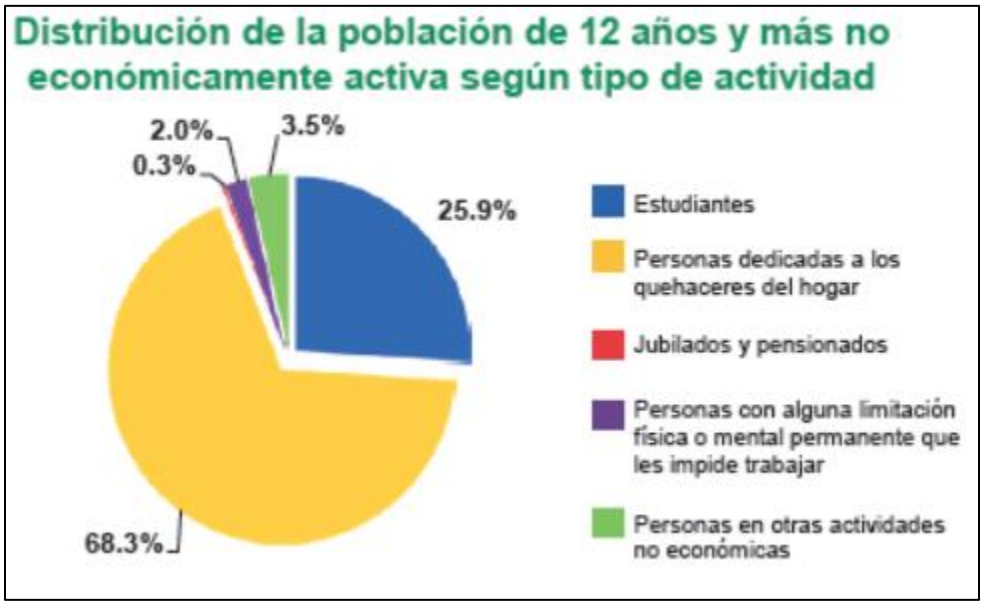
PL14-Plano de Migración

IV.4.2.6.- POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

Dentro del municipio de Villa Victoria la Población Económicamente Activa representa el 47.7% de la población; de los cuales de cada 100 personas de 12 años y más 48 participan en las actividades económicas y de cada 100 de estas personas 95 tienen alguna ocupación.

Población de 12 años y más	Total	Hombres	Mujeres
Económicamente activa:	47.7%	77.3%	19.3%
Ocupada:	95.3%	94.4%	98.6%
No ocupada:	4.7%	5.6%	1.4%
De cada 100 personas de 12 años y más, 48 participan en las actividades económicas; de cada 100 de estas personas, 95 tienen alguna ocupación.			
No económicamente activa:	51.6%	21.8%	80.2%
De cada 100 personas de 12 años y más, 52 no participan en las actividades económicas.			
Condición de actividad no especificada:	0.7%	0.9%	0.5%

Así mismo dentro de la distribución de la población de 12 años y más no económicamente activa se dedica a diferentes actividades, dentro de las más representativas son las personas dedicadas al hogar y los estudiantes.



El área de influencia del proyecto aporta el 12.04 por ciento de la Población Económicamente Activa del municipio de Villa Victoria, de lo cual la mayoría está compuesta por hombres, así mismo cabe destacar que el número de Población No Económicamente Activa representa 3,371 personas.

	POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA	POBLACION MASCULINA ECONOMICAMENTE ATIVA	POBLACION FEMENINA ECONOMICAMENTE ACTIVA	POBLACION NO ECONOMICAMENTE ACTIVA	POBLACION OCUPADA	POBLACION DESOCUPADA
ESTADO DE MEXICO	6,124,813	4,068,466	2,056,347	5,287,459	5,814,548	310,265
MUNICIPIO DE VILLA VICTORIA	30,600	24,305	6,295	33,085	29,153	1,447
AREA DE INFLUENCIA	**3,686**	**2,657**	**1,029**	**3,371**	**3,580**	**106**

PL-15 – Población Económicamente Activa

IV.4.2.7.- GRADO DE MARGINACIÓN

El Grado de Marginación en el área de influencia del proyecto es Medio y Alto, esto de acuerdo con datos de la CONAPO.

Localidades Área de Influencia	Población Total	Índice de Marginación	Grado de Marginación	Índice de Marginación en Escala 0 a 100	Lugar que Ocupa en el Contexto Nacional	Lugar que Ocupa en el Contexto Estatal
Villa Victoria	3,827	-1.017662357	Medio	6.573036784	94,645	3,697
Jesús María	1,821	-0.668166366	Alto	9.347589915	76,944	2,813
Sección de Guadalupe	1,280	-0.320190956	Alto	12.11007158	58,644	1,843
Santa Isabel del Monte	1,823	-0.07062606	Alto	14.09129906	47,373	1,312
El Fresno San Agustín	704	-0.121990812	Alto	13.68352834	49,580	1,404
Rancho de los Padres Propiedad	467	-0.533029067	Alto	10.42040799	69,731	2,452

PL-16 - Plano de marginación

IV.4.2.8.- FACTORES SOCIO CULTURALES

El proyecto se localiza dentro del municipio de Villa Victoria, el cual es uno de los 125 municipios del Estado de México, limita con los municipios de: San Felipe del Progreso al norte, San José del Rincón al noroeste, Amanalco al sur, Almoloya de Juárez al este y con Villa de Allende al Oeste. Se localiza a aproximadamente 30 minutos de la capital mexiquense y 1:30 horas aproximadamente de la Ciudad de México.

Las elevaciones principales son: hacia el norte el cerro de Suchitepec con una altura aproximada de 2,850 msnm; hacia el sur el cerro de San Agustín con una altura aproximada de 3,110 msnm; hacia el oriente el cerro de la Venta de Jesús María y el cerro de los Madroños y hacia el poniente, la cadena de montículos que integran lo que se denomina cerro Colorado, con una altitud aproximada de 2,869 msnm.

Dentro de las costumbres y tradiciones del municipio de Villa Victoria se encuentra la fiesta religiose celebrada los días 23 y 24 de septiembre en la cabecera municipal, donde se festeja a la patrona del pueblo, la virgen de La Merced; durante estos días se realizan ritos religiosos y festejos populares como kermesse, baile popular, fuegos pirotécnicos, juegos mecánicos, danzas regionales y adorno de calles. Acuden peregrinaciones de todo el país. Se celebra con fiestas la venta de artesanías y una feria popular donde los victorenses reciben a sus invitados en sus domicilios y les dan de comer mole rojo y bebidas. La iglesia es decorada con suntuosa portada floral o artesanal. Otra celebración que tiene gran trascendencia, es la celebración del día de la virgen de Guadalupe. Entre las fiestas cívicas sobresalen: el 13 de mayo día de la identidad municipal y de la erección del municipio en 1868, en la cabecera municipal se realiza una verbena popular con baile popular.

Dentro de las danzas destacan "los Concheros" de San Agustín del Monte y Suchitepec, así como las "Pastoras" y los "Santiagueros". También se cuenta con teatro al aire libre, las representaciones del viacrucis se pueden presenciar en la cabecera municipal, en Dolores Vaquerías y Los Cedros durante la Semana Santa.

En lo referente a las artesanías en Mina Vieja se encuentra en Centro Artesanal donde se elaboran bordados en lana con diseños mazahuas y el Centro de Artesanías Mazahuas, ahí se expenden los ceñidores tejidos en telares de cintura, asimismo el típico traje mazahua que hasta la "India María" emplea en sus actuaciones artísticas; las costuras bordadas en grecas y punto de cruz con figuras de animales y aves vistosas por su colorido, los sarapes, gabanes y colchas de excelente calidad o las capas y morrales.

En la gastronomía del municipio lo típico son las cremas, la "Adobera", el queso redondo, el enchilado o el de canasta o queso de puerco de la cabecera municipal, en el embarcadero de la laguna y el pescado frito o guisados, los charales, las carpas al horno; las carnitas, barbacoa de hoyo, la pancita o el consomé de carnero, el mole verde o rojo. Los platillos exóticos encontramos al "cenreje" de los ríos, los "acociles rellenos de huevo" del Embarcadero, el "taco de plaza" con papas del agua y dafnita, acompañado de acociles, pescaditos, charales, carpa, chicharrón, queso en polvo, nopales, cilantro, pápalo, sal y chiles serranos o salsa. En la temporada de lluvias las 62 exquisitas variedades de hongos comestibles y el huitlacoche. Todo envuelto en dos enormes tortillas de maíz hechas a mano. Las bebidas típicas, es representativo del municipio el "zende" o licor de maíz, otras bebidas tradicionales son los licores de fruta de temporada y el pulque natural o curado con frutas licuadas. Los dulces típicos son: los jamoncillos de leche o "lechitas", las jaleas de tejocote y los ates de capulín, pera, tejocote, manzana, membrillo o higo, las "pipitorias", las charamuscas y el ponteduro.

En cuanto al turismo dentro del municipio los más visitados son la presa de Villa Victoria con sus paseos familiares en lancha, el embarcadero con sus restaurantes y fondas, entorno rodeado de grandes superficies cubiertas por bosques que constituyen un interesante paisaje que ha influido considerablemente en la organización campirana.

Existen también parajes y lugares de gran belleza, como Nuevo Bosque que se encuentra a las orillas de la laguna y su acceso es por vía acuática, lo que la hace aún más interesante; para conocer más cerca la belleza natural de la laguna, se realizan travesías en botes de pasajeros que se pueden rentar para uso familiar. El Salto, cuyo principal atractivo es una caída de agua de aproximadamente seis metros de altura con abundante vegetación, ubicado en la comunidad de Dolores Vaquerías; existe además una gran ventaja, ya que los accesos permiten un rápido desplazamiento.

De lo anterior se puede decir que el municipio de Villa Victoria en cuanto a ubicación, cultura y tradiciones tiene diferentes fortalezas y oportunidades de desarrollo lo cual es algo positivo para el municipio si se encausa eso hacia el desarrollo.

Así mismo; el proyecto se localiza en la Carretera Toluca - Zitácuaro, esta carretera sirve como conexión con diferentes localidades del municipio, con otros municipios del estado así como con otras entidades federativas (Ciudad de México y Michoacán), lo que la convierte en un Eje de conectividad en la región y a una escala menor en un eje de desarrollo comercial en la zona y esto se ve implícito en el sitio ya que a los márgenes de esta carretera podemos encontrar diferentes comercios, los cuales tienen como finalidad principal el servicio a los vehículos que circulan esta carretera y que en su trayecto a su destino necesitan de algún servicio (aceite para el automóvil, talachas, combustible, alimentación, hospedaje, agua, etc.) Lo que ha generado un desarrollo económico en la zona derivado de un crecimiento y la expansión del área urbana continua; lo cual lo podemos evidenciar con el aumento poblacional del 2000 al 2010, el cual presenta una tasa de crecimiento de 1.76 por ciento.

Las características del territorio dentro del área de influencia son urbanas y rurales, con un área urbana continua muy bien definida, presencia de diferentes terrenos agrícolas y limitantes del crecimiento urbano muy bien definidos.

Dentro del área de influencia existen 9,922 habitantes de los cuales el 33.52 por ciento pertenece a niños y el 4.64 por ciento a adultos mayores.

Dentro del área de influencia la población que ha llegado a radicar representa 6 personas de cada 100 habitantes esto conforme a información del Censo de Población y Vivienda 2010.

En el área de influencia en general su población es joven (19 años o menos), los cuales por las características de su edad buscan cambios en su forma de vida (vivienda, empleo, educación, etc.); cabe destacar que según el Censo de Población y Vivienda 2010 dentro de las principales actividades económicas tienen que ver con la agricultura, comercio al por menor y la construcción,

Como se mencionó con anterioridad y como la población es joven, busca mejoras en su calidad de vida así como en distracciones; por lo que viaja a ciudades cercanas (Ciudad de Toluca, Ciudad de Zitácuaro o Ciudad de México) para buscar mejores oportunidades de empleo o educación con lo que se genera un efecto de péndulo teniendo una relación muy estrecha entre estas ciudades y Villa Victoria, ejemplo de ello es que de la Ciudad de Toluca se ofertan diariamente diferentes servicios de transporte hacia Villa Victoria ya sea en camiones que salen desde la terminal de Toluca o en taxis colectivos que salen desde diferentes puntos de la Ciudad de Toluca.

Cabe destacar que la estación de servicio tiene como finalidad prestar el servicio de combustibles para automóviles públicos y privados que pasen por las inmediaciones o para los habitantes de la zona; donde dentro del Área de Influencia según el INEGI en su Censo de Población 2010 se contabilizan 884 viviendas que cuentan con vehículo o camioneta, quienes se verán beneficiados con el proyecto además de los diferentes automóviles que transiten por el sitio entre ellos los de los turistas.

Debemos mencionar que la estación de servicio no tiene una afectación sociocultural en el sitio, ya que no produce cambios significativos en el entorno debido a que se encuentra en un sitio delimitado muy bien a sus márgenes. Así mismo el proyecto cumplirá con funciones de ser facilitador de fuentes de empleo y evitará un gasto extra a los pobladores que residan en el área para que no tengan que desplazarse mayores distancias para surtirse del servicio, así como al transporte público. Con lo cual se busca poner al alcance el combustible y fortaleciendo los servicios dentro del lugar.

PL-17 - Plano de factores socioculturales

IV.2.5.- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Para la identificación de los diversos componentes del sistema ambiental y de la situación actual de la zona de influencia, además de los datos de los apartados IV.2.1 al IV.2.4, se utilizó una lista de verificación preliminar que apoyará posteriormente en la identificación de los impactos generados por las diversas fases que componen al proyecto.

En la siguiente lista de verificación se seleccionarán los aspectos del medio que de acuerdo a una primera valoración son los aspectos mas importantes en una escala subjetiva de Alto-Medio-Bajo-Nulo, con el fin de eliminar aspectos poco significativos que pudieran en un momento dado afectar una valoración global del entorno.

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DEL INVENTARIO AMBIENTAL

Aspecto	Grado de importancia	Comentarios
Suelo		
Erosiones	***Medio-Alto***	A pesar de que el predio del proyecto se encuentra cubierto de vegetación y no presenta dicho fenómeno, a los alrededores existen abundantes predios que se encuentran a merced de los procesos de erosión derivado de la ausencia de vegetación.
Contornos del suelo.	***Bajo***	Las pendientes en el área son casi nulas.
Aspectos físicos endémicos	***Bajo***	Se tienen aspectos físicos propios de la zona aunque ya han sido degradados por la actividad agrícola del área. Se considera baja porque el área que ocupara el proyecto es un terreno baldío.
Aire /climatología		
Contaminación actual	***Bajo***	El aire en la zona puede considerarse de buena calidad ya que no existen fuentes cercanas de emisiones, aunque el propio paso de vehículos por la carretera genera emisiones, éstas son dispersadas rápidamente.
Agua		
Descargas al suelo	***Medio-Alto***	Actualmente no se tiene drenaje en todo el municipio, por lo que las descargas al suelo son abundantes-
Cuerpos de agua superficiales, calidad de agua.	***Alto***	Existen canales de riego y desagües naturales en la zona, además de cuerpos de agua de tamaño considerable y de gran importancia. Estos se ven afectados por descargas de aguas residuales y azolves derivados de los procesos de erosión del suelo de la zona.
Calidad del acuífero	***Alto***	La calidad del acuífero es buena.
Ruido		
Niveles actuales de ruido	***Bajo***	Los niveles actuales de ruido son producidos por el paso de vehículos por la carretera y ocasionalmente por la maquinaria que se emplea para trabajar los cultivos.
Flora		
Diversidad de la flora.	***Bajo***	Las zonas arboladas corresponden en su mayoría a arbolado que funge como cerco vivo entre predios baldíos y parcelas en barbecho de la zona. Las especies observables no son todas locales y existe abundante arbolado inducido.
Hábitat o lugares endémicos especies	***Alto***	No se identificaron especies en peligro de extinción, protegido o endémico en el predio. Se refiere

en peligro de extinción.		exclusivamente al área del proyecto, ya que en zonas boscosas y en los cuerpos de agua cercanos si es posible encontrarlas; tanto especies locales de baja importancia, especies exóticas, migratorias y endémicas.
Fauna		
Hábitats existentes de animales.	*Alto*	El hábitat en la zona se encuentra muy degradado por las actividades agrícolas, la fauna original ha sido desplazada, aunque todavía pueden observarse especies típicas de la zona.
Uso de Suelo		
Uso de suelo actual y planeado	*Medio*	El lugar es usado actualmente para la agricultura y algunos asentamientos humanos, los cuales tienen proyección para crecimiento futuro.
Recursos Naturales		
Uso de recursos naturales	*Medio*	Los recursos naturales más usado en la zona son el suelo y el agua para actividades agrícolas.
Áreas de reserva ecológica, parque nacional.	*Alto*	El proyecto se ubicará dentro del Área Natural Protegida.

Transportación y circulación de tráfico		
Movimiento de vehículos	*Medio*	La carretera presenta un flujo vehicular medio-alto.
Accesos principales	*Medio*	El acceso al proyecto es directamente por la Carretera Toluca-Zitácuaro.
Servicios Públicos		
Equipamiento para apoyo en emergencias	*Bajo*	Existe en el Municipio equipamiento para apoyo en caso de emergencias.
Escuelas	*Bajo*	Existen escuelas cercanas al proyecto.
Indirectos		
Agua	*Medio*	El agua es extraída de los pozos o norias presentes en la zona.
Población		
Distribución y ubicación de poblaciones humanas en el área	*Bajo*	En el plano se pueden observar las poblaciones y comercios cercanos.
Estética		
Paisaje o escenario	*Medio*	El paisaje está conformado por partes de áreas agrícolas y con pastizal inducido y arbolado que funge como cerco vivo.
Arqueología, Historia y Cultura		
Sitios culturales o históricos, edificios o monumentos nacionales	*Bajo*	No existen estos elementos en el entorno.

Conclusiones:

Se trata de un sitio con categoría de Área Natural Protegida, donde la expansión del uso de suelo agrícola ha llevado a la degradación de los recursos naturales de la zona, principalmente debido a la sustitución del uso de suelo forestal por el uso de suelo agrícola, lo que ha llevado a la erosión del suelo, la creación de zonas de pastizales inducidos derivado del abandono del terreno una vez que su productividad agrícola fuera gravemente deteriorada, y la reducción de las zonas de captación de agua para el embalse local.

Los factores que se ven afectados principalmente son los relacionados con el uso del suelo y agua y en menor medida los de flora y fauna, esto derivado de la ocupación actual del área a que se refiere. Se considera que los asentamientos humanos tenderán al crecimiento y por lo tanto una reducción de las áreas agrícolas y de pastizal. Se deberá instalar en la estación un sistema de drenaje pluvial que permita el flujo libre de la lluvia hacia los embalses cercanos, y la descarga de aguas residuales será dirigida al sistema de drenaje municipal, por lo que se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996, en caso de no cumplirlos será imperante la instalación de algún sistema de tratamiento que asegure el cumplimiento de la normatividad ambiental.

Los factores bióticos y abióticos del sistema ambiental definido, son actualmente influenciados por las actividades que se desarrollan. Para el desarrollo del proyecto no es necesario influir en zonas más o menos conservadas, debido a que el predio en que se realizará forma parte del área fragmentada y que corresponde a los pastizales inducidos, en donde prácticamente no se realizan actividades productivas primarias. El sistema ambiental determinado, es decir, la zona en donde se encuentra el área del proyecto, es particularmente homologa por el hecho de conformarse mayormente por pastizales inducidos derivado del abandono de las actividades agrícolas, tal como se observa en los planos de este apartado. A pesar de que el proyecto se pretende realizar en una zona donde el suelo no es productivo y el ecosistema presente es derivado del mal manejo y el deterioro ambiental, se deberá remover la vegetación en el predio, factor que deberá ser compensado para ser congruente con los objetivos principales del ANP. Se tiene planeado que el proyecto cuente con el 13% total de la superficie de construcción destinado a áreas verdes cumpliendo con el 12% total necesario establecido en la Norma NTEA-015-SMA-DS-2012. Derivado de que será necesaria la remoción de 5 árboles en el predio, se deberán llevar a cabo las obras de reforestación que establezca la autoridad competente; se recomienda que se realice en una proporción de 1:50 por cada árbol removido, y que los individuos entregados sean arboles juveniles entre los 60 y 1.20 m de altura, y que se siembren en terrenos cercanos que sean vulnerables a los fenómenos de erosión.

El sistema ambiental, en general puede definirse como agrícola y de pastizal inducido, debido a que es la actividad que se practica mayormente, y cuenta con asentamientos humanos dispersos; los componentes originales del sistema natural, no se encuentran presentes en esta zona, pero si se observan en las parte mas conservadas que se localizan a varios kilómetros al este (2 km), suroeste (3.2 km) y oeste (5 km), en cerros cercanos.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR IMPACTOS AMBIENTALES

El método elegido es el Batelle-Colombus modificado de acuerdo a las características propias del proyecto usando la valoración cualitativa sugerida en el método, la razón del uso de éste método es con el fin de obtener valores de impacto homogéneos entre proyectos similares y establecer rangos de impacto ambiental comparables.
En la sección V.1.2 del presente capítulo, se resumirá la metodología empleada para el estudio de Impacto Ambiental.

V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO Y LISTA INDICATIVA

Los indicadores de impacto fueron escogidos en base al diagnóstico ambiental y a las características específicas para la zona del proyecto, estos son los indicados en la tabla V.1.

Tabla V.1. INDICADORES DE IMPACTO UTILIZADOS

MEDIO NATURAL	AIRE	Hidrocarburos	**ICAIRE**
		PM_{10}	
		NO_2	
		C_nH_n	
		CO	
		Ruido	**Decibeles**
		Olor	**Subjetivo**
	SUELO	Características Fisicoquímicas	**Contaminación por TPH´s**
	AGUA	Subterránea	**Captación**
		DQO	**ICA**
		pH	
		Oxígeno disuelto	
		Coliformes	
	FLORA	Cubierta vegetal	**Porcentaje de Superficie Cubierta (PSC)**
	FAUNA	Valor ecológico del biotopo	**Valor Ecológico**
	PAISAJE	Valor relativo del paisaje	**Indicador Subjetivo**
MEDIO SOCIOECONÓMICO	FACTORES HUMANOS Y ESTÉTICOS	Calidad de vida	**Personas Afectadas por el proyecto**
		Tráfico	**Grado de Congestión**
		Salud e higiene	**Personas afectadas**
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	**Tasa de Actividad**
		Aceptabilidad social del proyecto	**Población contraria al proyecto**
		Valor del suelo	**Suelo Afectado revalorizable**
		Ingresos para la economía local	**Incremento de ingresos**
		Ingresos para la administración	**Incremento de ingresos**

Unidades de Importancia (UIP)

Los distintos factores del medio (indicadores de impacto) establecidos en la Tabla V.1. presentan importancias distintas de unos respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental. Cabe aclarar que no es lo mismo la importancia o interés que presenta un factor, con la importancia del impacto sobre ese factor por cada una de las actividades del proyecto ya que éste último viene calculado de acuerdo a lo establecido en la Tabla V.4. Las UIP se determinaron de acuerdo al procedimiento Delphi durante una sesión entre los involucrados en la elaboración del presente estudio.

Tabla V.2. Unidades de importancia para los factores ambientales afectados por el proyecto

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			UIP
MEDIO FÍSICO	AIRE	ICAIRE (Hidrocarburos, PM_{10}, NO_2, C_nH_n, CO)	50
		Ruido	20
		Olor	20
		TOTAL ATMÓSFERA	90
	SUELO	Cambio de actividad	90
		Características Fisicoquímicas	60
		TOTAL SUELO	150
	AGUA	Subterránea	50
		Calidad del Agua – ICA (DQO, pH, Oxígeno disuelto, Coliformes	70
		TOTAL AGUA	120
	FLORA	Cubierta vegetal (PSC)	60
		TOTAL FLORA	60
	FAUNA	Valor Ecológico del biotopo	50
		TOTAL FAUNA	50
	PAISAJE	Valor relativo del paisaje	50
		TOTAL PAISAJE	50
	TOTAL IMPACTO MEDIO FÍSICO		520
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	HUMANOS ESTÉTICOS	Calidad de Vida	40
		Tráfico	30
		Salud e higiene	60
		TOTAL FACTORES HUMANOS ESTÉTICOS	130
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	80
		Aceptabilidad social del proyecto	40
		Valor del suelo	70
		Ingresos para la economía local	50
		Ingresos para la administración	110
		TOTAL ECONOMÍA Y POBLACIÓN	350
	TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL		480
	IMPACTO AMBIENTAL TOTAL		1000

Tabla V.3 Alcance de las Acciones impactantes:

Acciones impactantes	Acciones específicas	Alcance
PREPARACIÓN DEL SITIO	Despalmes y nivelaciones del terreno	Remoción de cubierta de suelo vegetal y 5 árboles de la especie *Eucalyptus globulus*.
	Acarreo de materiales	Incluye la limpieza del sitio, la generación de residuos, el acarreo de los materiales sobrantes del desplante y demanda de materiales en bancos de material para las nivelaciones del predio.
	Uso de vehículos y maquinaria	Operaciones con maquinaria que genera ruido y emisiones a la atmósfera. Movimiento de camiones que transportarán residuos de suelo y escombro.
	Mano de obra	Personal con empleo provisional
	Agua residual	Generación de agua residual durante los trabajos de preparación del sitio.
CONSTRUCCIÓN	Construcción de obra civil	Referente a pisos, vialidades, oficinas, cisterna, drenajes, entre otros relacionados. Incluye las acciones de relleno, compactación y excavación de cimentaciones.
	Uso de maquinaria y equipo	Labores de construcción con la maquinaria pesada y equipos como planta de energía, compresores, etc.
	Residuos de la construcción	Generación y manejo de residuos de la construcción (provenientes de las excavaciones, escombros, etc.), y transporte en vehículos.
	Mano de obra	Personal provisional para la construcción
	Agua residual	Generación de agua residual principalmente desechos orgánicos y en menor grado limpieza y mantenimiento.
	Requerimientos de agua potable	Agua requerida para mezclas de concreto y otras actividades.
OPERACIÓN	Llenado de tanques de almacenamiento	Esta operación involucra el llenado de los tanques de almacenamiento fijo desde el auto tanque.
	Llenado de tanques de automóviles	Esta operación involucra el llenado de los tanques de los automóviles desde el tanque de almacenamiento.
	Descarga de aguas residuales	Aguas residuales generadas en sanitarios fijos de la Estación de Servicio.
	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Para esta actividad también se incluyeron los residuos no peligrosos generados por mantenimiento y operación del proyecto, local comercial: papel, vidrio, cartón, madera, jardinería, plástico, orgánicos, etc.
	Ganancias	Ingresos económicos a la empresa.
	Empleos	Generación de empleos permanentes y algunos temporales.
	Acciones socioeconómicas propias del funcionamiento	En este punto se involucra la aceptabilidad del proyecto por las comunidades involucradas.
MANTENIMIENTO	Generación y manejo de residuos peligrosos	Generación de sólidos impregnados con aceite, solvente u otros materiales peligrosos debido a actividades de mantenimiento general. Además de la limpieza a trampas de grasas y aceites (No se realizarán cambios de aceite de vehículos dentro de la Estación de Servicio)

	Limpieza de instalaciones	Generación de agua residual por limpieza de pisos, paredes y sanitarios
ABANDONO DEL SITIO	Elementos y estructuras abandonadas	Una vez que se acaba la vida útil del proyecto se quedan abandonadas las estructuras de la obra civil.
	Depósito de materiales de derribo	En caso de desmantelamiento se pudieran rehabilitar la maquinaria y equipos o venderse para reciclar el hierro o componentes reutilizables, las estructuras de obra civil se derriban y deben ser trasladadas a rellenos apropiados para éste tipo de residuos.
	Rehabilitación del sitio	Acción de mejoramiento del suelo principalmente, aunque ésta fase es muy cambiante debido a que en un futuro no se puede prever el uso que se dará al suelo.

V.1.2. CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

Criterio de Valoración de Impactos

Se realizará el estudio de las posibles alteraciones ambientales ocasionadas por el proyecto, así como la valoración de las mismas, determinándose los límites de los valores de las variables. La valoración de las alteraciones se llevará acabo atendiendo, además del signo, al grado de manifestación cualitativa y a su magnitud de acuerdo al siguiente cuadro:

<table>
<tr><td rowspan="4">IMPACTO AMBIENTAL</td><td>SIGNO</td><td colspan="3">Positivo +
Negativo -
Intermedio x</td></tr>
<tr><td rowspan="3">VALOR (GRADO DE MANIFESTACIÓN)</td><td rowspan="2">IMPORTANCIA (GRADO DE MANIFESTACIÓN CUALITATIVA)</td><td>Grado de incidencia</td><td>Intensidad</td></tr>
<tr><td>Caracterización</td><td>Extensión
Plazo de manifestación
Persistencia
Reversibilidad
Sinergia
Acumulación
Efecto
Periodicidad
Recuperabilidad</td></tr>
<tr><td rowspan="2">MAGNITUD (GRADO DE MANIFESTACIÓN CUANTITATIVA)</td><td colspan="2">Cantidad</td></tr>
<tr><td colspan="2">Calidad</td></tr>
</table>

Se presentará una información integrada de los impactos sobre el medio ambiente, que una vez introducida en un modelo numérico de valoración, culminará en la determinación de un índice global de impacto.

CRITERIO DE VALORACIÓN CUALITATIVA

Matriz de importancia

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que presumiblemente serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa del nivel requerido para la Evaluación de Impacto Ambiental.

En esta fase se cruzan las informaciones obtenidas en los factores del medio y las actividades del proyecto. En ésta valoración se mide el impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

La importancia del impacto, es pues, el valor mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz de importancia, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos siguiendo el orden espacial plasmado en el cuadro siguiente. De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del efecto, el segundo representa el grado de incidencia o intensidad del mismo, reflejando los nueve siguientes, los atributos que caracterizan a dicho efecto.

Tabla V.4. Importancia del Impacto

NATURALEZA		**INTENSIDAD (IN)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		**MOMENTO (MO)**	
(Área de Influencia)		(Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	3
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE)		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
(Permanencia del efecto)		Corto plazo	1
Fugaz	1	Medio plazo	2
Temporal	2	Irreversible	4
Permanente	4		
SINERGIA (SI)		**ACUMULACIÓN (AC)**	
(Regularidad de la manifestación)		(Incremento Progresivo)	
Sin sinergismo (simple)		Simple	1
Sinérgico	1	Acumulativo	4
Muy sinérgico	2		
	4		
EFECTO (EF)		**PERIODICIDAD (PR)**	
(Relación causa-efecto)		(Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Contínuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		**IMPORTANCIA (I)**	
(Reconstrucción por medios humanos)			
Recuperable de manera inmediata	1	I = ± (3*IN + 2*EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)	
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

- **NATURALEZA (SIGNO)** – El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- **INTENSIDAD (I)** – Éste término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.
- **EXTENSIÓN (EX)** – Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto.
- **MOMENTO (MO)** – El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_i) sobre el factor del medio considerado.
- **PERSISTENCIA (PE)** – Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.
- **REVERSIBILIDAD (RV)** – Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.
- **RECUPERABILIDAD (MC)** – Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
- **SINERGIA (SI)** - Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de lo efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.
- **ACUMULACIÓN (AC)** – Este atributo da idea de incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.
- **EFECTO (EF)** - Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
- **PERIODICIDAD (PR)** – La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, o bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible en tiempo o constante en el tiempo.
- **IMPORTANCIA** – La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:
    - Intensidad total, y afectación mínima de los restantes símbolos
    - Intensidad muy alta o alta, y afección alta o muy alta de los restantes símbolos
    - Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes símbolos.
    - Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o *compatibles*. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Y los severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y *críticos* cuando el valor sea superior a 75.

Una vez elaborada la matriz de importancia, pueden aparecer efectos de diversas índoles en cuanto a su relevancia y posibilidad de cuantificación, que nos aconsejen un tratamiento individualizado al margen de aquella.

Como bloques principales distinguimos:

Casillas de cruce que presentan efectos con valores poco relevantes y que en evaluaciones concretas interesa no tener en cuenta. Estos efectos despreciables se excluyen del proceso de cálculo y se ignoran en el conjunto de evaluación

La instrumentación en el modelo consiste en la introducción de un tamiz, que no es sino un valor de importancia por debajo del cual no se consideran los efectos. La matriz una vez tamizada, presenta únicamente los efectos que sobrepasen un umbral mínimo de importancia.
Casillas de cruce que presentan efectos cualitativos que corresponden a factores de naturaleza intangible y para los que no se dispone de un indicador razonablemente representativo.
Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, pero se consideran paralelamente al modelo, y como componente del mismo en el proceso de evaluación, interviniendo, obviamente, en la torna de decisiones.
Casillas de cruce que presentan efectos sumamente importantes y determinantes. Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, ya que en base a su relevancia, entidad y significación. su tratamiento homogéneo con los demás efectos plasmados en la matriz, podría enmascarar su papel preponderante.
Se consideran paralelamente al modelo, interviniendo de forma determinante en la toma de decisiones. Normalmente se adoptan alternativas en las que no están presentes estos efectos, con lo que no se enmascara el procedimiento evaluativo.
Casillas de cruce que presentan efectos normales, tornando como tales a los no incluidos en los bloques anteriores. Estos efectos son los que quedan incluidos en el proceso de cálculo establecido en el modelo valorativo.
Además del análisis anterior para depurar la matriz es necesario revisar nuevamente que los impactos sean:
Representativos del entorno afectado.
Relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud de importancia del impacto.
Excluyentes, es decir, sin solapamientos ni redundancias.
El conjunto de casillas de cruce que presentan *efectos normales,* componen la *matriz. De importancia* propiamente dicha, también llamada matriz de cálculo o matriz, de importancia depurada.

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

MATRIZ CAUSA-EFECTO

En base a los datos generados en las Tablas V.2. y V.3. del presente apartado, se construyó una matriz que identifica los impactos que pudieran generarse en las diferentes etapas del proyecto y que servirá como base para la determinación de la matriz de importancia en las siguientes secciones.

Matriz Causa Efecto

VALORACIÓN CUALITATIVA

En base al Método Batelle-Columbus de la Tabla V.4. y las UIP de la Tabla V.2. se determinó la importancia de cada uno de los impactos identificados de la Matriz Causa-Efecto y de acuerdo a las categorías marcadas en la Tabla V.7., y se procedió a elaborar la Matriz de Importancia.

En ésta matriz se muestran valores de tipo cualitativo y las valoraciones absolutas (ABS) y valoraciones relativas (REL) para filas y columnas.

Valoración absoluta (ABS). Se obtiene de la suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento, en éste estudio únicamente se toma como referencia ya que puede tomar sesgos para la valoración de los elementos.

Valoración relativa (REL). Es la suma ponderada de cada uno de los elementos contra las Unidades de Importancia (UIP), esta valoración nos da una idea más precisa de la importancia de cada uno de los factores.

La valoración relativa de cada elemento *por filas* en la matriz, identifica las factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias del funcionamiento de la actividad, de igual manera la valoración relativa *por columnas* identifica las acciones impactantes más agresivas, poco agresivas o beneficiosas.

Tabla V.7. Rangos de Importancia de Impactos

Color de Identificación	Rango de importancia	Importancia de Impactos
	0	Sin Impacto
	0-25	Impactos compatibles
	25-50	Impactos Moderados
	50-75	Impactos Severos
	75-100	Impactos Críticos

Matriz de Importancia (Sin Depurar)

RESUMEN DEL CÁLCULO

MATRIZ DEPURADA

Una vez elaborada la matriz de importancia, se procede a la depuración que consiste en eliminar los impactos con valores de importancia menores a 25 y los no excluyentes, esto es con el fin de elaborar la determinación cuantitativa y tener una mejor representación de impactos relevantes que ocasionaría el proyecto.

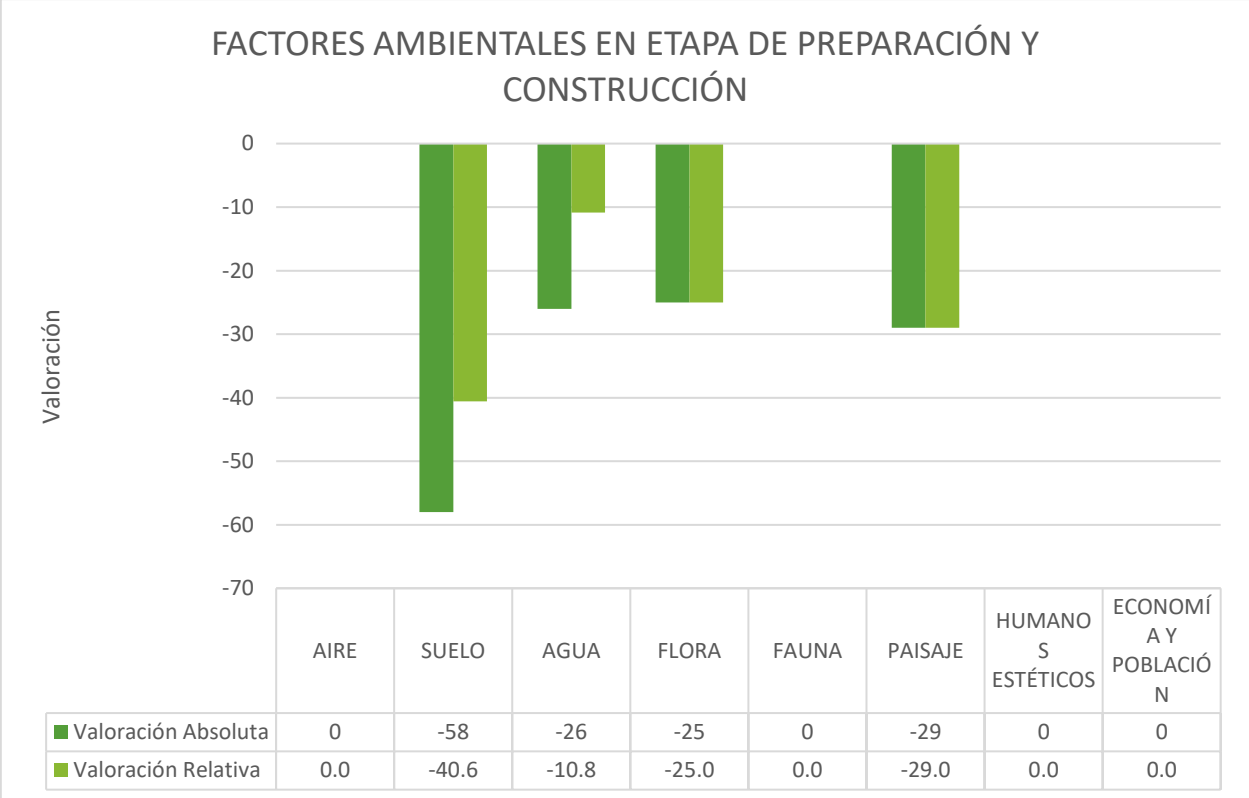
Matriz Depurada

Evaluación de los impactos

Una vez depurada la matriz de importancia, se identificaron los siguientes impactos ambientales:

	Impactos positivos	Impactos negativos	Total
Preparación del sitio	0	2	2
Construcción	0	3	3
Operación y Mantenimiento	2	4	6
Total	**2**	**9**	**11**

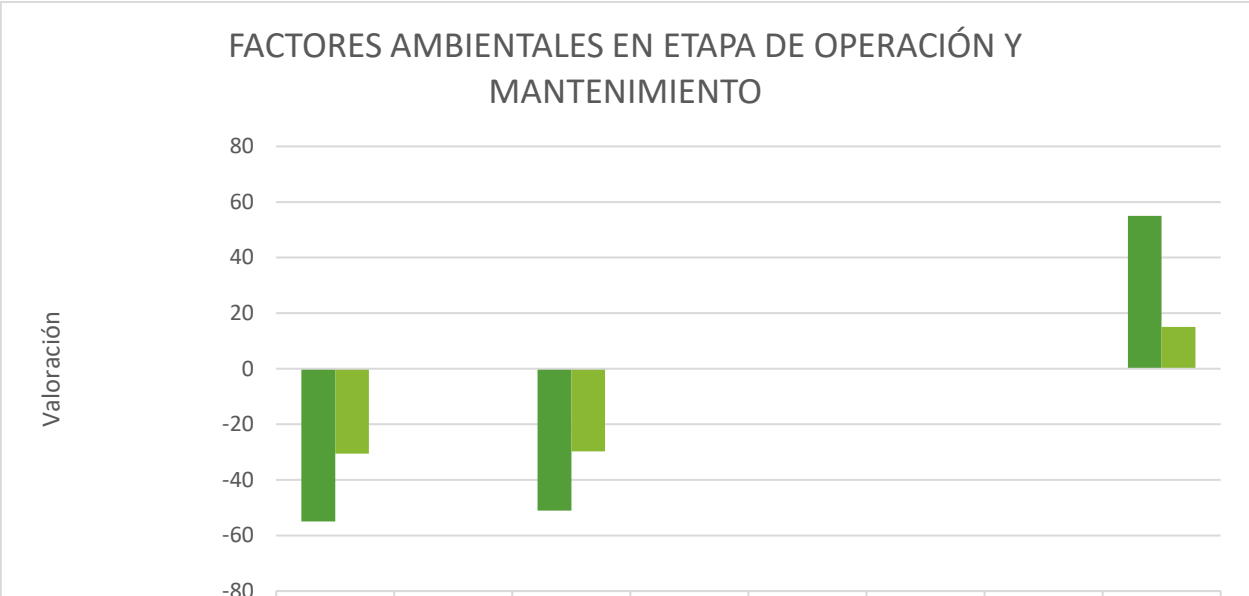
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS



Gráfica V.1. Factores ambientales afectados en las etapas de Preparación y Construcción

En la etapa de preparación y construcción, los factores ambientales más afectados por orden y en valoración relativa son los siguientes:

1. Suelo
2. Paisaje
3. Flora
4. Agua

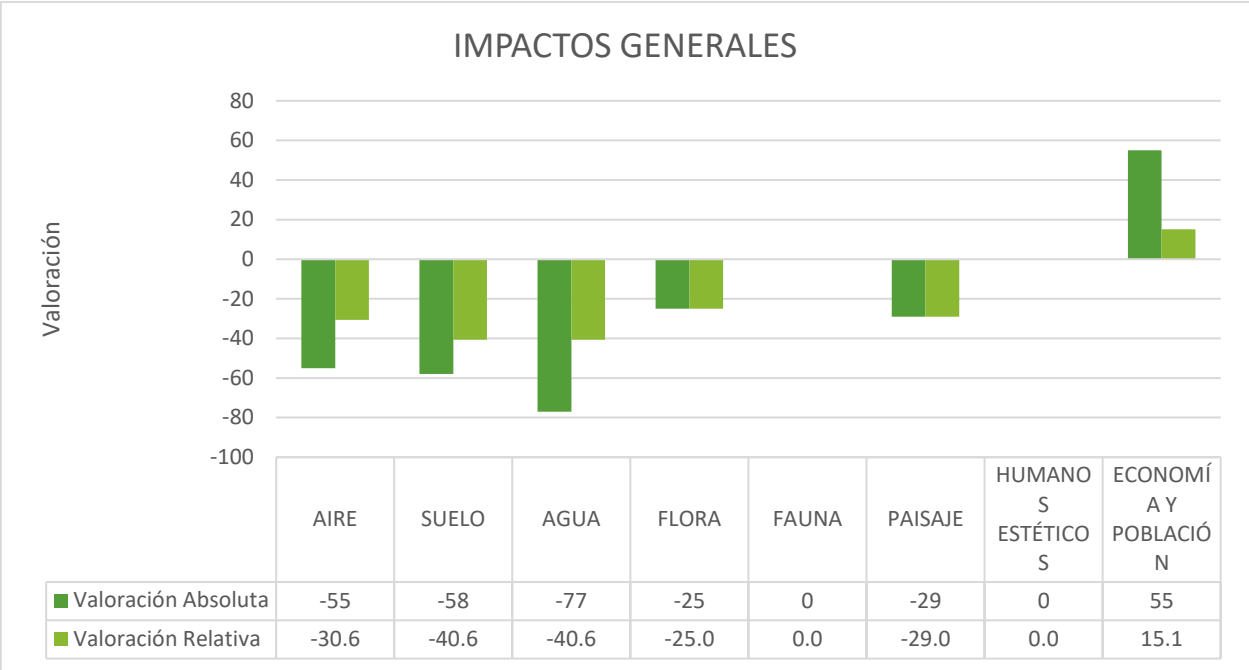


	AIRE	SUELO	AGUA	FLORA	FAUNA	PAISAJE	HUMANOS ESTÉTICOS	ECONOMÍA Y POBLACIÓN
Valoración Absoluta	-55	0	-51	0	0	0	0	55
Valoración Relativa	-30.6	0.0	-29.8	0.0	0.0	0.0	0.0	15.1

Gráfica V.2. Factores ambientales afectados en las etapas de Operación y Mantenimiento

Debido a que varios factores fueron evaluados en la etapa de preparación y construcción, en estas etapas no se consideran, aunque si tienen un efecto global que será analizado en la siguiente gráfica V.3. Para el caso específico de las acciones de operación y mantenimiento, las acciones impactadas relativas quedan en el siguiente orden:

1. Aire
2. Agua
3. Economía y población (positivo)

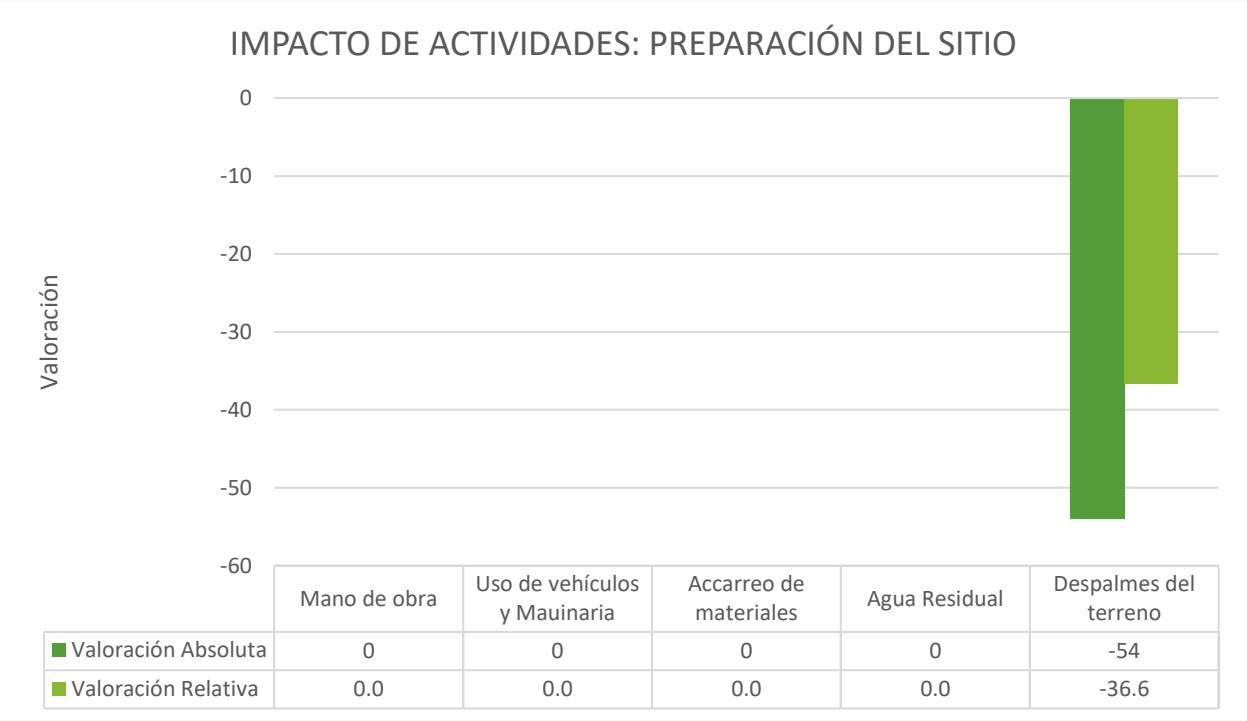


Gráfica V.3 Factores ambientales afectados por el proyecto en todas sus etapas

Orden de importancia	Parámetro afectado
1	Suelo
2	Agua
3	Aire
4	Paisaje
5	Flora
6	Economía y población (positivo)

ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL

PREPARACIÓN DEL SITIO



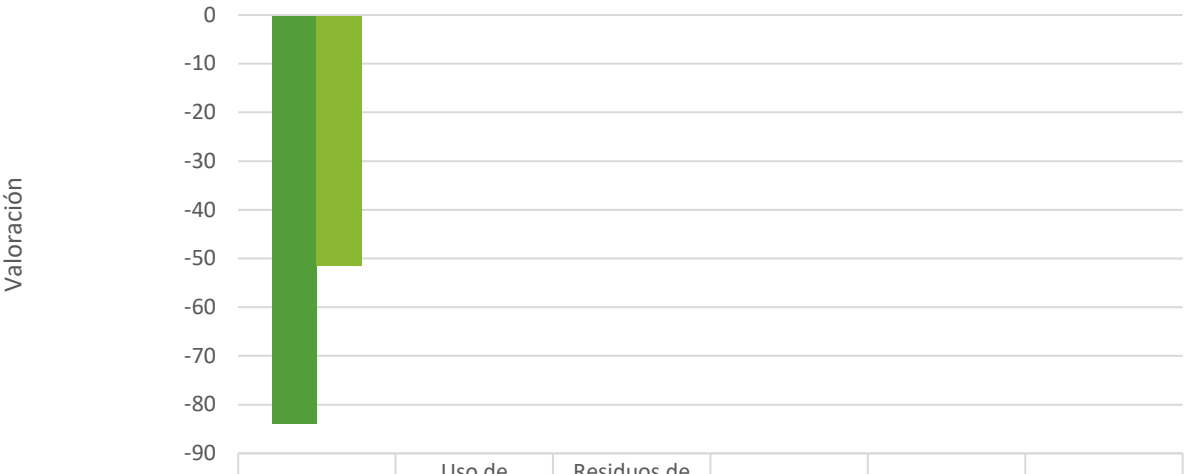
	Mano de obra	Uso de vehículos y Mauinaria	Accarreo de materiales	Agua Residual	Despalmes del terreno
Valoración Absoluta	0	0	0	0	-54
Valoración Relativa	0.0	0.0	0.0	0.0	-36.6

Las principales actividades que propician impactos al ambiente, en esta etapa del proyecto son, las obras de despalme, que implica la remoción de materia vegetal y las excavaciones necesarias para retirar del sitio el suelo que no es funcional para la construcción de la estación. Los residuos de estas actividades, podrán ser reintegrados en terrenos aledaños o donde la autoridad competente lo señale, parte de este suelo, podrá ser utilizado para armar las áreas verdes que integran el proyecto.

Existen 5 organismos arbóreos que se localiza en la parte Norte del proyecto, que serán removidos para la creación de los carriles de aceleración y desaceleración por lo que se deberán llevar a cabo las obras de reforestación que establezca la autoridad competente; se recomienda que se realice en una proporción de 1:50 por cada árbol removido, y que los individuos entregados sean arboles juveniles entre los 60 y 1.20 m de altura. Se recomienda que se siembren en terrenos cercanos que sean vulnerables a los fenómenos de erosión. El proyecto contará con el 13% total de la construcción destinado a áreas verdes cumpliendo con el 12% total necesario establecido en la Norma **NTEA-015-SMA-DS-2012**.

El suelo es el factor mayormente afectado, debido a que las obras de preparación implican un cambio permanente, el factor aire, también será afectado en esta etapa, por movilización de partículas de polvo al momento del despalme y excavaciones, sin embargo estas cesarán cuando las actividades terminen.

CONSTRUCCIÓN DEL SITIO



	Construcción de obra civil	Uso de maquinaria y equipo	Residuos de la construcción	Agua Potable	Agua residual	Mano de obra
Valoración Absoluta	-84	0	0	0	0	0
Valoración Relativa	-51.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Durante la construcción del sitio, el suelo es el factor que mayor impacto recibirá, debido a que se suman acciones de compactación y nivelación, lo que implica incluir en su composición materiales ideales para las especificaciones constructivas.

Otro de los impactos consiste en la colocación de la capa asfáltica y de concreto, sobre el área de circulación y acceso a la estación y la construcción de las oficinas y locales comerciales. Estos procesos implican cambios permanentes en el suelo.

El agua es un factor que no será impactado de manera significativa durante esta etapa, ya que el uso del recurso estará limitado al necesario para las mezclas de materiales de construcción y la operación de los sanitarios portátiles.

Debido a que existe drenaje en la zona, la descarga de aguas residuales será dirigida al sistema de drenaje municipal y se deberá asegurar el cumplimiento de la **NOM-002-SEMARNAT-1996.** Se colocarán trampas de grasa y aceite, para retener los hidrocarburos y otros contaminantes que se arrastren por actividades de lavado de piso en el área de dispensarios, estos serán tratados y canalizados a una empresa privada con autorización vigente de la autoridad competente.

OPERACIÓN DEL PROYECTO

	Llenado de tanques de vehículos o camiones	Llenado de tanques fijos de gasolina y/o diesel	Descarga de aguas residuales	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Ganancias	Empleos	Acciones socioeconómicas del proyecto	Generación y manejo de residuos peligrosos	Limpieza de instalaciones
Valoración Absoluta	-29	-26	-26	0	29	26	0	0	-25
Valoración Relativa	-16.1	-14.4	-15.2	0.0	9.1	5.9	0.0	0.0	-14.6

Durante la operación de la estación, los impactos más significativos, son generación por la pérdida de vapores al momento del llenado a tanques de automóviles y/o derrames de aceites, aditivos o combustible al suelo, así como la generación y manejo de residuos peligrosos y las descargas residuales.

Para minimizar estos, se capacitará al personal para que conozcan las normas de seguridad, siendo de utilidad para evitar accidentes en las áreas de trabajo, dar mantenimiento frecuente al equipo y dispensarios, así como a los sistemas de monitoreo, el adecuado manejo de los residuos peligrosos y canalizándolos a una empresa especializada y autorizada por la autoridad correspondiente.

Los impactos positivos se reflejan en los aspectos sociales, en cuanto a mano de obra y situación económica, la mano de obra que se ocupara durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, será local.

CONCLUSIÓN:

Los factores que se consideran con un valor significativo en sus impactos son:

- Suelo: el valor y el cambio en uso de suelo, representan cambios permanentes, en donde incluso después del abandono de las instalaciones permanecerán en el ambiente, y dependiendo de las adecuaciones para su rehabilitación podrá considerarse más o menos impactante, sin embargo el efecto permanecerá a través del tiempo.
- Agua: se verá afectado derivado del cambio de uso de suelo, ya que la colocación de las capas de asfalto reducirán la cantidad de agua que se infiltra al suelo, por lo que se debe implementar un sistema de drenaje pluvial que permita el flujo del agua de lluvia en la estación hacia afuera; y por la generación de aguas residuales, las cuales deberán ser dirigidas al sistema de drenaje municipal.
- Aire: se verá afectado durante las etapas de preparación y construcción por el uso de maquinaria y transporte de residuos y materiales de construcción, lo que generará emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo, sin embargo, estos impactos serán temporales, de rápida dispersión, y cesarán junto con las actividades de estas etapas del proyecto. Durante la etapa de operación se verá afectado por emisiones fugitivas las cuales son difíciles de evitar.
- Paisaje: esto debido a que el área se encuentra en un entorno con categoría de Área Natural protegida, considerada así por la riqueza y diversidad de sus componentes y el valor ecológico de sus recursos y elementos naturales, por lo tanto realizar cambios permanentes e al integrar elementos ajenos al mismo sistema natural, favorece a desequilibrar el valor paisajístico y generar desequilibrios puntuales y aislados alrededor del mismo por efecto de borde y sinergismos de las acciones que implica, como desplazamientos e incremento de tránsito en el área de influencia.
- Flora: se verá afectado derivado de la necesidad de remover la vegetación en el predio. Para compensar este impacto, se deberán sembrar especies nativas en las áreas verdes de la estación, y se deberán llevar a cabo las obras de reforestación que establezca la autoridad competente.

Para este caso los elementos bióticos referidos en el estudio como flora y fauna, no son determinantes en la evaluación de impactos, debido a que la fauna nativa no es constante y la vegetación ha desmontar es resultado del mal manejo y del deterioro ambiental, sin embargo, es importante romper con esta tendencia y por lo tanto llevar a cabo las obras de reforestación.

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

De todas las casillas de cruce en la matriz depurada estudiada en el capítulo anterior, existen varios impactos sobre los factores ambientales que se relacionan con una misma actividad que es el acarreo de materiales y el depósito de éstos en otros lugares, éstos impactos en particular se refieren a una misma medida de mitigación y es la de llevar los materiales sobrantes que no sean residuos peligrosos a rellenos sanitarios autorizados por el Municipio, o en su caso dependerá del Municipio el establecer el área de tiro, de hecho se debe obtener el permiso por parte del Ayuntamiento antes de realizar cualquier actividad de este tipo, lo mismo ocurre para el manejo de residuos peligrosos.

Tabla VI.1. Impactos que pueden ser mitigados, prevenidos e irrecuperables (Sin mitigación) y factibilidad de las acciones correctivas

Acciones impactantes	Factores impactados	Tipo de Impacto	Factibilidad técnica y económica
Preparación del sitio			
Uso de vehículos y maquinaria	Calidad del aire	Mitigable	3
	Ruido	Mitigable	2
	Tráfico	Residual	4
Acarreo de materiales	Calidad del aire	Mitigable	1
	Características fisicoquímicas del suelo	Residual	4
Agua residual	Agua subterránea	Mitigable	1
	Salud e higiene	Mitigable	1
Despalmes del terreno	Cubierta vegetal	Mitigable	2
	Valor ecológico del biotopo	Residual	4
Construcción			
Construcción de obra civil	Características fisicoquímicas del suelo	Residual	4
	Agua subterránea	Mitigable	3
	Valor relativo del paisaje	Mitigable	3
Uso de maquinaria y equipo	Calidad del aire	Mitigable	3
	Ruido	Mitigable	2
Residuos de la construcción	Calidad del aire	Mitigable	1
	Tráfico	Residual	4
Requerimientos de agua potable	Agua subterránea	Residual	4
Agua residual	Olor	Mitigable	1
	Agua subterránea	Mitigable	1

1.- Muy factible
2.- Factible
3.- Poco factible
4.- No factible

Acciones impactantes	Factores impactados	Impacto	Factibilidad técnica y económica
Operación			
Llenado de tanques de vehículos	Calidad del aire	Prevenido	1
Llenado de tanques de almacenamiento	Calidad del aire	Mitigable	3
	Ruido	Mitigable	2
	Olor	Mitigable	3
	Tráfico	Residual	4
	Salud e higiene	Mitigable	2
Descarga de aguas residuales	Olor	Mitigable	1
	Agua subterránea	Mitigable	2
	Salud e higiene	Mitigable	1
Generación y manejo de residuos no peligrosos	Olor	Mitigable	1
Mantenimiento			
Generación y manejo de residuos peligrosos	Salud e higiene	Mitigable	2
Limpieza de instalaciones	Agua subterránea	Mitigable	2

Nota: *Hay que tomar en cuenta que las medidas de mitigación únicamente reducen la magnitud del impacto, por lo que después de aplicada pueden quedar efectos residuales que siguen causando impacto, como ejemplo, el uso del drenaje, que aunque se cumpla con la NOM-002-SEMARNAT-1996, el agua sigue estando contaminada y sigue provocando un impacto al ambiente.*

VI.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN

Medidas preventivas y prohibiciones durante los trabajos de preparación y construcción del sitio:

- Evitar el despalme de otras zonas que no sean completamente necesarias para los trabajos de construcción. Únicamente se retirará cubierta vegetal dentro del área establecida para el proyecto.
- No se colocarán los materiales sobrantes de remoción de suelo y materiales sobrantes de la construcción en los linderos del área ocupada para el proyecto, ni en zonas no autorizadas por el Municipio.
- Las obras provisionales durante la preparación y construcción del sitio, deberán situarse dentro del terreno a construir para evitar la afectación a áreas aledañas.

Acciones que causan impacto	Factores ambientales impactados	Tipo de medida	Medidas de mitigación, prevención o compensación	Duración de las acciones para mitigar, prevenir o compensar los impactos ambientales
ETAPA DE PREPARACIÓN				
PREPARACION DEL SITIO	Vegetación	Prevención y compensación	**1.1** Colocar áreas ajardinadas de acuerdo a lo que indique el Plan de desarrollo urbano. **1.2** En caso de eliminación de los 5 árboles, así como la remoción de la vegetación secundaria en el predio, se deberá compensar con la reforestación que indique el municipio o la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México y en base a la Norma **NTEA-015-SMA-DS-2012 q**ue establece las condiciones de protección, conservación, fomento y creación de áreas arboladas. Se recomienda que se realice en una proporción de 1:50 por cada árbol removido, y que los individuos entregados sean arboles juveniles entre los 60 y 1.20 m de altura. Se recomienda que se siembren en terrenos cercanos que sean vulnerables a los fenómenos de erosión. El proyecto pretende destinar el 13% total de la superficie de construcción a la creación de áreas verdes, cumpliendo con el	**Durante la etapa de preparación**

			12% establecido en la norma mencionada anteriormente.	
	Suelo	Mitigación	**1.3.** El material retirado para nivelar el terreno deberá disponerse en áreas donde no exista vegetación y que no tenga riesgos de arrastre hídrico. Deberá ser colocado dentro del predio y se deberá evitar a toda costa depositarlo en canales de agua cercanos. **1.4.** El suelo de la capa vegetal deberá ser usado para áreas jardinadas y el sobrante se recomienda se use en áreas que requieran suelo vegetal o erosionado de acuerdo a lo que indique el municipio o la autoridad competente.	**Durante la etapa de preparación del sitio.**
	Humanos	Prevención	**1.5.** Deberá dotarse a los trabajadores de equipo de protección personal acorde a los trabajos y riesgos expuestos, ya sean guantes, protección auditiva, lentes de seguridad, casco, etc.	**Durante la etapa de preparación del sitio y construcción**
PREPARACION DEL SITIO	Uso de Maquinaria y Equipo	Prevención	**1.6.** La maquinaria y equipo deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones deberán estar correctamente afinados para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera, así como derrames de aceite al suelo natural del predio.	**Durante la fase de preparación del sitio**
		Prevención	**1.7.** Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado. Se deberá bardear el predio con malla ciclónica cubierta con plástico para reducir la cantidad de polvo que se pueda desprender en la zona inmediata del proyecto. En caso de ser necesario, se deberá humedecer ligeramente el predio para reducir la probabilidad de desprendimiento de polvo.	**Durante la fase de preparación del sitio**

	Tráfico de vehículos	Prevención	**1.8.** Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga.	**Durante la fase de preparación del sitio**
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				
CONSTRUCCIÓN				
	Suelo, Salud e Higiene	Mitigación	**2.1.** Los residuos generados por la obra civil que será construida, cimentación de la fosa de tanques de almacenamiento, construcción de las bases de concreto para dispensarios y techumbres) deberán ser dispuestos en rellenos sanitarios autorizados y según lo indique el Ayuntamiento.	**Durante la construcción del proyecto**
	Uso de Maquinaria y Equipo	Mitigación	**2.2.** La maquinaria y equipo deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones deberán estar correctamente afinados para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera, así como derrames de aceite al suelo natural del predio.	**Durante la construcción del proyecto**
			2.3. Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo, concreto), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado. Se deberá bardear el predio con malla ciclónica cubierta con plástico para reducir la cantidad de polvo que se pueda desprender en la zona inmediata del proyecto. En caso de ser necesario, se deberá humedecer ligeramente el predio para reducir la probabilidad de desprendimiento de polvo.	**Durante la construcción del proyecto**
	Tráfico	Mitigación	**2.4.** Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga.	**Durante la construcción del proyecto**
CONSTRUCCIÓN	Suelo, Características Fisicoquímicas	Prevención	**2.5.** Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos	**Durante la construcción del proyecto**

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>establecidos en el Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente.
2.6. Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">ETAPA DE OPERACIÓN</td></tr>
<tr><td rowspan="2">OPERACIÓN</td><td>Agua, salud e Higiene</td><td>Mitigación</td><td>3.1 Las aguas residuales provenientes de los sanitarios serán canalizadas hacia el drenaje Municipal y deberá cumplir con la norma NOM-002-SEMARNAT.
3.2. Se deberá implementar un sistema de drenaje pluvial que permita el libre flujo del agua de lluvia fuera de la estación. Se deberá evitar la contaminación del agua por arrastre de hidrocarburos en el suelo de la estación, por lo que el drenaje pluvial
3.3. Se deberá tramitar el permiso de descarga de agua residual a drenaje municipal y cumplir con los parámetros establecidos.
3.4. Se deberá cumplir con la NOM-081-SEMARNAT respecto a los niveles de ruido, tomando en cuenta la modificación al numeral 5.4 a la Norma emitida el 3 de Diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación, que establece lo siguiente:
<table>
<tr><th>ZONA</th><th>HORARIO</th><th>LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th></tr>
<tr><td>Residencial1 (exteriores)</td><td>6:00 a 22:00
22:00 a 6:00</td><td>55
50</td></tr>
<tr><td>Industriales y comerciales</td><td>6:00 a 22:00
22:00 a 6:00</td><td>68
65</td></tr>
<tr><td>Escuelas (áreas exteriores de juego)</td><td>Durante el juego</td><td>55</td></tr>
<tr><td>Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.</td><td>4 horas</td><td>100</td></tr>
</table></td><td>Durante la vida útil del proyecto.</td></tr>
<tr><td>Suelo, características fisicoquímicas</td><td>Mitigación</td><td>3.5. Los residuos sólidos como restos de comida, papel, botellas de plástico, y cartón, proveniente de oficinas y baños, se concentrarán en contenedores específicos para los diferentes tipos de desecho, para lo cual se</td><td>Durante la vida útil del proyecto</td></tr>
</table>

			instalarán estos depósitos, debidamente identificados. **3.5.** Para su disposición, estos residuos se entregarán a los diferentes servicios de limpieza o reciclamiento que existan, ya sea que la empresa los envié en vehículos propios o de servicio por contrato, debiendo cumplir con los lineamientos específicos del municipio.	
	Agua subterránea	Mitigación	**3.6.** Se recomienda realizar la limpieza de instalaciones en "seco" o con el menor consumo de agua. Se deberán utilizar químicos de limpieza biodegradables.	**Durante la vida útil del proyecto**
		Prevención	**3.7.** Se recomienda realizar monitoreos periódicos y sistemáticos a los tanques fijos de almacenamiento para verificar que no existan fugas de hidrocarburos al suelo.	
		Mitigación	**3.8.** Se recomienda instalar dispositivos de ahorro de agua en lavamanos e inodoros.	**Durante la vida útil del proyecto**
	Aire, Salud e Higiene	Mitigación	**3.9.** Se recomienda colocar sistemas de recuperación de vapores de acuerdo a lo establecido por las Normas. Además, los tanques deberán de ser de doble pared y con los elementos normados.	**Durante la vida útil del proyecto**
	Tráfico	Prevención	**3.10.** Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo a lo establecido por la autoridad competente, para entrada y salida de vehículos.	**Durante la vida útil del proyecto**
	Suelo	Prevención	**3.11.** Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente. **3.12.** Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada	**Durante la vida útil del proyecto.**

			legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final. **3.13.** En el área de estacionamiento, deberá evitar la filtración de aceites de fuga de los motores hacia el suelo, ya sea por medio de colocación de una capa impermeable o algún elemento que garantice la impermeabilidad en el área.	
	Energía	Mitigación	**3.14.** Se sugiere el uso de calentadores solares para el sistema de agua en sanitarios y regaderas.	
ETAPA DE MANTENIMIENTO				
MANTENIMIENTO	Salud e higiene	Mitigación	**4.1.** La pintura que se utilice para la estética de las instalaciones deberá ser base agua, en caso de utilizar solventes, los residuos sólidos y recipientes que lo contuvieron deberán manejarse y almacenarse como residuos peligrosos.	**Durante la vida útil del proyecto**
	Salud e higiene	Prevención	**4.2.** Los residuos peligrosos deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente.	**Durante la vida útil del proyecto**
	Salud e higiene	Prevención	**4.3.** Para el caso específico de los residuos peligrosos generados durante las operaciones de mantenimiento (retoque de pintura en interiores y exteriores como estopas, botes de pintura, etc.), serán entregados a las compañías autorizadas dedicadas a la recolección y envío a reciclamiento, tratamiento o disposición final, en apego a la normatividad ambiental vigente y a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	**Durante la vida útil del proyecto**
ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO				
Rehabilitación del sitio	Suelo, flora y fauna	Mitigación	Cualquier abandono de actividad deberá sujetarse a un programa de restauración del sitio que	**Al finalizar la vida útil del**

			aprueben las autoridades competentes y la determinación de pasivos ambientales mediante un peritaje para evitar dejar contaminación en el predio.	**proyecto o abandono y cambio de alguna parte del proyecto.**
NOTA ACLARATORIA: Los impactos existentes desde la fase de preparación hasta la fase de operación y mantenimiento ocurren en un lapso de tiempo relativamente corto. Los impactos existentes en la fase de abandono se reflejarán hasta el término de la vida útil del proyecto (estimada en 30 años) **La matriz Batelle planteada en el presente estudio, analiza los impactos que ocurren durante la vida útil del proyecto en las fases de preparación, operación y mantenimiento del proyecto.**				

Además de lo citado en la tabla, se deberán cumplir con los siguientes puntos:

Se deberán cumplir con las **recomendaciones aplicables de Ordenamiento Ecológico** indicadas en el apartado III.1.

Especificaciones de diseño de acuerdo a la **NOM-EM-001-ASEA-2015 "Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina"**

En todas las áreas de la Estación de Servicio se deberá contar con equipos contra incendios, extinguidores tipo "ABC" y las indicaciones y señalizaciones correspondientes en base a la NOM-002-STPS-2010 y los lineamientos establecidos por Protección Civil.

Con el propósito de incrementar la seguridad de las instalaciones y de la comunidad aledaña se deberá prever la integración y participación a los programas de emergencias y contingencias que se implementen a nivel Municipal.

Para garantizar que las medidas de mitigación serán efectuadas, es indispensable que durante la etapa de construcción y operación se incluya dentro de la bitácora de obra, la descripción del seguimiento de aspectos ambientales que promuevan su correcto seguimiento y ejecución.
Una vez concluida la obra, se deberán continuar con las medidas de mitigación, conformando con los empleados de la estación de servicio, un responsable que se encargue de reportar periódicamente sobre los acontecimientos y actividades ambientales que se llevan a cabo conforme la NOM-005-ASEA-2016 y otras disposiciones que establezca la ASEA.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA O SANTUARIO DEL AGUA

En base a la norma NTEA-005-SMA-RN-2005 apartado 5.8, se determinaron las siguientes medidas de mitigación específicas:
1.- Las áreas que actualmente se encuentran niveladas y que no se ocupen en la construcción de la Estación de Servicio (Áreas libres) se deberán restaurar con el acondicionamiento de suelo natural y la introducción de arbolado común de la zona. Se deberá garantizar que las medidas de restauración sean efectivas, con la revisión periódica del crecimiento del arbolado.
2.- Los escombros generados por las Etapas de Preparación del Sitio y Construcción, se deberán almacenar temporalmente dentro del terreno que ocupará el proyecto, evitando la colocación de éstos en áreas aledañas o en barrancos cercanos.
3.- Se deberán colocar tapiales que definan las zonas de trabajo.
4.- Se deberán colocar sanitarios portátiles. Se sugieren al menos 3.
5.- Al finalizar las obras de construcción se deberá llevar a cabo un programa de limpieza de los alrededores inmediatos a las zonas de trabajo.
6.- En la etapa de operación, se deberá verificar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996.**

VI.2. IMPACTOS RESIDUALES

Finalmente los impactos que no pudieron ser mitigados o fueron disminuidos únicamente por las medidas de mitigación, son los siguientes:

Agua residual. Se deberá cumplir con los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996.** En caso de no cumplirlos se deberá implementar algún sistema de tratamiento que asegure el cumplimiento de la normatividad ambiental.
Infiltración de agua pluvial. En el predio se deja de infiltrar agua al suelo y subsuelo, por lo que se propone la implementación de un sistema de drenaje pluvial que permita el libre flujo del agua fuera de la estación para que sea infiltrada en terrenos aledaños, además de la compensación en las áreas propuestas para restauración, el arbolado retiene mayor cantidad de agua que el pastizal o cultivos agrícolas.
Contaminación del aire. Los efectos de las emisiones fugitivas de hidrocarburos en la etapa de operación es un impacto difícil de evitar ya que es producido de la conexión y desconexión al momento de la carga y descarga de gasolinas y Diesel.
Suelo. Se cambian las propiedades del suelo en el terreno del proyecto, y la actividad en si.

Otros impactos residuales que afectan indirectamente son:
Residuos no peligrosos. La basura orgánica genera lixiviados por la descomposición anaeróbica dentro de un relleno sanitario, e aquí la importancia de llevar los residuos generados a rellenos sanitarios que cumplan con la normatividad en la materia.
Residuos peligrosos. El tipo de residuos peligrosos generados por la empresa son generalmente incinerados lo que provoca de manera indirecta una contaminación a la atmósfera por tal motivo se deben llevar a incineradores autorizados a fin de disminuir la concentración y tipo de contaminantes.

VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES

VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Los siguientes son los escenarios posibles:

PRONOSTICOS DE LOS POSIBLES ESCENARIOS		
SISTEMA AMBIENTAL SIN PROYECTO	SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO SIN MEDIDAS	SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO Y MEDIDAS
FACTORES FÍSICOS: el estado actual de abandono del predio se perpetuaría, hasta que el crecimiento poblacional obligara a que se le otorgara alguna actividad productiva. FACTORES BIOLÓGICOS: la comunidad vegetal en el predio persistiría sin la posibilidad de llegar a una comunidad "climax" derivado del deterioro ambiental generalizado de la zona, FACTORES SOCIOECONÓMICOS: estos se verán experimentando un crecimiento paulatino y desorganizado, atendiendo las demandas inmediatas de los pobladores.	FACTORES FISICOS: La estación de servicio sin considerar las medidas de mitigación propuestas y las establecidas en el diseño normado, pudiera experimentar riesgos de contaminación al suelo por hidrocarburos, además del aumento en emisiones fugitivas, y contaminación al agua, siendo estos tres factores los más importantes debido a la naturaleza de los combustibles manejados y las actividades a realizar en el proyecto FACTORES BIOLÓGICOS: la estación estaría fomentando el deterioro ambiental de la zona, ya que la creación del proyecto conllevaría la remoción de vegetación, cambio en la cobertura del suelo y generando aguas residuales que afectan los recursos naturales de la zona, sin compensar ninguno de estos factores. FACTORES SOCIOECONÓMICOS: la falta de calidad de imagen y deterioro del paisaje visualmente, por inercia generan descuido de los usuarios, sean o no de las comunidades beneficiadas, consolidando el deterioro ambiental.	FACTORES FISICOS: la adecuación de medidas como la disminución de polvos, instalación de drenaje pluvial y trampas de combustibles, generará menos cambios drásticos al ambiente, considerando a largo plazo después de su abandono una adecuada recuperación y habilitación del suelo, con la seguridad de que no existen contaminantes por derrames de combustibles y aditivos que comprometan la salud del suelo en rehabilitación. FACTORES BIOLÓGICOS: la procuración de áreas verdes y las obras de reforestación propuestas mitigarán el daño a la vegetación en el predio. FACTORES SOCIOECONÓMICOS estos pueden potencialmente beneficiarse de las paradas ocasionales den la Estación de Servicios, y generando acciones para desarrollar la empresa turística con motivos ecológicos, pues la zona se presta por sus características naturales, respetando el ambiente y generando armonía con los elementos existentes y los de la estación de Servicio.

VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para lograr un control en la vigilancia ambiental, se recomienda llevar una bitácora para cada una de las acciones propuestas en éste apartado, la bitácora deberá contener hojas con folio consecutivo.

Ruido generado por la maquinaria y equipo en la etapa de preparación y construcción del sitio:

Objetivos: Disminuir el ruido generado por la maquinaria y equipo durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

Inspección y vigilancia:

- Se exigirá el comprobante de mantenimiento de vehículos y de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras.
- Los niveles de ruido no deben sobrepasar lo indicado en la NOM-081-SEMARNAT vigente. En caso de hacerlo se deberán tomar medidas para la reducción de éstos parámetros.

ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)
Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	55 50
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	68 65
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100

- La evaluación de ruido perimetral en esta etapa la puede realizar la misma empresa con un sonómetro calibrado o por medio de un laboratorio especializado.
- Se deberá anotar en una bitácora de vigilancia la fecha y hora de la evaluación perimetral.

Polvo generado en la etapa de preparación y construcción del sitio

Objetivos: Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria.

Inspección y Vigilancia

- Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando especialmente las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno de núcleos habitados.
- En caso de que se requiera humedecer el área se deberá verificar que se realice de manera correcta y que sea efectiva su aplicación.
- Las inspecciones serán durante el periodo de movimientos de tierra y acarreo de materiales.
- Se verificará la correcta colocación de lonas en los transportes para cubrir los materiales acarreados a los sitios de relleno o tiro.
- En caso de que se tengan zonas afectadas por el polvo, de deberá realizar la limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

Agua residual en la etapa de preparación y construcción

Objetivo: Verificar el manejo correcto de los sanitarios portátiles y sus residuos.

Inspección y vigilancia

- Se realizará una inspección a sanitarios portátiles verificando que no existan fugas y que se encuentren limpios y sin residuos orgánicos antes de su uso.
- Se deberá exigir al proveedor la desinfección de los sanitarios al menos una vez al día.
- Se deberá pedir al proveedor del servicio de renta de sanitarios portátiles una garantía de que los residuos que recojan serán tratados de acuerdo a la normatividad en la materia.

Ruido en la etapa de operación

Objetivo: Verificar el cumplimiento de la NOM-081-SEMARNAT vigente

Inspección y Vigilancia

- En este caso se deberá realizar un estudio de ruido perimetral una vez que las operaciones de la empresa se encuentren estables.
- El estudio deberá realizarlo un laboratorio acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA)

ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)
Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	55 50
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	68 65
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100

- El estudio de ruido perimetral se realiza una sola vez a menos que se cambien el tipo de operaciones que generan ruido al ambiente.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

Generación de Agua residual en la etapa de Operación

Objetivo: Verificar el cumplimiento con la NOM-002-SEMARNAT
Inspección y vigilancia

- Una vez que en la etapa de operación se comiencen a generar aguas residuales, se deberá llevar a cabo un muestreo en la conexión al drenaje municipal y en caso de no cumplir con los parámetros, deberá considerar colocar un sistema de tratamiento para el agua residual que garantice el cumplimiento de la normatividad. Los análisis deberán ser realizados por un laboratorio acreditado ante EMA.
- La frecuencia de los análisis debe ser establecido por la autoridad competente o de acuerdo a lo establecido en la norma.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

Residuos sólidos etapa de operación y mantenimiento

Objetivo. Verificar el adecuado manejo de los residuos no peligrosos

Inspección y vigilancia

- La empresa debe asegurarse que la empresa recolectora de residuos no peligrosos tenga el registro por parte del municipio o que pertenece al mismo.
- Dentro de las instalaciones se deberá verificar que no se mezclen residuos no peligrosos con residuos peligrosos. La inspección se deberá hacer al menos una vez al día y antes de la recolección.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

Residuos peligrosos en la etapa de operación y mantenimiento

Objetivo: Verificar el adecuado manejo, transporte y almacenamiento de los residuos peligrosos generados en las áreas de mantenimiento vehicular principalmente.

Inspección y Vigilancia

- El área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos deberá cumplir con lo siguiente:

  - Estar separadas de las áreas de servicios, oficinas y de almacenamiento de combustibles;
  - Contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos o de los lixiviados;
  - Los pisos deberán contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;
  - Contar con sistemas de extinción contra incendios
  - Contar con señalamientos y letreros alusivos a la Peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.
  - No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida;
  - Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables;
  - Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora,
  - Estar cubiertas y protegidas de la intemperie.
  - No estar localizadas en sitios por debajo del nivel de agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona, más un factor de seguridad de 1.5;
  - Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos y de material antiderrapante en los pasillos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados;
  - Contar con cobertura de pararrayos, y
  - Contar con detectores de gases o vapores peligrosos con alarma audible, cuando se almacenen residuos volátiles.

- La empresa deberá contratar un prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT para el transporte de residuos peligrosos, el mismo prestador de servicios deberá entregar un manifiesto de Entrega-Transporte-Recepción de los residuos peligrosos que se lleva el prestador del servicio.

Áreas verdes

Objetivo. Verificar que las acciones de colocación de áreas verdes.

Inspección y vigilancia

- La flora a sembrar en las áreas verdes debe ser propia de la zona incluyendo estrato arbóreo para compensar los árboles que se pretenden eliminar.
- Se deberá vigilar las áreas verdes y verificar que la vegetación se encuentre en buen estado.
- El proyecto contara con el 13% total de la construcción destinado a áreas verdes cumpliendo con el 12% total necesario establecido en la Norma NTEA-015-SMA-DS-2012. Será necesaria la remoción de 5 árboles en el predio, por lo que se deberán llevar a cabo las obras de reforestación que establezca la autoridad competente; se recomienda que se realice en una proporción de 1:50 por cada árbol removido, y que los individuos entregados sean arboles juveniles entre los 60 y 1.20 m de altura, y que se siembren en terrenos cercanos que sean vulnerables a los fenómenos de erosión.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

VII.3. CONCLUSIONES

El proyecto que se pretende construir, se colocará en un terreno que actualmente no presenta actividad, dentro del polígono del ANP Parque Estatal "Santuario del agua y forestal Presa Villa Victoria" donde la expansión del uso de suelo agrícola ha llevado a la degradación de los recursos naturales de la zona, principalmente debido a la sustitución del uso de suelo forestal por el uso de suelo agrícola, lo que ha llevado a la erosión del suelo, la creación de zonas de pastizales inducidos derivado del abandono del terreno una vez que su productividad agrícola fuera gravemente deteriorada, y la reducción de las zonas de captación de agua para el embalse local. El motivo principal de existir de la categoría de protección en la zona (ANP) es eliminar la tendencia al cambio de uso de suelo de forestal a agrícola, contener las actividades agrícolas en zonas donde el suelo es apto para estas actividades, así como el recuperar la vocación natural forestal de la zona y por lo tanto recuperar las zonas de recarga del embalse "Presa Villa Victoria".

Actualmente el uso de suelo, es el uso manipulado que se le da al suelo dentro del área, este, es independiente a la aptitud o vocación natural y es derivado de las actividades antropogénicas. La vocación natural del suelo es forestal, sin embargo, en la actualidad solo el 10% total de la superficie del Parque está destinada al uso forestal, siendo el uso agrícola el más abundante, representando por el 64% total del a superficie, seguido por pastizales inducidos, que representan el 20%, derivado del abandono del terreno por su baja productividad agrícola. El predio del proyecto se encuentra dentro de esta zona de pastizal, la cual ha sido categorizada como de **"RESTAURACIÓN",** la cual se caracteriza por su baja aptitud para usos forestales, derivado de los usos anteriores, y donde los recursos naturales han sido gravemente degradados y se busca la restauración del terreno a su vocación natural, la recuperación de los suelos erosionados y la restauración del uso forestal por su vocación como zona de recarga de agua.

A pesar de que el ANP cuenta con plan de manejo, en este no se hace mención sobre el uso de suelo que se pretende aplicar, sin embargo, de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo y con la Cédula de Zonificación anexa a este estudio, el uso de suelo para estaciones de servicio esta permitido en la zona del proyecto. Derivado de que el uso de suelo está permitido y que el proyecto se encuentra del ANP, es imperante llevar a cabo las medidas de mitigación, para no fomentar la sinergia negativa hacia la degradación ambiental de la zona y ser congruentes con los objetivos principales establecidos para el ANP.

La vegetación dentro del predio se compone por pastizales inducidos, representados por especies pioneras de los procesos de sucesión secundaria de la vegetación, que se compone por herbáceas y arbustos, así como por 5 arboles de la especie *E. globulus*, elementos que deberán ser removidos para el desarrollo del proyecto. Derivado de la necesidad de remover la vegetación secundaria y 5 árboles en el predio, se deberán llevar a cabo las obras de reforestación que establezca la autoridad competente; se recomienda que se realice en una proporción de 1:50 por cada árbol removido, y que se entreguen arboles juveniles entre los 60 y 1.20 m de altura a las autoridades para que se siembren en terrenos cercanos que sean vulnerables a los fenómenos de erosión, o donde lo establezca la autoridad competente. Como parte de estas actividades se deberá llevar a cabo un programa de vigilancia que asegure la supervivencia del arbolado a sembrar. El proyecto contara con el 13% total de la construcción destinado a áreas verdes cumpliendo con el 12% total necesario establecido en la Norma **NTEA-015-SMA-DS-2012**. En las áreas verdes de la estación se deberán sembrar especies vegetales nativas a la región y se deberá incluir el estrato arbóreo.

Respecto al factor agua, las descargas de aguas residuales deberán ser dirigidas al sistema de drenaje municipal, y se deberá cumplir con los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996**, en caso de no cumplirlos será obligatoria la instalación de algún sistema de tratamiento que asegure el cumplimiento de normatividad ambiental. Por otro lado, se deberá implementar un sistema de drenaje pluvial interno a la estación que permita el flujo de agua de lluvia hacia afuera de la estación

para su infiltración al suelo; este sistema deberá tener trampas de aceites y combustibles que eviten que el agua sea contaminada por cualquier hidrocarburo en el suelo de la estación que pueda ser arrastrado.

Los usos de suelo actual tienen una tendencia al crecimiento de comercios en las inmediaciones de la carretera. El desarrollo de la zona con áreas comerciales y la existencia de la carretera implican la demanda de servicios, entre ellos Estaciones de Servicio.

El Promovente consciente del contexto ambiental, deberá integrar al diseño del proyecto las medidas ya mencionadas que permitan la disminución de impactos negativos, sobre todo al factor agua y vegetación, por otra parte implementará tecnologías normadas que disminuyen los riesgos al ambiente.

Por todo lo anterior, se realiza el presente estudio, sujeto a las disposiciones, observaciones, recomendaciones y condicionamientos que señalen las autoridades Ambientales.

VII.4. BIBLIOGRAFÍA

- Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Dirección General de Servicios Técnicos "Datos Viales", México D.F..
- IMTA "ERIC II – Extractor de Información Climatológica", CD-ROM, México,.
- Manual básico sobre Evaluación del Impacto en el Ambiente y la Salud, Organización Mundial de la Salud, 2ª Ed.
- Regiones Hidrológicas prioritarias, CONABIO,
- Regiones Terrestres Prioritarias, CONABIO,
- Estadísticas del Medio Ambiente, INEGI.
- Conesa Fernández-Vítora, "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental", Ed. Mundi Prensa, 3ª. Ed. 1997.
- Larry W. Canter, "Environmental Impact Assessment" 2ª. Ed. Mc-Graw Hill, 1996.
- Leopold, A. Starker, "Fauna Silvestre de México".
- INEGI, Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas, 1:250,000
- INEGI, Carta Topográfica, 1:50,000
- INEGI, Carta Geológica, 1:50,000
- INEGI, Carta Edafológica, 1:50,000
- INEGI, Carta de Uso de Suelo y Vegetación
- INEGI "GEMA – Geomodelos Altimétricos del Territorio Nacional", CD-ROM, México
- Bases de Datos CONABIO e INEGI en sistema de archivos shapefiles para ArcView 10.2

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

Nota: Los instrumentos metodológicos para la identificación y evaluación de impactos ambientales se encuentra en el capítulo correspondiente, al igual que las referencias del uso de bases de datos del INEGI para desarrollar parte del capítulo IV.

VIII.1.- FORMATOS DE PRESENTACIÓN

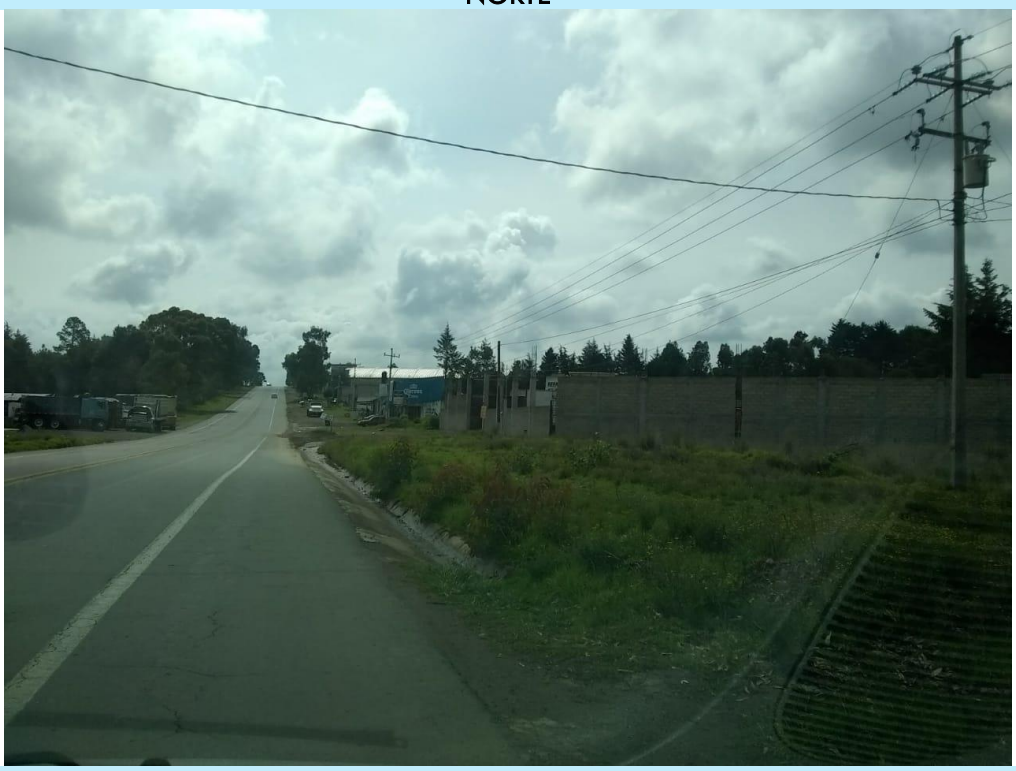
VIII.1.1.- PLANOS

Los planos del presente estudio están en sus respectivas secciones, y el o los planos del proyecto en la parte final de la presente carpeta.

VIII.1.2.- ANEXO FOTOGRÁFICO

PREDIO DEL PROYECTO

NORTE



SUROESTE

NORESTE

OESTE

SUR

ENTORNO

E.C.Y.T.E.M. PLANTEL VILLA VICTORIA

24 HRS
HOTEL Y MOTEL
Bienvenidos
MOTEL
LAS
24
HRS

VIII.1.3.- LISTAS DE FLORA Y FAUNA

Los listados se encuentran en la sección V.2.2. del presente estudio.

VIII.1.4.- OTROS ANEXOS

Ver páginas siguientes:

********** FDD **********

Interno
Control de revisiones:

Revisión	Fecha de revisión	Cambios
01	19/05/2016	Se agregan planos en caso de ANP Federal o Estatal o RP CONABIO
02	18/08/2016	Se adiciona en el C III la NTEA-015-SMA exclusiva para el Estado de México