

Contenido

1	DATOS DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO.....	5
1.1	NOMBRE DEL PROYECTO	5
1.2	LOCALIZACION DEL PROYECTO	5
1.3	SUPERFICIE TOTAL REQUERIDA PARA EL PROYECTO.	9
2	DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE O REPRESENTANTE LEGAL PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES.....	10
2.1	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.....	10
2.2	REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.	10
2.3	NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL.....	10
2.4	DOMICILIO COMPLETO.....	10
3	DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME.....	11
3.1	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.....	11
3.2	REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.	11
3.3	NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO.....	11
3.4	DOMICILIO COMPLETO.....	11
4	REFERENCIA LEGAL.	12
4.1	A LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS, NORMAS AMBIENTALES ESTATALES U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES, APLICABLES A LA OBRA O ACTIVIDAD.....	12
4.1.1	ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS.	12
4.1.2	BASES CONSTITUCIONALES.....	17
4.2	A LOS PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN, PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL EN LOS CUALES QUEDE INCLUIDA LA OBRA O ACTIVIDAD .	35
4.2.1	PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE TUZANTLA, MICHOACAN.....	35
4.2.2	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)	35
4.2.3	PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO ESTATAL.	40

4.2.4	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO ESTATAL DE MICHOACAN DE OCAMPO.	41
4.2.5	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO REGIONAL DE LA MARIPOSA MONARCA, PUBLICADO EN EL PERIODICO OFICIAL DEL GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE MICHOACAN DE OCAMPO, EL 25 DE SEPTIEMBRE DE 2006.	45
4.2.6	AREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL	47
4.3	DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. 52	
5	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA Y/O ACTIVIDAD PROYECTADA.	54
5.1	LOCALIZACION DEL PROYECTO	54
5.2	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA PROYECTADA.....	59
5.2.1	LAS OBRAS A REALIZAR SON LAS SIGUIENTES:.....	60
5.3	CALENDARIO DE OBRA.....	86
5.4	DESCRIPCIÓN DE INSUMOS, MATERIALES Y/O SUSTANCIAS POR ETAPA DE DESARROLLO	88
5.5	DESCRIPCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS POR ETAPA DE DESARROLLO, ASÍ COMO LAS MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.....	88
5.5.1	EMISIONES A LA ATMOSFERA.	88
5.5.2	EMISIONES DE RUIDO.....	89
5.5.3	RESIDUOS.	89
5.5.4	DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.	90
6	DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	91
6.1	Delimitación del área de estudio	91
6.2	Caracterización y análisis del Sistema Ambiental.....	92
6.2.1	Medio Abiótico.....	93
6.2.2	Medio Biótico.....	117
6.3	Paisaje	126
6.4	Medio Socioeconómico.....	128
6.5	Diagnóstico Ambiental.....	131

7 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y LAS PROPUESTAS DE ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN.....	133
7.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	133
7.1.1 LISTADO DE COTEJO DEL AMBIENTE Y DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	133
7.2 FACTORES AMBIENTALES QUE SERÁN IMPACTADOS CON LA OBRA/PROYECTO MEDIO FISICO.....	135
7.3 SOLUCIÓN O SOLUCIONES PROPUESTAS (CURSOS ALTERNATIVOS DE ACCIÓN) Y SUS RESPECTIVAS VALORACIONES CUALITATIVAS.....	142
7.4 METODOLOGIA UTILIZADA PARA LA EVALUACION DE LOS IMPACTOS GENERADOS CON LA CREACION DE LA OBRA PROYECTADA	144
7.5 EVALUACION DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS.....	148
7.5.1 RESUMEN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS.....	148
7.5.2 FACTORES AMBIENTALES POR MAGNITUD E IMPORTANCIA.....	149
7.6 CONCLUSIONES.....	151
8 MEDIDAS PREVENTIVAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	153
8.1 AGRUPACIÓN DE LOS IMPACTOS DE ACUERDO CON LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS	154
8.2 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA O SISTEMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	157
8.2.1 Personal técnico especializado de supervisión ambiental.....	157
8.2.2 Señalamiento de las áreas de trabajo.....	158
8.2.3 Emisión de Ruido.....	159
8.2.4 Emision de gases efecto invernadero.....	159
8.2.5 Señalamiento de las áreas de circulación, peatonales y restrictivas.	161
8.2.6 Areas verdes.....	161
8.2.7 Prohibir la quema de vegetación durante el proyecto.....	164
8.2.8 Humedecer el área de trabajo y cubrir con lonas los camiones que transporten material.....	164



8.2.9	Uso de sanitarios portátiles.	165
8.2.10	Contratación de mano de obra local.	166
8.2.11	Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo especial. 167	
8.2.12	Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.	168
8.2.13	Aplicación del programa de protección civil.	168
8.2.14	Generación de aguas residuales en la estación.	169
8.2.15	Mantenimiento regular de maquinaria, equipo e instalaciones.	171
8.2.16	Limpieza y adecuado funcionamiento del sistema de drenaje.	172
8.2.17	Verificación del adecuado procedimiento de carga de combustible y funcionamiento de los sistemas de venteo.	174

1 DATOS DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO.

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

Se pretende la construcción y operación de un nuevo establecimiento destinado para la venta al menudeo de gasolinas Magna, Premium y Diésel al público en general, suministrándolos directamente de depósitos confinados a los tanques de los vehículos automotores, así como de aditivos, líquidos de frenos, aceites y grasas lubricantes, el servicio de aire comprimido para neumáticos, agua y locales comerciales, denominado "Estación el Paso de Tierra Caliente" S.A. de C.V.

Página | 5

La Estación de Servicio será Tipo Carretera. Y contara con un dispensario, para la comercialización gasolinas Magna, Premium y Diésel con seis mangueras, dos para el despacho de gasolina Magna, dos para gasolina Premium y dos más para Diésel. Así como un dispensario exclusivo para el suministro de Diésel con dos mangueras de despacho.

DISPENSARIOS PARA EL DESPACHO DE COMBUSTIBLE							
DISPENSARIO	NUMERO DE POSICIONES DE CARGA	DE DE	NUMERO DE MANGUERAS DE GASOLINA MAGNA	DE DE	NUMERO DE MANGUERAS DE GASOLINA PREMIUM	DE DE	NUMERO DE MANGUERAS DE DIESEL
1	2		2		2		2
2	2						2

Los combustibles serán almacenados de la manera siguiente:

TQ-1	Gasolina Magna	80,000 lts.
TQ-2	Gasolina Premium	40,000 lts.
Bipartido	Diésel	40,000 lts.
TOTAL		160,000 lts.

El proyecto Estación de Servicio Tipo Carretera, se llevará a cabo, ocupando la superficie total arrendada por el promovente, correspondiente a 4,995.48m².

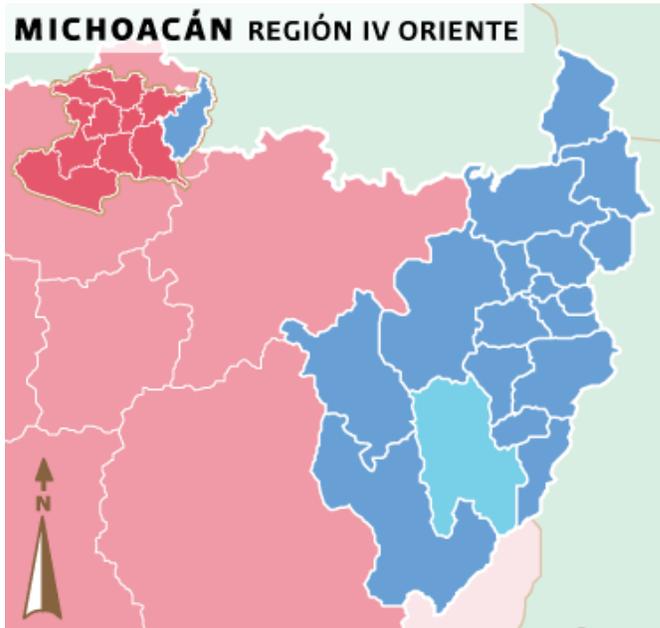
1.2 LOCALIZACION DEL PROYECTO

Macrolocalización.

El estado de Michoacán de Ocampo se ubica la zona centro-oeste de la República Mexicana cuenta con una superficie de 59,928 kilómetros cuadrados, dentro de los cuales se encuentran 113 municipios y 374 localidades. Su capital es Morelia



El municipio de Tuzantla se localiza al este del Estado, en las coordenadas 19°12' de latitud norte y 100°34' de longitud oeste, a una altura de 580 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Jungapeo e Hidalgo, al este con Juárez y Susupuato, al sur con el Estado de México y Tiquicheo. Su distancia a la capital del Estado es de 215 kms.



EXTENSIÓN

Su superficie es de 1,017.28 Km² y representa el 1.73 por ciento del total del Estado

MICROLOCALIZACIÓN.

El proyecto de la Estación de servicio denominada "Estación el Paso de Tierra Caliente" S.A de C.V se ubica en la porción Centro-Sureste de Michoacán, inmerso al suroeste del Municipio de Tuzantla, Michoacán, en el Ejido de Las Garzas, a un costado de la vía de comunicación Federal No 51 Zitácuaro-Cd. Altamirano en el Km.77+420 de su tramo Benito Juárez-Tuzantla, en el cruce formado con un camino pavimentado conocido como Las Ceibas, que conduce la localidad Paso de la Cruz. Donde se presenta un sistema en su mayoría de terrenos agrícolas y una pequeña fracción de vegetación correspondiente a selva baja caducifolia (Imágenes 1.1 y 1.2) y presenta las medidas y colindancias siguientes:

MEDIDAS Y COLINDANCIAS	
AL NORTE	79.90 metros con parcela 88
AL SUR	74.29 metros con carretera Las Ceibas
AL ESTE	82.16 metros con Parcela 97
AL OESTE	100.00 metros con carretera federal Huetamo-Zitácuaro

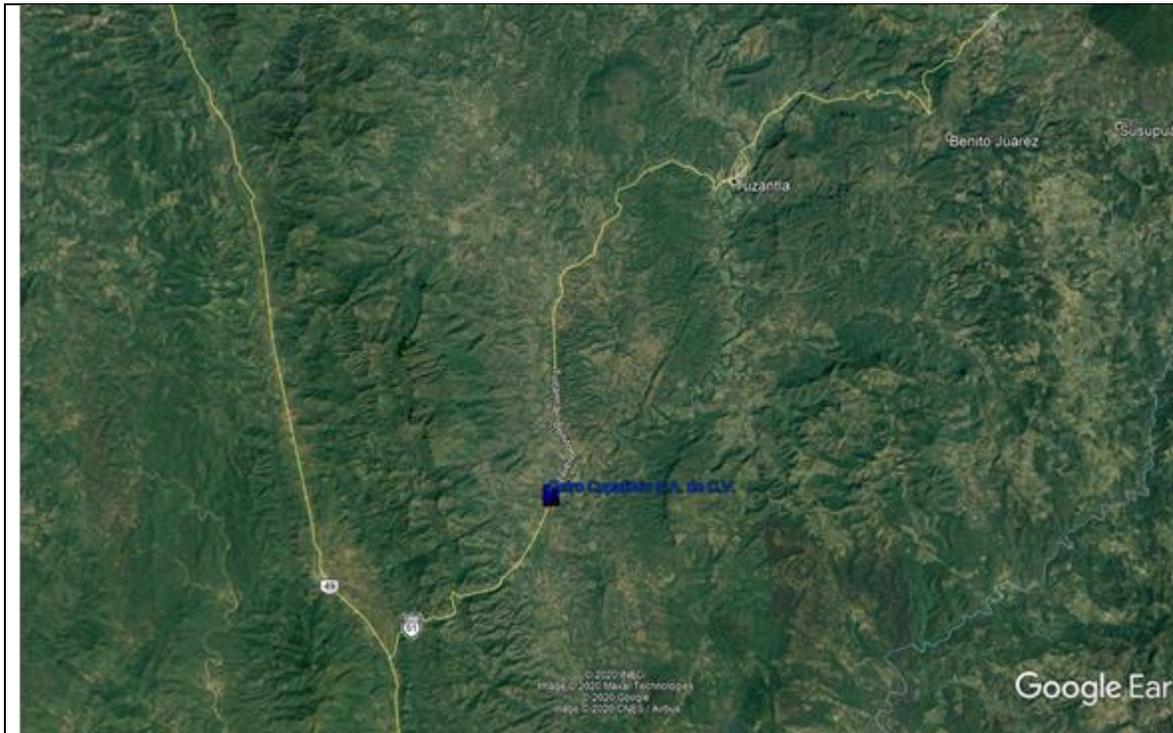


Imagen 1.1.- tomada de Google Earth donde se aprecia la ubicación del predio, respecto a la localidad de Tuzantla, Mich.

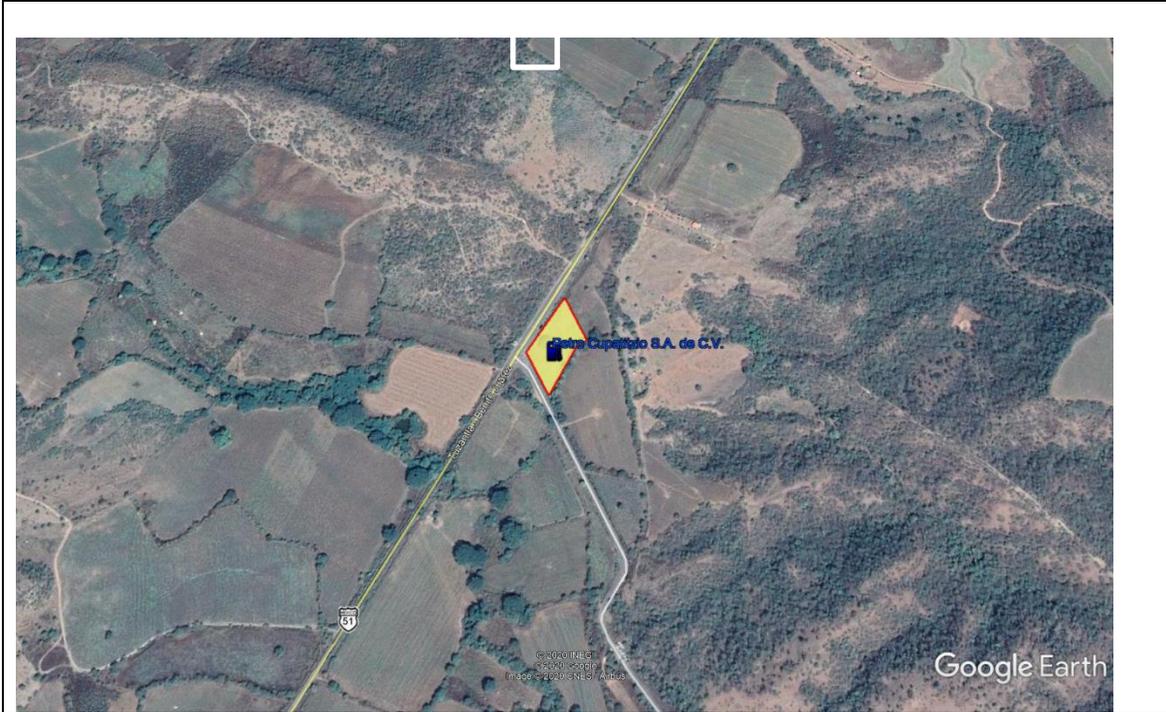


Imagen 1.2.- tomada de Google Earth donde se aprecia la totalidad del predio, propiedad del promovente, en el polígono amarillo que ocupara la estación de servicio con una superficie 4,995.58m²

De acuerdo al levantamiento topográfico las coordenadas UTM 14Q siguientes de acuerdo al DATUM Word Geodetic System 1984 del predio donde se pretende instalación y operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana en Esquina son:

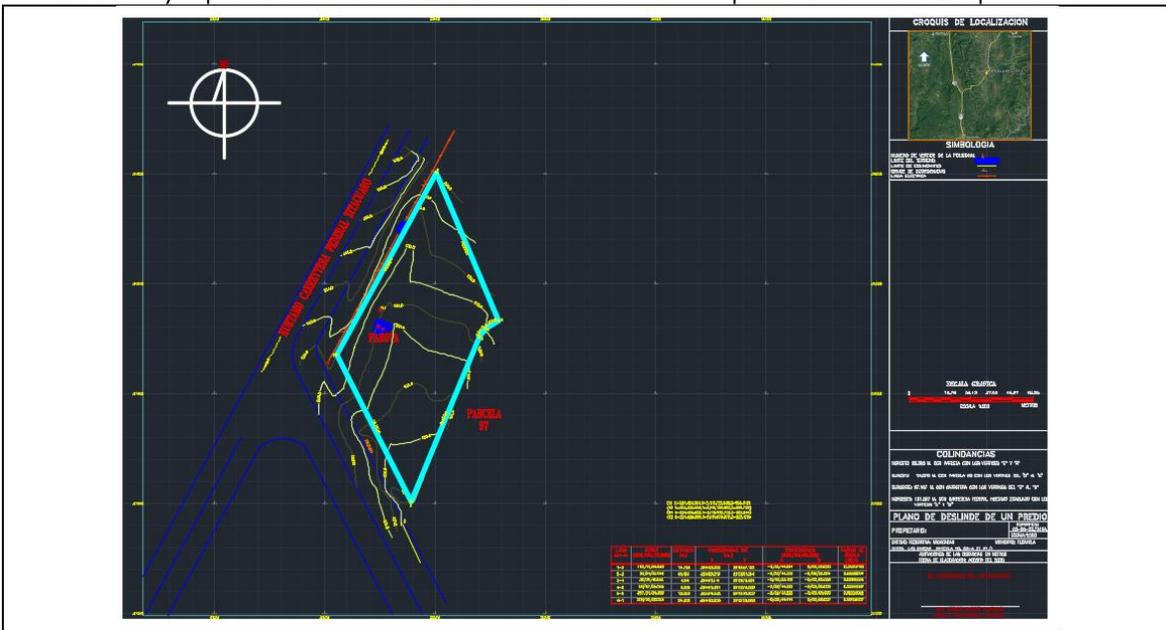


Imagen 1.3.- Levantamiento topográfico donde se aprecia la totalidad del predio.

Coordenadas UTM del predio donde se ubicará de la Estación de Servicio Tipo Carretera "Estación el Paso de Tierra Caliente" S.A. de C.V. son:

LADO EST-PV	AZIMUT (GGG/MM/SS.SSS)	DISTANCIA (m.)	COORDENADAS TME (m.)		CONVERGENCIA (GGG/MM/SS.SSS)		FACTOR DE ESCALA LINEAL
			X	Y	A	B	
1-2	153/13/24.439	74.753	324405.539	2110667.751	-0/32/44.834	0/00/00.030	0.99998110
2-3	22/24/51.048	81.104	324439.216	2110601.014	-0/32/44.390	-0/00/00.034	0.99998096
3-4	36/38/15.894	4.541	324470.141	2110675.991	-0/32/44.120	-0/00/00.002	0.99998089
4-5	58/07/06.248	6.820	324472.851	2110679.635	-0/32/44.093	-0/00/00.002	0.99998087
5-6	337/21/38.330	73.050	324478.642	2110683.237	-0/32/44.032	-0/00/00.030	0.99998092
6-1	208/29/00.756	94.325	324450.523	2110750.658	-0/32/44.414	0/00/00.037	0.99998107

na | 9

1.3 SUPERFICIE TOTAL REQUERIDA PARA EL PROYECTO.

La estación de Servicio Tipo Carretera, ocupara la superficie total arrendada mediante contrato de arrendamiento de fecha 11 de enero del 2021, correspondiente a 4,995.48 m² signado por la C. Lorena García Cortes administradora única de la empresa "Estación el Paso de Tierra Caliente" S.A. de C.V. y la propietario del predio la C. Lorena García Cortes, quien cuenta con una superficie total de 4,995.48 m² respaldada por el contrato de cesión de derechos, a título gratuito de una fracción de la parcela agraria ejidal ubicada en el ejido de Las Garzas, municipio de Tuzantla, que albergara área de despacho de gasolinas y diésel, sanitarios, cuarto de máquinas, cuarto de control eléctrico, bodegas, oficinas, estacionamiento, patio de maniobras, tanques de combustible, andadores, auto lata y áreas jardinadas de acuerdo al siguiente cuadro de áreas.

CUADRO DE AREAS:

CONCEPTO	CANTIDAD (m ²)	%
AREA DE EDIFICIO:		
CUARTO DE LIMPIOS	5.72	0.0792
CUARTO DE CONTROL ELECTRICO	5.85	0.1170
CUARTO DE MAQUINAS	9.67	0.1347
AREA ADMINISTRATIVA PLANTA BAJA	24.76	0.0893
OFICINA (BLINDADO) PLANTA BAJA	10.45	0.2938
OFICINA GERENCIA PLANTA ALTA	15.55	0.4623
AREA ADMINISTRATIVA EN PLANTA ALTA	20.12	0.6195
BAÑO PLANTA ALTA	6.10	0.0752
BAÑO PLANTA BAJA	5.34	0.0752
BAÑO PUBLICO DE HOMBRES	17.47	0.2853
BAÑO PUBLICO DE MUJERES	17.47	0.2906
BAÑO DE EMPLEADOS	13.09	0.2912
CUARTO DE SUCIOS	4.00	0.0595
AREA DE GASOLINAS	52.84	
AREA DE DIESEL	52.84	2.1139
AREA DE TANQUES	104.09	1.7243
AREA DE DESCARGA DE TANQUES	67.01	1.8034
BANQUETAS	285.83	0.3898
CUARTO DE DESPERDICIOS	4.00	2.0969
AREA VERDE A-1	243.31	0.1866
AREA VERDE A-2	220.23	0.2414
AREA VERDE A-3	273.36	0.6877
AREA VERDE A-4	16.66	7.5546
AREA DE LOCAL COMERCIAL 1	42.59	0.0406
AREA DE LOCAL COMERCIAL 2	42.59	0.1653
AREA DE LOCAL COMERCIAL 3	42.59	0.1653
AREA DE LOCAL COMERCIAL 4	42.59	0.1653
AREA DE LOCAL COMERCIAL 5	42.59	0.1653
AREA DE LOCAL COMERCIAL 6	42.59	0.1653
AREA DE ESTACIONAMIENTOS	205.03	0.1344
CIRCULACION DE CONCRETO HIDRAULICO	3,059.15	0.1344

AREA TOTAL DEL PREDIO DE LA E.S. 4,995.48 100.00



2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE O REPRESENTANTE LEGAL PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES.

2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Se pretende la construcción y operación de la Estación de Servicio Tipo Carretera denominada "Estación el Paso de Tierra Caliente" S.A. de C.V. Página | 10

2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.

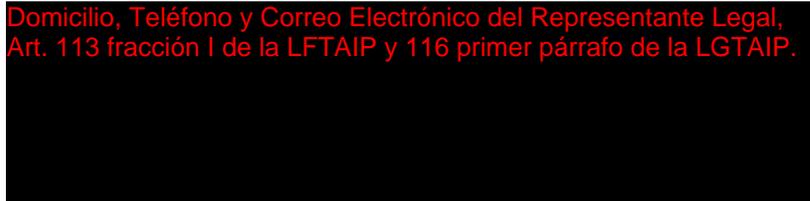
RFC: EPT200624RQA

2.3 NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL.

C. Lorena García Cortes
Administrador Único de "Estación el Paso de Tierra Caliente" S.A. de C.V.

2.4 DOMICILIO COMPLETO

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal,
Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.



3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME.

3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

Ambiental y Urbanística Michoacana S. de R.L. de C.V.

Página | 11

3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.

RFC AUM090706LG2

3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

L.C. Gabriel Caballero García.
Cédula Profesional N° 2214340
Biol. Calos Alberto Acosta Gómez.
Cédula Profesional N° 6156256

3.4 DOMICILIO COMPLETO.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

4 REFERENCIA LEGAL.

4.1 A LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS, NORMAS AMBIENTALES ESTATALES U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES, APLICABLES A LA OBRA O ACTIVIDAD.

4.1.1 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS.

La elaboración del presente informe preventivo se deriva de lo establecido en el ARTÍCULO 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y el CAPÍTULO IV DEL PROCEDIMIENTO DERIVADO DE LA PRESENTACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO de su reglamento

LGEEPA.-ARTÍCULO 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;

II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o

III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

Reglamento de la LGEEPA. Artículo 29.- La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:

I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;

II. Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él, o



III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales previamente autorizados por la Secretaría, en los términos de la Ley y de este reglamento

En este caso para la obra de la estación de servicio. El 7 de noviembre de 2016 se publicó en el diario oficial de la federación la norma oficial mexicana **NOM-005-ASEA-2016**, diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Que el objetivo de la **NOM-005-ASEA-2016** consiste en establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas

Derivado de lo anterior se regulan las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir **la construcción y operación de instalaciones para el expendio al público de petrolíferos** como lo marca el inciso Reglamento de la LGEEPA. Artículo 29.

4.1.1.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (PND) 2019-2024.

Hemos llamado a este mandato popular y social la Cuarta Transformación, porque, así como a nuestros antepasados les correspondió construir modelos de sociedad para remplazar el orden colonial, el conservadurismo aliado a la intervención extranjera y el Porfiriato, a nosotros nos toca edificar lo que sigue tras la bancarrota neoliberal, que no es exclusiva de México, aunque en nuestro país sea más rotunda y evidente. Sin faltar al principio de no intervención y en pleno respeto a la autodeterminación y la soberanía de las naciones, lo que edifiquemos será inspiración para otros pueblos.

Tenemos ante el mundo la responsabilidad de construir una propuesta posneoliberal y de convertirla en un modelo viable de desarrollo económico, ordenamiento político y convivencia entre los sectores sociales. Debemos demostrar que sin autoritarismo es posible imprimir un rumbo nacional; que la modernidad puede ser forjada desde abajo y sin excluir a nadie y que el desarrollo no tiene porqué ser contrario a la justicia social. Tales son los lineamientos en los que se enmarca el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y estos son los principios rectores de su propuesta:

- Honradez y honestidad
- No al gobierno rico con pueblo pobre
- Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie
- Economía para el bienestar
- El mercado no sustituye al Estado
- Por el bien de todos, primero los pobres
- No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera
- No puede haber paz sin justicia
- El respeto al derecho ajeno es la paz.
- No más migración por hambre o por violencia
- Democracia significa el poder del pueblo
- Ética, libertad, confianza

III. ECONOMÍA

Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo

Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales.

Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y perniciosa para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarlos causantes.

El sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que general la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas.

El gobierno federal impulsará las modalidades de comercio justo y economía social y solidaria.

4.1.1.2 PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DEL ESTADO DE MICHOACÁN 2015 – 2021

Michoacán requiere de aplicar un conjunto de políticas públicas transversales que generen crecimiento y desarrollo integral e incluyente, y que cierren en definitiva la brecha de desigualdad e inequidad. La metodología para la formulación del PLADIEM 2015-2021 posibilita incorporar los elementos de carácter prioritario, para la toma de decisiones en corto y mediano plazo, así como sentar las bases para el largo plazo.

Página | 15

La perspectiva transversal busca incrementar la eficiencia a través de la sinergia. Ésta abre la puerta a nuevas formas de participación ciudadana y de cooperación entre los actores públicos, sociales y privados. La emergencia de las demandas sociales, y de las mismas políticas públicas, no es solamente parte de las atribuciones de un sector, sino que se involucran de manera indisoluble competencias de una parte significativa de las instancias gubernamentales o de toda la estructura del estado, que demanda una visión integradora para orientar la acción pública.

La gestión transversal se propone para atender de manera multidimensional las políticas públicas, los problemas, las opiniones de los diversos actores que dan cuenta de cada dimensión que se involucra en su tratamiento, para optimizar el uso de los recursos trabajando juntos las distintas instituciones y dependencias del gobierno mismo, en coordinación con el gobierno federal y los municipios, así como con los poderes legislativo y judicial, y la sociedad en su conjunto.

La planeación estratégica implica, a partir del análisis de la situación actual, formular objetivos que expresen un escenario deseado, y así establecer el curso de acciones que permitan su logro.

La definición de los objetivos estratégicos, los indicadores y las metas constituyen el preámbulo para el plan operativo anual, base de la formulación programática presupuestal.

Reconocer que abordar cualquier demanda social implica considerar la multidimensionalidad es reconocer que la realidad es compleja, y que se encuentra inserta en un proceso de globalización

El Plan de Gobierno está articulado con base en las nueve Prioridades Transversales definidas por esta administración. Éstas están alineadas al contexto internacional y al Plan Nacional de Desarrollo 2012- 2018.

Para cada prioridad transversal se definieron objetivos. Así mismo se formularon líneas estratégicas, para lograr alcanzarlos, de las que se derivan acciones prioritarias bien acotadas. En ellas se atienden las demandas, necesidades y sugerencias innovadoras de los diversos actores participantes de la sociedad michoacana.

Los retos y desafíos se han convertido en estrategias con una instrumentación viable y pertinente, que con el adecuado monitoreo y seguimiento periódico permitirá su medición y valoración. La complejidad de la realidad y la dinámica social obligará la reconsideración y reformulación de las acciones, esto hace al PLADIEM 2015-2021, funcional, realista, concreto y vivo.

Es importante resaltar que las líneas estratégicas y acciones incluidas son las que se consideraron con mayor fuerza para generar el cambio deseado e impactar a los indicadores y objetivos. Por lo tanto, este Plan Integral no es una recopilación de todo lo que se puede hacer, sino un conjunto de políticas públicas, líneas estratégicas y acciones que deberán generar la transformación de Michoacán y el bienestar de la sociedad en su conjunto.

- 1.-Desarrollo Humano; Educación con Calidad y Acceso a la Salud
- 2.- Tranquilidad, Justicia y Paz.
- 3.- Prevención del Delito
- 4.- Desarrollo Económico, Inversión y Empleo Digno
- 5.- Cubrir las Necesidades Básicas y Promover la Inclusión y Acceso de los más Necesitados
- 6.- Innovación, Productividad y Competitividad
- 7.- Sustentabilidad Ambiental, Resiliencia y Prosperidad Urbana
- 8.- Cohesión Social e Igualdad Sustantiva
- 9.- Rendición de Cuentas, Transparencia y Gobierno Digital.

Objetivo

4.1 Reactivar la economía para alcanzar el desarrollo integral del estado

Objetivo

4.3 Invertir en infraestructura que eleve la competitividad del Estado

Línea estratégica

4.3.1 Impulsar Infraestructura y Equipamiento Estratégico.

Acciones

4.3.1.2 Incrementar, mejorar y rehabilitar la infraestructura Urbana, caminos rurales, vecinales y saca cosechas, y puentes

El proyecto construcción y establecimiento de la Estación de Servicio Tipo Carretera, en el municipio de Tuzantla, del Estado de Michoacán, **se encuentra vinculado a la Prioridad Transversal número 4** Desarrollo Económico, Inversión y Empleo Digno, **que permite impulsar la creación de Infraestructura y Equipamiento estratégico, así como la generación de nuevos empleos**

El proyecto además se vincula en lo general con los siguientes cuerpos jurídicos:

4.1.2 BASES CONSTITUCIONALES.

La base del sistema jurídico mexicano se encuentra en la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**. Los artículos relacionados con la protección al ambiente contenidos en la Carta Magna son los siguientes:

Artículo 25:

"... Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente."

Artículos aplicables de la Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos

Artículo 27, párrafo tercero:

"... La Nación tendrá en todo el tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; y para evitar la destrucción

de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad."

Artículo 73, fracción XXIX-G:

"... El Congreso de la Unión tiene facultad para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico. ..."

Artículo 115, fracción V:

"... Los municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales; intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana; otorgar licencias y permisos para construcciones, y participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas. Para tal efecto y de conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de esta Constitución, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios."

4.1.2.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (1988-1997).

La LGEEPA establece que quienes pretendan llevar a cabo obras o actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Artículo 28).

4.1.2.2 REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (2000).

El ordenamiento anterior, se refrenda en el artículo 5º del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, en el que se establece que para obtener la autorización en materia de impacto ambiental a que se refiere el artículo 28 de la Ley y 5º de su Reglamento, se deberá presentar una Manifestación de Impacto Ambiental, que para el caso del presente proyecto encuentra sustento específico el inciso O).

Artículo 2o.-La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades del sector hidrocarburos y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá las atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior.

Artículo 3o.

I. Actividades del Sector Hidrocarburos: Las actividades definidas como tal en el artículo 3o., fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos;

I Bis. Agencia: La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos;

Artículo 5o.-...

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.

Vinculación. Como puede observarse, el proyecto que se manifiesta es de competencia federal pues se trata de actividades incluidas en el reglamento que requieren de la autorización en materia de impacto ambiental.

4.1.2.3 LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS.

Artículo 3o.- Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:

XI. Sector Hidrocarburos o Sector: Las actividades siguientes:

- a. El reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos;
- b. El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo;
- c. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural;
- d. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;
- e. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y**
- f. El transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo;

Vinculación. Como puede observarse, el proyecto que se manifiesta incluye en el inciso e que las actividades propuestas son competencia de la ASEA quien autorizara los estudios en materia de impacto ambiental.

4.1.2.4 LEY DE HIDROCARBUROS

TÍTULO PRIMERO

Disposiciones Generales

Artículo 1.-La presente Ley es reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27, párrafo séptimo y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Hidrocarburos.

Corresponde a la Nación la propiedad directa, inalienable e imprescriptible de todos los Hidrocarburos que se encuentren en el subsuelo del territorio nacional, incluyendo la plataforma continental y la zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico.

Para los efectos de esta Ley, se considerarán yacimientos transfronterizos aquéllos que se encuentren dentro de la jurisdicción nacional y tengan continuidad física fuera de ella.

También se considerarán como transfronterizos aquellos yacimientos o mantos fuera de la jurisdicción nacional, compartidos con otros países de

acuerdo con los tratados en que México sea parte, o bajo lo dispuesto en la Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar.

Artículo2.- Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:

Página | 21

I.-El Reconocimiento y Exploración Superficial, y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos;

II.-El Tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, Transporte y Almacenamiento del Petróleo;

III.-El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Gas Natural;

IV.-El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos, y

V.-El Transporte por ducto y el Almacenamiento que se encuentre vinculado a ductos, de Petroquímicos.

Vinculación. Como puede observarse, el proyecto que se manifiesta que deberán ser reguladas por la Ley de Hidrocarburos las actividades que desarrollara la estación de servicio en territorio nacional:

4.1.2.5 LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.

TÍTULO SEGUNDO

DISTRIBUCIÓN DE COMPETENCIAS Y COORDINACIÓN

CAPÍTULO ÚNICO

ATRIBUCIONES DE LOS TRES ÓRDENES DE GOBIERNO Y COORDINACIÓN ENTRE DEPENDENCIAS Artículo 6.- La Federación, las entidades federativas y los municipios, ejercerán sus atribuciones en materia de prevención de la generación, aprovechamiento, gestión integral de los residuos, de prevención de la contaminación de sitios y su remediación, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales

Artículo 7.- Son facultades de la Federación: I. Formular, conducir y evaluar la política nacional en materia de residuos, así como elaborar el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y el de Remediación de Sitios Contaminados con éstos, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, establecido en el artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

II. Expedir reglamentos, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas para regular el manejo integral de los residuos peligrosos, su clasificación, prevenir la contaminación de sitios o llevar a cabo su remediación cuando ello ocurra;

III. Expedir reglamentos, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas para regular el manejo integral de los residuos de la industria minero-metalúrgica que corresponden a su competencia de conformidad con esta Ley y la Ley Minera;

IV. Expedir las normas oficiales mexicanas relativas al desempeño ambiental que deberá prevalecer en el manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial;

V. Expedir las normas oficiales mexicanas que establezcan los criterios para determinar qué residuos estarán sujetos a planes de manejo, que incluyan los listados de éstos, y que especifiquen los procedimientos a seguir en el establecimiento de dichos planes;

VI. La regulación y control de los residuos peligrosos provenientes de pequeños generadores, grandes generadores o de microgeneradores, cuando estos últimos no sean controlados por las entidades federativas;

VII. Regular los aspectos ambientales relativos al transporte de los residuos peligrosos;

VIII. Verificar el cumplimiento de la normatividad en las materias de su competencia, e imponer las medidas de seguridad y sanciones que en su caso correspondan;

IX. Celebrar convenios con los gobiernos de las entidades federativas para participar en la autorización y el control de los residuos peligrosos generados por microgeneradores, y brindarles asistencia técnica para ello;

X. Autorizar el manejo integral de residuos peligrosos, así como la prestación de los servicios correspondientes, de conformidad con lo previsto en esta Ley;

XI. Promover, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas, de los municipios, de otras dependencias y entidades involucradas, la creación de infraestructura para el manejo integral de los

residuos con la participación de los inversionistas y representantes de los sectores sociales interesados;

XII. Autorizar la importación, exportación o tránsito de residuos peligrosos por el territorio nacional, de acuerdo con lo previsto en esta Ley;

Página | 23

XIII. Establecer y operar, en el marco del Sistema Nacional de Protección Civil, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, el sistema para la prevención y control de contingencias y emergencias ambientales relacionadas con la gestión de residuos;

XIV. Promover la investigación, desarrollo y aplicación de tecnologías, equipos, sistemas y procesos que eliminen, reduzcan o minimicen la liberación al ambiente y la transferencia, de uno a otro de sus elementos, de contaminantes provenientes de la gestión integral de los residuos;

XV. Promover la participación de cámaras industriales, comerciales y de otras actividades productivas, grupos y organizaciones públicas, académicas, de investigación, privadas y sociales, en el diseño e instrumentación de acciones para prevenir la generación de residuos, y llevar a cabo su gestión integral adecuada, así como la prevención de la contaminación de sitios y su remediación;

XVI. Promover la educación y capacitación continua de personas, grupos u organizaciones de todos los sectores de la sociedad, con el objeto de modificar los hábitos negativos para el ambiente de la producción y consumo de bienes;

XVII. Integrar, dentro del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales, que establece la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, subsistemas de información nacional sobre la gestión integral de residuos;

XVIII. Formular, establecer y evaluar los sistemas de manejo ambiental del Gobierno Federal que apliquen las dependencias y entidades de la administración pública federal;

XIX. Suscribir convenios o acuerdos con las cámaras industriales, comerciales y de otras actividades productivas, los grupos y organizaciones sociales, públicos o privados, para llevar a cabo acciones tendientes a cumplir con los objetivos de esta Ley;

XX. Diseñar y promover mecanismos y acciones voluntarias tendientes a prevenir y minimizar la generación de residuos, así como la contaminación de sitios;

XXI. Diseñar y promover ante las dependencias competentes el establecimiento y aplicación de incentivos económicos, fiscales, financieros y de mercado, que tengan por objeto prevenir o evitar la generación de residuos; su valorización; su gestión integral y sustentable, así como prevenir la contaminación de sitios por residuos y, en su caso, su remediación;

XXII. Determinar los indicadores que permitan evaluar la aplicación del presente ordenamiento, e integrar los resultados al Sistema de Información Ambiental y de Recursos Naturales;

XXIII. Coadyuvar con las entidades federativas para la instrumentación de los programas para la prevención y gestión integral de los residuos, otorgando asistencia técnica;

XXIV. Emitir las normas oficiales mexicanas para prevenir la contaminación por residuos cuya disposición final pueda provocar salinización e incrementos excesivos de carga orgánica en suelos y cuerpos de agua;

XXV. Convocar a entidades federativas y municipios, según corresponda, para el desarrollo de estrategias conjuntas en materia de residuos que permitan la solución de problemas que los afecten, y

XXVI. Las demás que se establezcan en este y otros ordenamientos jurídicos que resulten aplicables.

Artículo 8.- Las atribuciones que esta Ley confiere a la Federación, serán ejercidas por el Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría, salvo las que directamente correspondan al Presidente de la República por disposición expresa de Ley. Cuando debido a las características de las materias objeto de esta Ley y de conformidad con la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal u otras disposiciones legales aplicables, se requiera de la intervención de otras dependencias, la Secretaría ejercerá sus atribuciones en coordinación con las mismas. Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, que ejerzan atribuciones que les confieran otros ordenamientos cuyas disposiciones se relacionen con el objeto de la presente Ley, ajustarán su ejercicio a los criterios, reglamentos, normas oficiales mexicanas, y demás disposiciones jurídicas que se deriven del presente ordenamiento.

Artículo 9.- Son facultades de las Entidades Federativas:

I.- Formular, conducir y evaluar la política estatal, así como elaborar los programas en materia de residuos de manejo especial, acordes al Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y el de Remediación de Sitios Contaminados con éstos, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, establecido en el artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

II. Expedir conforme a sus respectivas atribuciones, y de acuerdo con las disposiciones de esta Ley, los ordenamientos jurídicos que permitan darle cumplimiento conforme a sus circunstancias particulares, en materia de manejo de residuos de manejo especial, así como de prevención de la contaminación de sitios con dichos residuos y su remediación;

III. Autorizar el manejo integral de residuos de manejo especial, e identificar los que dentro de su territorio puedan estar sujetos a planes de manejo;

IV. Verificar el cumplimiento de los instrumentos y disposiciones jurídicas referidas en la fracción anterior en materia de residuos de manejo especial e imponer las sanciones y medidas de seguridad que resulten aplicables;

V. Autorizar y llevar a cabo el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan, de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se suscriban con la Secretaría y con los municipios, conforme a lo dispuesto en los artículos 12 y 13 de este ordenamiento;

VI. Establecer el registro de planes de manejo y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a los lineamientos establecidos en la presente Ley y las normas oficiales mexicanas que al efecto se emitan, en el ámbito de su competencia;

VII. Promover, en coordinación con el Gobierno Federal y las autoridades correspondientes, la creación de infraestructura para el manejo integral de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos, en las entidades federativas y municipios, con la participación de los inversionistas y representantes de los sectores sociales interesados;

VIII. Promover programas municipales de prevención y gestión integral de los residuos de su competencia y de prevención de la contaminación de sitios con tales residuos y su remediación, con la participación activa de las partes interesadas;

IX. Participar en el establecimiento y operación, en el marco del Sistema Nacional de Protección Civil y en coordinación con la Federación, de un sistema para la prevención y control de contingencias y emergencias ambientales derivadas de la gestión de residuos de su competencia;



- X. Promover la investigación, desarrollo y aplicación de tecnologías, equipos, sistemas y procesos que eliminen, reduzcan o minimicen la liberación al ambiente y la transferencia de uno a otro de sus elementos, de contaminantes provenientes del manejo integral de los residuos de su competencia;
- XI. Promover la participación de los sectores privado y social en el diseño e instrumentación de acciones para prevenir la generación de residuos de manejo especial, y llevar a cabo su gestión integral adecuada, así como para la prevención de la contaminación de sitios con estos residuos y su remediación, conforme a los lineamientos de esta Ley y las normas oficiales mexicanas correspondientes;
- XII. Promover la educación y capacitación continua de personas y grupos u organizaciones de todos los sectores de la sociedad, con el objeto de contribuir al cambio de hábitos negativos para el ambiente, en la producción y consumo de bienes;
- XIII. Coadyuvar con el Gobierno Federal en la integración de los subsistemas de información nacional sobre la gestión integral de residuos de su competencia;
- XIV. Formular, establecer y evaluar los sistemas de manejo ambiental del gobierno estatal;
- XV. Suscribir convenios y acuerdos con las cámaras industriales, comerciales y de otras actividades productivas, los grupos y organizaciones privadas y sociales, para llevar a cabo acciones tendientes a cumplir con los objetivos de esta Ley, en las materias de su competencia;
- XVI. Diseñar y promover ante las dependencias competentes el establecimiento y aplicación de instrumentos económicos, fiscales, financieros y de mercado, que tengan por objeto prevenir o evitar la generación de residuos, su valorización y su gestión integral y sustentable, así como prevenir la contaminación de sitios por residuos y, en su caso, su remediación;
- XVII. Regular y establecer las bases para el cobro por la prestación de uno o varios de los servicios de manejo integral de residuos de manejo especial a través de mecanismos transparentes que induzcan la minimización y permitan destinar los ingresos correspondientes al fortalecimiento de la infraestructura respectiva;
- XVIII. Someter a consideración de la Secretaría, los programas para el establecimiento de sistemas de gestión integral de residuos de manejo especial y la construcción y operación de rellenos sanitarios, con objeto de recibir asistencia técnica del Gobierno Federal para tal fin;
- XIX. Coadyuvar en la promoción de la prevención de la contaminación de sitios con materiales y residuos peligrosos y su remediación;

XX. Determinar los indicadores que permitan evaluar la aplicación del presente ordenamiento, e integrar los resultados al Sistema de Información Ambiental y de Recursos Naturales, y

XXI. Las demás que se establezcan en esta Ley, las normas oficiales mexicanas y otros ordenamientos jurídicos que resulten aplicables. Los congresos de los estados, con arreglo a sus respectivas constituciones y la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, expedirán las disposiciones legales que sean necesarias para regular las materias de su competencia previstas en esta Ley. Los ayuntamientos por su parte, dictarán los bandos de policía y buen gobierno, los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas que correspondan, para que en sus respectivas circunscripciones se cumplan las previsiones del presente ordenamiento.

Vinculación con el proyecto.

Esta ley se vincula al proyecto dado que establece entre otras cosas, las disposiciones generales para realizar adecuadamente el manejo, recolección y confinamiento final de los residuos generados, así como la clasificación de los residuos, en el caso de las actividades a desarrollar en la Estación de Servicio., corresponden a residuos peligrosos que deberán ser recolectados por una empresa autorizada por la SEMARNAT y los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, por lo cual deberá disponerlos en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de Tuzantla, Michoacán.

4.1.2.6 CÓDIGO DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO.

El 26 de diciembre del 2007 fue publicado en el Periódico Oficial del Estado de Michoacán este instrumento legal que entre otras cosas establece:

Artículo 1. Las disposiciones de este Código son de orden público, observancia general e interés social y tienen por objeto:

I. Regular, ordenar y controlar la administración urbana en el Estado, conforme a los principios de los artículos 27, 73 y 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

II. Establecer las normas y fijar las competencias, atribuciones, concurrencia y responsabilidades del Estado y de los ayuntamientos en materia de desarrollo urbano para la planeación y regulación del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y la fundación, conservación,

mejoramiento, ordenación y crecimiento de los centros de población, así como de la constitución de las reservas territoriales;

III. Definir los principios conforme a los cuales el Estado y los ayuntamientos ejercerán sus atribuciones para planear y regular la zonificación, las provisiones, reservas, usos y destinos de áreas y predios;

IV. Establecer en los términos de la Constitución Política del Estado, las bases generales y las disposiciones aplicables en aquellos municipios que no cuenten con los bandos o reglamentos relativos a la planeación y operación urbana a que se refieren los libros dos y tres del presente Código;

V. Fijar las normas que regulen toda acción urbana en términos de este Código, reglamentos municipales y programas en la materia;

VI. Establecer las bases y normas para la participación ciudadana en el proceso de la formulación, ejecución y seguimiento de programas y proyectos de desarrollo urbano y las acciones emprendidas para el ordenamiento territorial;

VII. Establecer las normas generales de operación para los programas de reservas territoriales y vivienda, así como regular la oferta del suelo urbano;

VIII. Establecer las normas generales para la construcción, ampliación, remodelación y reconstrucción de inmuebles y obras de equipamiento e infraestructura urbana;

IX. Establecer las normas generales para la regularización de la tenencia de la tierra urbana en el ámbito estatal;

X. Regular la protección, conservación restauración, mejoramiento, recuperación e identificación del patrimonio cultural del Estado y los municipios;

XI. Establecer los mecanismos de coordinación y concertación de los sectores público, social y privado en materia de desarrollo urbano;

XII. Vincular los criterios de conservación del medio ambiente en la definición de las estrategias para la planeación del desarrollo urbano, en los términos previstos en los ordenamientos de la materia;

Artículo 281 Bis. Previo a la expedición de licencia de uso de suelo por parte de la Dependencia Municipal, las estaciones de servicio de gasolina y diésel, deberán observar, como mínimo los lineamientos siguientes:

I.-Solamente se podrán establecer en predios que de acuerdo al programa de desarrollo urbano respectivo se establezca con el uso del suelo compatible o condicionado y ubicarse sobre vialidades de enlaces, accesos carreteros, libramientos, vías principales y colectoras. En los casos, en que un Municipio carezca de su programa de desarrollo urbano o se encuentre fuera del centro de población o límite del ámbito de aplicación, el particular deberá presentar un estudio técnico de factibilidad, para ser evaluado y dictaminado por el Ayuntamiento respectivo, a efecto de determinar la procedencia;

Página | 29

II. Deberán ubicarse a una distancia mínima de resguardo de 100 metros a pozos de extracción de agua o manantiales;

III. Cumplirán con las disposiciones en materia de protección civil, ambiental de seguridad y demás legislación y normatividad aplicable, se ubicarán a una distancia de, cuando menos, 1,000 metros en forma radial una de otra, dentro de zona urbana, y de 10,000 metros cuando su ubicación sea en Urbanas concesionadas, federales, estatales y secundarias. Las que se ubiquen en centros de población de menos de quince mil habitantes que se encuentren a una distancia menor de veinte kilómetros, uno del otro, no estarán sujetos a lo dispuesto en el párrafo anterior, en lo referente a la distancia entre una y otra estación de servicio. Cuando en la intersección de corredores con una sección vial no menor a 16 metros con camellones y de doble sentido de circulación, se ubique una frente a otra, éstas se considerarán como una sola para efectos de la medición señalada en el primer párrafo de la presente fracción;

IV. Deberán ubicarse a una distancia mínima de resguardo de 50 metros a partir de los límites de propiedad del predio en cuestión de: viviendas, escuelas, hospitales, orfanatos, guarderías, asilos y centros de desarrollo infantil, mercados, cines, teatros, estadios, supermercados, auditorios, lugares para cultos religiosos, oficinas públicas o privadas, hoteles, moteles, centros comerciales, lugares de almacenamiento de armas, municiones y explosivos y cualquier otro en el que exista concentración de 100 o más personas;

V. Que los predios colindantes y sus construcciones estén libres de riesgos probables para la seguridad del establecimiento según dictamen de la



autoridad competente en materia de protección civil; Que se ubiquen a una distancia de resguardo de 150 metros contados a partir de los límites de propiedad del predio en cuestión de cualquier industria o comercio que emplee productos químicos, soldadura o gas, se dedique a la fundición o utilice fuego o combustión;

VII. El predio propuesto para una estación de servicio deberá garantizar vialidades internas, áreas de servicio público y de almacenamiento, así como los diversos elementos requeridos para su construcción y operación que establecen los manuales de especificaciones técnicas para proyecto y construcción de estaciones de servicio de gasolina y diésel, las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y las establecidas por la Secretaría de Energía; y,

VIII. Los demás que para el efecto establezcan las Secretarías de Energía, la de Comunicaciones y Transportes y la de Economía Federal, la Secretaría de Medio Ambiente Cambio Climático y Desarrollo Territorial del Gobierno del Estado de Michoacán, la Junta de Caminos del Estado de Michoacán, las áreas de Protección Civil Estatal y municipales, los programas de desarrollo urbano, los ordenamientos ecológicos, los reglamentos de construcción de cada Municipio en donde se pretendan establecer y demás normatividad aplicable.

Vinculación: El proyecto de la estación de servicio en Tuzantla, Mich; cumple con las características que debe contener el sitio de proyecto y garantiza el funcionamiento adecuado de la gasolinera, de acuerdo al Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán.

4.1.2.7 CORRELACIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS NORMATIVOS

4.1.2.7.1 NORMAS OFICIALES MEXICANAS, NORMAS MEXICANAS, NORMAS DE REFERENCIA Y ACUERDOS NORMATIVOS.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación	Cumplimiento
NOM-005-ASEA-2016, diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas	Para la estación de servicio se lleva a cabo diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas	En el caso de la estación de servicio se cumplirá lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016, diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y

		expendio de diésel y gasolinas
NOM-006-ASEA-2017 , Especificaciones y criterios técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para el Diseño, Construcción, Pre-arranque, Operación, Mantenimiento, Cierre y Desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento de Petrolíferos y Petróleo, excepto para Gas Licuado de Petróleo.	Las actividades de construcción y operación de la estación de servicio llevan implícito las especificaciones y los criterios técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	La estación de servicio proyectada cumplirá con las Especificaciones y criterios técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para el Diseño, Construcción, Pre-arranque, Operación, Mantenimiento, Cierre y Desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento de Petrolíferos
NOM-002-SEMARNAT-1996 . Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano municipal	Durante la etapa de operación se realizarán descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano municipal, provenientes de los servicios sanitarios y de la limpieza de las oficinas de la estación de servicio.	Durante la etapa de operación de la estación de servicio, se vigilará que por ningún motivo se realice el vaciado de residuos peligrosos al sistema de drenaje municipal. De existir algún derrame este deberá ser limpiado con aserrín y/o arena y depositado en contenedores especiales o se deberá contratar a una empresa especializada para la contención, limpieza y recolección de residuos peligrosos.
NOM-041-SEMARNAT-2015 , Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan	Durante la etapa de construcción de la estación de servicio se utilizarán vehículos para el suministro de materiales	Durante la etapa de construcción se solicitará a la empresa encargada de la edificación que los vehículos utilizados sean verificados de acuerdo a lo establecido en el programa de verificación vehicular del estado de Michoacán.

gasolina como combustible		
NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental.-vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición	Durante la etapa de construcción de la estación de servicio se utilizaran vehículos para el suministro de materiales y maquinaria pesada para demolición y excavaciones	Durante la etapa de construcción se solicitara a la empresa encargada de la construcción que los vehículos y maquinaria utilizados sean verificados de acuerdo a lo establecido en el programa de verificación vehicular del estado de Michoacán.
NOM-050-SEMARNAT-2018, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos	Durante la etapa de construcción de la estación de servicio se utilizaran vehículos para el suministro de materiales	Durante la etapa de construcción se solicitara a la empresa encargada de la edificación que los vehículos utilizados sean verificados de acuerdo a lo establecido en el programa de verificación vehicular del estado de Michoacán
NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características y procedimientos de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos.	La existencia de residuos peligrosos en la estación de Servicio. Podrá existir en la etapa de construcción por la actividad de la maquinaria pesada y vehículos automotores y durante la etapa de operación por alguna fuga de aceite o aditivo de los vehículos que se abastezcan de gas LP.	Durante la etapa de construcción, no se permitirá que se lleven a cabo reparaciones o mantenimiento de la maquinaria y/o vehículos al interior del predio; Durante la etapa de operación con la existencia de algún derrame en el área de carga de gasolinas y diésel este deberá ser limpiado con aserrín y/o arena y depositado en contenedores especiales o se deberá contratar a una empresa especializada para la contención, limpieza y

		recolección de residuos peligrosos.
NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana nom-052-ecol-1993.	Durante las etapas de construcción y operación de la estación de servicio se generaran diversos residuos tanto peligrosos como urbanos.	Los residuos peligroso que se generen en las etapas de construcción y operación serán almacenados como lo establece la NOM y retirados por una empresa autorizada por la SEMARNAT
NOM-059-SEMARNAT 2010. Protección ambiental. - especies nativas de México de flora y fauna silvestres, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies.	Durante la etapa de construcción de la estación de servicio , podrían verse afectadas especies de flora y fauna enlistadas en la norma	Debido a que el predio se refiere a una parcela agrícola, en el sitio no se encontraron especies de flora o fauna enlistadas en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010
NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes móviles y su método de medición	La operación de la maquinaria y el equipo que serán utilizados durante la etapa de construcción y operación podrían emitir ruidos con decibeles por arriba de lo permitido en la norma.	Con la finalidad de no rebasar los niveles establecidos en la norma durante la etapa de construcción de la estación de servicio se verificará que el sistema de escape de la maquinaria y vehículos estuvieran en buen estado y hayan cumplido con el programa de verificación vehicular del estado, además de establecer horarios de trabajo de 8:30 a 17:00 Hrs. Durante la etapa de operación el equipo de suministro de gasolinas y diésel no rebasa los límites establecidos en la norma.

<p>NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en caracterización y especificaciones para la remediación.</p>	<p>En la etapa de construcción por la actividad de la maquinaria pesada y vehículos automotores, así como en la etapa de operación por los vehículos que requieran del suministro de combustible o por descuidos durante la carga de los mismos podrán existir derrames de hidrocarburos en el suelo.</p>	<p>En la etapa de construcción se verificara que la maquinaria y los vehículos automotores no presentaran fugas de hidrocarburos, en la etapa de operación se capacitará a los despachadores para evitar en la medida de lo posible con la existencia de algún derrame en el área de carga de gasolinas y diésel, de existir algún derrame este deberá ser limpiado con aserrín y/o arena y depositado en contenedores especiales o se deberá contratar a una empresa especializada, autorizada por SEMARNAT para la contención, limpieza y recolección de residuos peligrosos.</p>
<p>NOM-165-SEMARNAT-2013. Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes</p>	<p>Durante la operación de la estación de servicio existirá emisiones de contaminantes.</p>	<p>Con la finalidad de contribuir al registro de emisiones y transferencia de contaminantes se obtendrá la Licencia de Funcionamiento O LAU y se presentara un reporte anual de los mismos (COA) ante la autoridad correspondiente.</p>
<p>NOM-001-ASEA-2019.- Que establece los criterios para clasificar residuos de manejo especial del sector hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo, el listado de los mismos, así como los elementos y</p>	<p>Durante la etapa de construcción en la estación de servicio para carburación, se podrán generar residuos de manejo especial.</p>	<p>Las actividades de construcción de obra civil en la estación generaran residuos de manejo especial, por lo que se contratara una empresa que cuente con el registro estatal para el manejo de los residuos de manejo especial. Y se</p>

procedimientos para la formulación de los Planes de manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del sector hidrocarburos.		elaborara un Plan de manejo de Residuos de manejo especial aprobado por la SEMACCEDET estatal.
--	--	--

4.2 A LOS PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN, PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL EN LOS CUALES QUEDE INCLUIDA LA OBRA O ACTIVIDAD

4.2.1 PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE TUZANTLA, MICHOACAN.

En base al Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo y a los usos, reservas y destinos del suelo de acuerdo al sistema integral de planeación del desarrollo urbano del estado, integrado por Los programas de desarrollo urbano básicos y derivados. El municipio de Tuzantla **NO CUENTA** con programas de desarrollo urbano.

4.2.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

El POEGT tiene como objeto llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales; así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e

instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

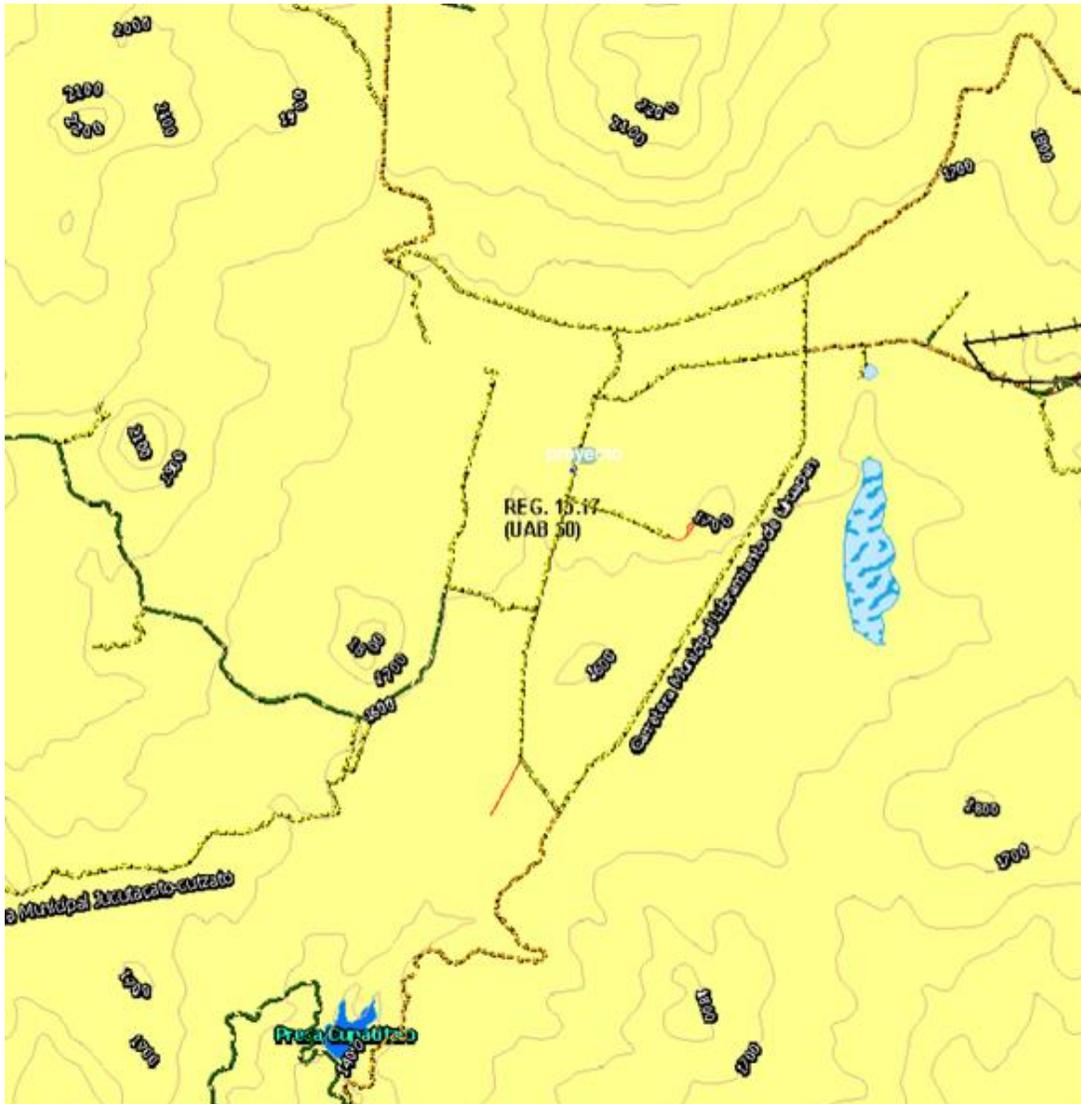


Imagen 4.4.- Región Ecológica 15.17 y Unidades Ambientales Biofísicas que la componen

Espacialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los

actores de la APF, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable. La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para contribuir la propuesta del POEGT.

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

El sitio del proyecto se ubica en el Región Ecológica 15.17 en la UAB 60 Escarpa Limítrofe del Sur (Figuras 4.4 y 4.5).



Imagen 4.5.- Región Ecológica 15.17 y Unidad Ambiental Biofísica del sitio 60.

Cuenta con una superficie de 6,304.53 km² y una población de 651,721 hab. la población indígena corresponde a Purepecha.

El estado actual del medio ambiente 2008 es el siguiente:

Medianamente estable a Inestable.

Conflicto Sectorial Muy bajo.

Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Urbana en Esquina (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Media. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Déficit de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 64.6. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Muy bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033: Inestable

Política Ambiental: Aprovechamiento sustentable y Restauración

Prioridad de atención: Baja

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
60	Forestal	Minería Preservación de Flora y Fauna	Agricultura y Ganadería	Población, Turismo	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 36, 37, 38, 42, 43, 44

Estrategias UAB 58

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	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
E) Desarrollo social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.

	38. Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso
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

Vinculación. -En base a lo descrito y tomando en cuenta la escala a la cual fue desarrollado las estrategias, y acciones establecidas en el POETG son de carácter general e indicativo y no establece criterios que regulen proyectos en particular, por lo que se puede establecer que el proyecto es congruente con las acciones del programa, sin embargo el establecimiento de la estación de servicio da cumplimiento a toda a la regulación ambiental y cumple con los ordenamientos territoriales y ecológicos, además de contribuir en pequeña escala al desarrollo económico de la zona.

4.2.3 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO ESTATAL.

El Ordenamiento Ecológico es un instrumento de la política ambiental nacional, que se orienta a inducir y regular los usos de suelo del territorio, se basa en la evaluación actual de los recursos naturales, en la condición social de sus habitantes, y en la aptitud potencial del área analizada, considerando elementos de propiedad y de mercado, para determinar la capacidad de usar el territorio con el menor riesgo de degradación."

Según lo consultado en la página web de la Secretaría de Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Territorial los ordenamientos ecológicos en el estado disponibles son:

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Zona Industrial y Portuaria de Lázaro Cárdenas, Michoacán	7 de Nov. de 2005	1722
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca del Lago de Cuitzeo	11 de Jul. de 2011	1566

Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cotija	14 de Ago. de 2006	361
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Mariposa Monarca (Región Oriente)	25 de Sept. de 2006	507
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional Sierra-Costa	4 de Feb. de 2010	390
Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Nuevo Parangaricutiro	4 de Mar. de 2010	95
Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Peribán	4 de Abr. de 2010	103
Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tancítaro.	4 de May. de 2010	67
Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Salvador Escalante	4 de Jun. de 2010	70
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca del Río Tepalcatepec	4 de Jul. de 2010	202
Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Zinapécuaro.	4 de Ago. de 2010	75
Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Ziracuaretiro	4 de Sept. de 2010	46
Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Uruapan.	4 de Oct. de 2010	141
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Infiernillo	4 de Nov. de 2010	229
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de El Bajío	7 de Oct. de 2010	98
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Lerma-Chapala	7 de Nov. de 2010	109
Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Michoacán	7 de Dic. de 2010	564

Los OET que aplica para el proyecto son:

Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Michoacán	7 de dic. de 2010	564
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de La Mariposa Monarca	25 de sep. de 2006	507

4.2.4 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO ESTATAL DE MICHOACAN DE OCAMPO.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Michoacán de Ocampo, publicado en el Diario Oficial del gobierno constitucional del estado de Michoacán de Ocampo, fundado en 1867, segunda sección el 6 Julio del 2012. El Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de

Michoacán de Ocampo (POEEMO), es el instrumento de política ambiental para el Desarrollo Sustentable de la totalidad del territorio del estado y tiene como finalidad establecer el programa de uso de suelo y el manejo de los recursos naturales, procurando proteger al ambiente y la biodiversidad, tomando en cuenta las características y aptitudes de cada área. El área de Ordenamiento Ecológico Estatal está conformada por una superficie de 58,994 Km², misma que está integrada por los territorios de los 113 municipios que conforma el estado. De acuerdo al modelo del POEEMO, el área de ordenamiento está integrada por 2,553 Unidades de Gestión Ambiental, cuya política ambiental que aplica a cada una de estas unidades, su aptitud natural, lineamientos ecológicos y objetivos, se describen a continuación:

Políticas ambientales.

I.-Aprovechamiento: Política que promueve la permanencia del uso actual del suelo y/o permite su cambio en la totalidad de la Unidad de Gestión Ambiental donde se aplica.

II.-Conservación: Política que promueve la permanencia de ecosistemas nativos y su utilización, sin que esto último implique cambios masivos en el uso del suelo en la Unidad de Gestión Ambiental donde se aplique.

III.-Protección: Política que promueve la permanencia de ecosistemas nativos que por sus atributos de biodiversidad, extensión o particularidad merezcan ser incluidos en sistemas de Áreas Naturales Protegidas en el ámbito Federal, Estatal o Municipal.

IV.-Restauración: Política que promueve la aplicación de programas y actividades encaminados a recuperar o minimizar, con o sin cambios en el uso del suelo, las afectaciones producidas por procesos de degradación en los ecosistemas incluidos dentro de la Unidad de Gestión Ambiental
Aptitud natural de uso del territorio para las UGA.

I.- Sector Primario:

a) Agrícola b) Agroforestal c) Silvopastoril d) Forestal e) Provisión de Bienes y Servicios f) Pesca y g) Pecuario

II.- Sector Secundario: a) Infraestructura

III.- Sector Terciario: a) Turismo

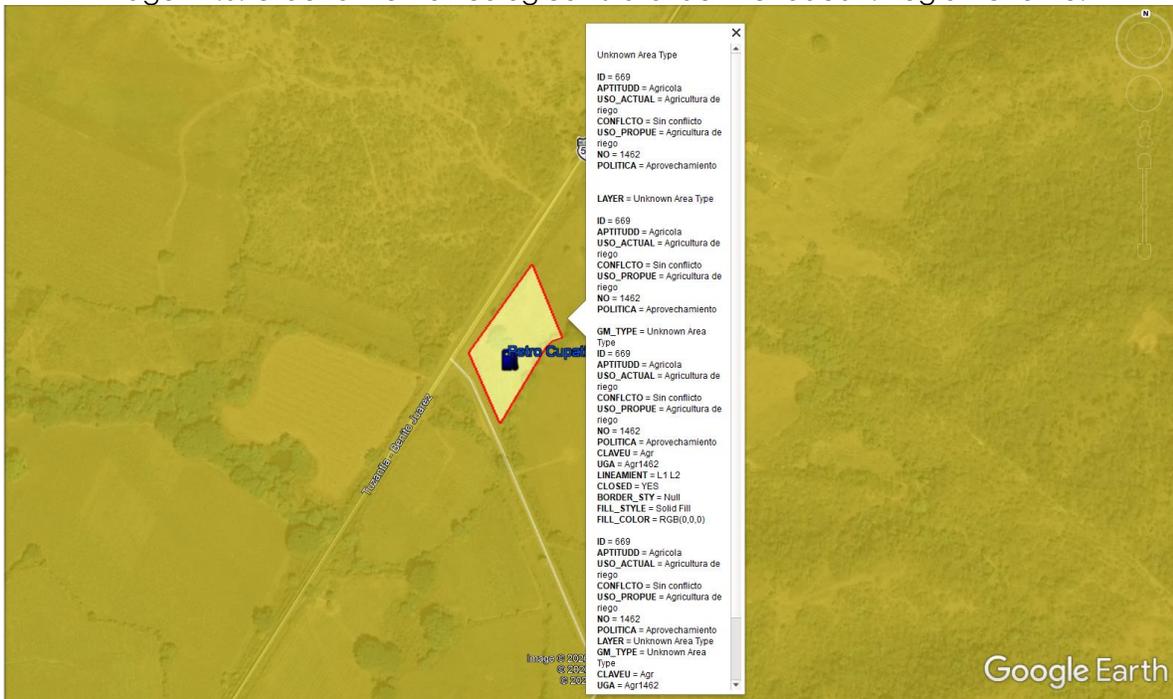
La Estación de Servicio Tipo Carretera denominada "Estación el Paso de Tierra Caliente" S.A. de C.V. que nos ocupa se encuentra dentro la Región

Oriente en la UGA's Agr1462, con Aptitud de Agricultura de riego (Imagen 4.6). Sin restricción alguna para el establecimiento de la Estación de Servicio.

En la siguiente tabla se ilustra, las UGA involucradas, los usos de suelo actual y propuesto, así como las políticas ambientales y lineamientos aplicables.

UGA	APTITUD	USO ACTUAL	CONFLICTO	USO PROPUESTO	POLÍTICA	LINEAMIENTOS
Agr1462	Agrícola	Agricultura de riego	Sin conflicto	Agricultura de riego	Aprovechamiento	L1 L2

Imagen 4.6. Ordenamiento Ecológico Estatal de Michoacán. Región Oriente.



La definición de las políticas (Tabla 4.1) y los lineamientos (Tabla 4.2) aplicables, así como la vinculación de éstas con el proyecto, se presentan a continuación:

Tabla 4.1 Definición de las políticas aplicables, así como la vinculación de éstas con el proyecto	
POLITICA	VINCULACION
POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO. Política que promueve la permanencia del uso actual del suelo y/o permite su cambio en la totalidad de la Unidad de Gestión Ambiental donde se aplica	Tal como se ha expuesto en éste IP, el proyecto promueve el cambio del uso del suelo, para instalar una estación de servicio.

Tabla 4.2 La definición de los lineamientos aplicables, así como la vinculación de éstos con el proyecto

LINEAMIENTOS	OBJETIVOS	CUMPLIMIENTO
1. Aprovechamiento racional de los recursos naturales. La extracción de utilización de los elementos naturales, en forma que resulten eficientes y socialmente útiles y procuren la preservación del ambiente	Objetivo 1.- Mantener el aprovechamiento forestal sustentable en las áreas donde no se presentan conflictos ambientales.	La estación de servicio no se ubica en terrenos forestales
	Objetivo 2.- Mantener el uso agropecuario en las áreas donde es posible llevar a cabo ambas actividades y no presentan conflictos ambientales.	La estación de servicio no se ubica en terrenos agropecuarios
	Objetivo 3.- Mantener las condiciones de los ecosistemas que prestan bienes y servicios ambientales y no presentan conflictos ambientales.	La estación de servicio no se ubica en áreas de provisión o bienes y servicios ambientales
	Objetivo 4.- Mantener el crecimiento de los Asentamientos Humanos en las superficies previstas en los Planes Municipales de Desarrollo Urbano y Programas de Desarrollo Urbano de Centro de Población	El municipio de Tuzantla donde se desarrollara la Estación de servicio no cuenta con Programa de Desarrollo Urbano
	Objetivo 5.- Mantener o incrementar las capacidades para el usos turísticos y/o ecoturísticos	Se espera que como única estación de servicio en la zona contribuya al desarrollo turístico en el ámbito de los servicios
2. Lineamiento Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. La utilización de los recursos naturales, manteniendo la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.	Objetivo 6 Mantener el aprovechamiento forestal sustentable de manera tal que no se agoten los recursos y se garantice la provisión de bienes y servicios ambientales.	La estación de servicio no se ubica en terrenos forestales
	Objetivo 7.- Fomentar el uso pecuario sin afectar los sitios de provisión de los bienes y servicios ambientales	La estación de servicio no se ubica en terrenos pecuarios
	Objetivo 8.-Mantener las áreas de producción agrícola sin ampliar la frontera hacia las áreas con otras actitudes, especialmente hacia zonas forestales o de provisión de bienes y servicios ambientales	La estación de servicio no promueve ampliar la frontera agrícola

4.2.5 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO REGIONAL DE LA MARIPOSA MONARCA, PUBLICADO EN EL PERIODICO OFICIAL DEL GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE MICHOACAN DE OCAMPO, EL 25 DE SEPTIEMBRE DE 2006.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Mariposa Monarca, que permite una planeación técnica y política de su territorio en el corto, mediano y largo plazo, contribuyendo a la organización y ocupación del territorio, acorde a las potencialidades del mismo, las expectativas y aspiraciones de la población, así como los objetivos sectoriales de desarrollo.

Para la determinación del Sistema Ambiental, se consideró el Modelo de Ordenamiento Ecológico Regional de la Mariposa Monarca. En este ordenamiento se consideran 4 políticas ambientales (Protección, Conservación, Restauración y Aprovechamiento) y varios criterios ecológicos, algunos de los cuales son restrictivos para la afectación del bosque.

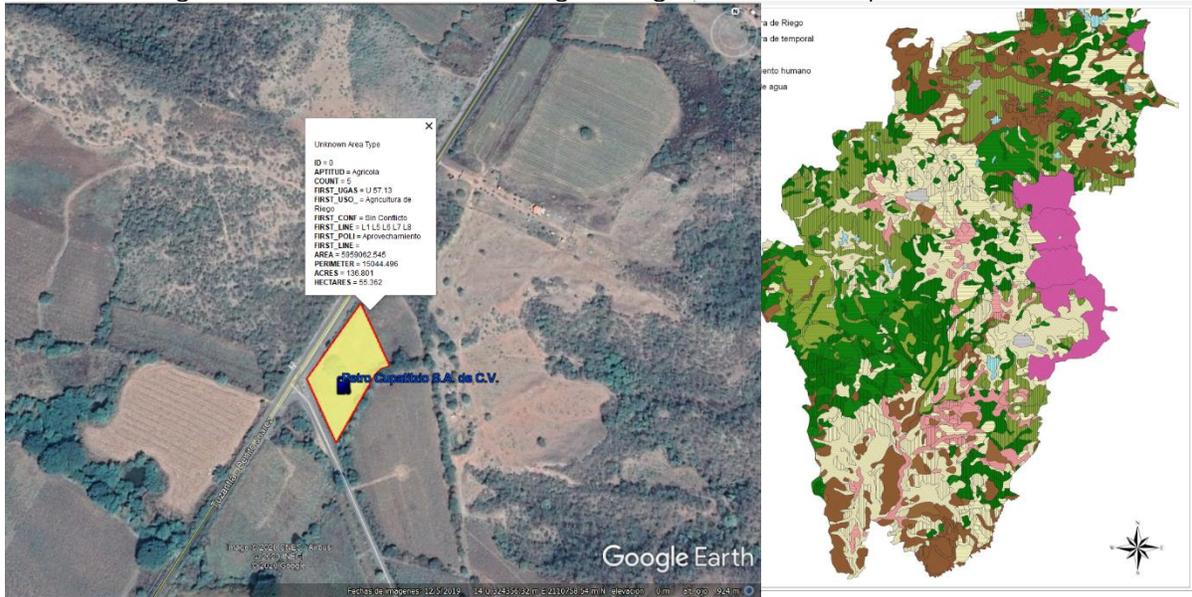
El Ordenamiento Ecológico Regional de la Mariposa Monarca (OERMM) fue decretado en el Núm. 33 del Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo, Tomo CXLV, con fecha jueves 4 de diciembre del 2008.

Abarca a los municipios de Angangeo, Aporo, Contepec, Epitacio Huerta, Cd. Hidalgo, Irimbo, Benito Juárez, Jungapeo de Juárez, Maravatío de Ocampo, Ocampo Senguio, Susupuato de Guerrero, Tlapujahua de Rayon, Tuxpan, Tuzantla y Zitácuaro.

El Programa del Ordenamiento Ecológico Regional de la Mariposa Monarca, tiene como propósito fundamental, regular, fuera del ámbito de aplicación de los programas de desarrollo urbano de los centros de población, los usos del suelo con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas y la localización de asentamientos humanos.

Así mismo El Programa del Ordenamiento Ecológico Regional de la Mariposa Monarca. Enmarcan al sitio de proyecto con política de Aprovechamiento UGA U57.13 Aptitud Agrícola. Sin restricción para el proyecto de la estación de servicio "Estación el Paso de Tierra Caliente" S.A. de C.V.

Imagen 4.7. Ordenamiento Ecológico Regional de la Mariposa Monarca



Extracto de la tabla descriptiva de las UGA's del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Mariposa Monarca.

UGAS	APTITUD	USO	CONFLICTO	POLÍTICA	LINEAMIENTO
U 57.13	Agrícola	Agricultura de Riego	Sin Conflicto	Aprovechamiento	L1 L5 L6 L7 L8 L10

A continuación, se correlacionan la forma en que se da cumplimiento a lo establecido para la Unidad de Gestión Ambiental (UGA), con la ejecución del proyecto.

POLITICA	CUMPLIMIENTO
POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO. La que promueve la permanencia del uso actual del suelo y/o permite su cambio en la totalidad de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA), donde se aplica	Tal como se ha expuesto en éste IP, el proyecto promueve el cambio del uso del suelo, para instalar una estación de servicio.

LINEAMIENTO	CUMPLIMIENTO
Lineamiento 1. Fortalecer y Consolidar los usos del suelo actuales en las áreas que no presentan conflictos ambientales.	La estación de servicio permitirá la consolidación del uso del suelo agrícola al prestar el servicio de combustible en la zona, para el adecuado manejo de insumos y materia prima
Lineamiento 5 Incrementar la calidad ambiental de las áreas que fueron	Las áreas verdes de la Estación de Servicio incrementaran la calidad ambiental del terreno.

deforestadas o alteradas en la estructura y composición de la vegetación.	
Lineamiento 6. Incrementar la calidad ambiental de las áreas que han sufrido procesos moderados, fuertes y extremos de declinación de fertilidad y materia orgánica, erosión, o pérdida de función productiva.	Las áreas verdes de la Estación de Servicio incrementaran la calidad ambiental del terreno
Lineamiento 7. Mantener los asentamientos humanos en sus zonas urbanas y urbanizables, así como fuera de las áreas con amenaza de deslizamientos.	El terreno para la Estación de Servicio no presenta amenazas de deslizamientos
Lineamiento 8. Mantener la calidad de las áreas prioritarias para la provisión de bienes y servicios ambientales	La estación de servicio no se ubica en áreas de provisión o bienes y servicios ambientales
Lineamiento 10. Incrementar la capacidad turística en las áreas que tiene aptitud baja	Aunque la zona tiene un potencial turístico bajo, la estación de servicio contribuirá a prestar el suministro de combustible en el área esperando contribuya al desarrollo turístico como servicio anexo.

La combinación de estos lineamientos con los usos propuestos, tiene como objetivo indicar en forma obligatoria la aplicación de los programas públicos, inducir el desarrollo de actividades productivas de particulares y del sector social, así como la investigación de las áreas más apropiadas indicadas en el modelo.

VINCULACIÓN: Derivado de la revisión del Sistema de la Bitácora Ambiental de Michoacán los ordenamientos disponibles, que aplican para el proyecto Estación de Servicio Tipo Carretera, son EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO ESTATAL DE MICHOACAN Y EL ORDENAMIENTO ECOLOGICO REGIONAL DE LA MARIPOSA MONARCA.

Una vez analizado cada uno de los lineamientos y criterios ambientales aplicables al proyecto, se concluye que no se identificó alguna contravención sobre la viabilidad ambiental para las obras y actividades que se pretenden realizar para la Estación de Servicio Tipo Carretera "Estación el Paso de Tierra Caliente" S.A. de C.V., además de que las medidas de mitigación ambiental que se implementaran, se esperan que ayude a recuperar la calidad ambiental en la zona donde se desarrollara el proyecto.

4.2.6 AREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL

4.2.6.1 REGION HIDROLOGICA PRIORITARIA

De acuerdo con la regionalización de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), dentro de su Programa

de Regiones Hidrológicas Prioritarias considera alrededor de 110 RHP's el área de proyecto no se encuentra incluida dentro de ninguna RHP la más cercana se refiere a la RHP Los Azufres 34.20 Km al noreste del sitio de proyecto. (figura 4.8).



Figura 4.8.- Regiones Hidrológicas Prioritarias

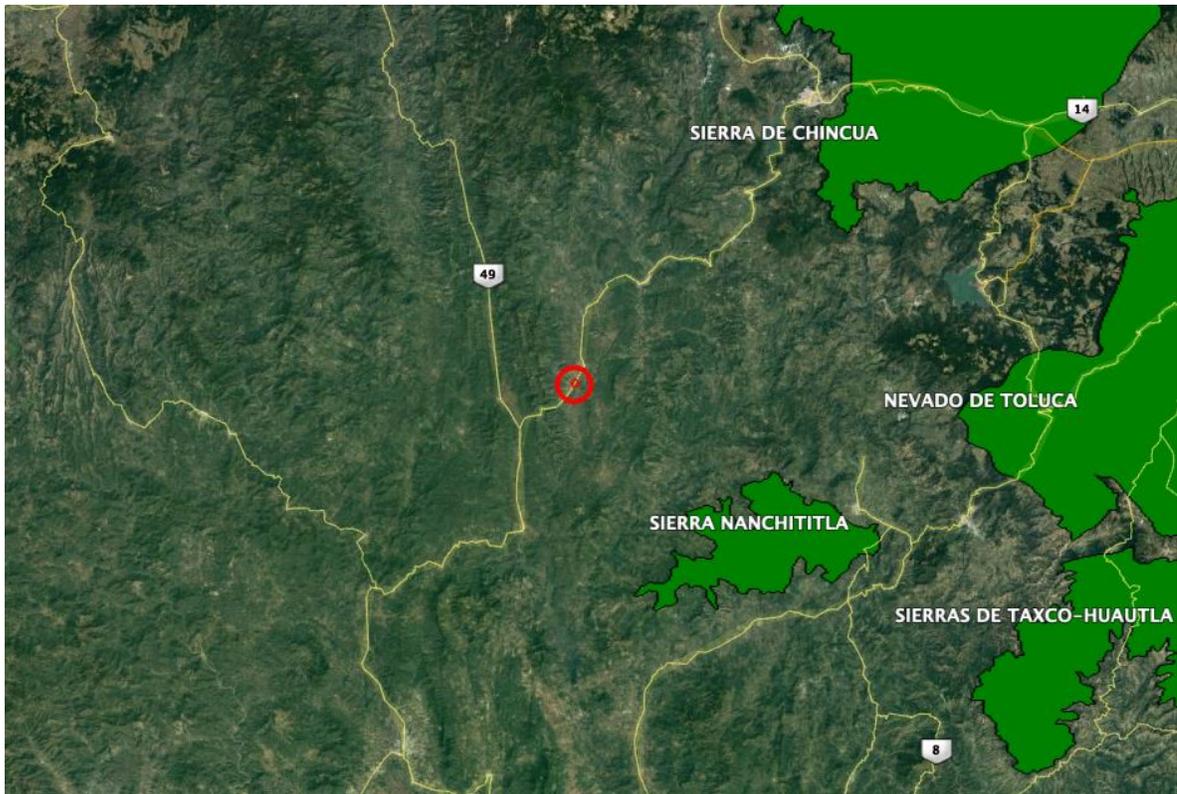
RHP	Distancia
Los Azufres	34.82 km al Noreste
Cuenca baja del balsas	59.00 km al Suroeste
Pátzcuaro y cuencas endorreicas cercanas	76.34 km al Este

4.2.6.2 REGION TERRESTRE PRIORITARIA

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de

vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación. No se encuentra incluida dentro de ninguna RHP, la más cercana se refiere a la RHP SIERRA NANTICHILA ubicada 25 km al sureste del sitio de proyecto. (figura 4.9).

Figura 4.9.- regiones terrestres prioritarias (RTP)



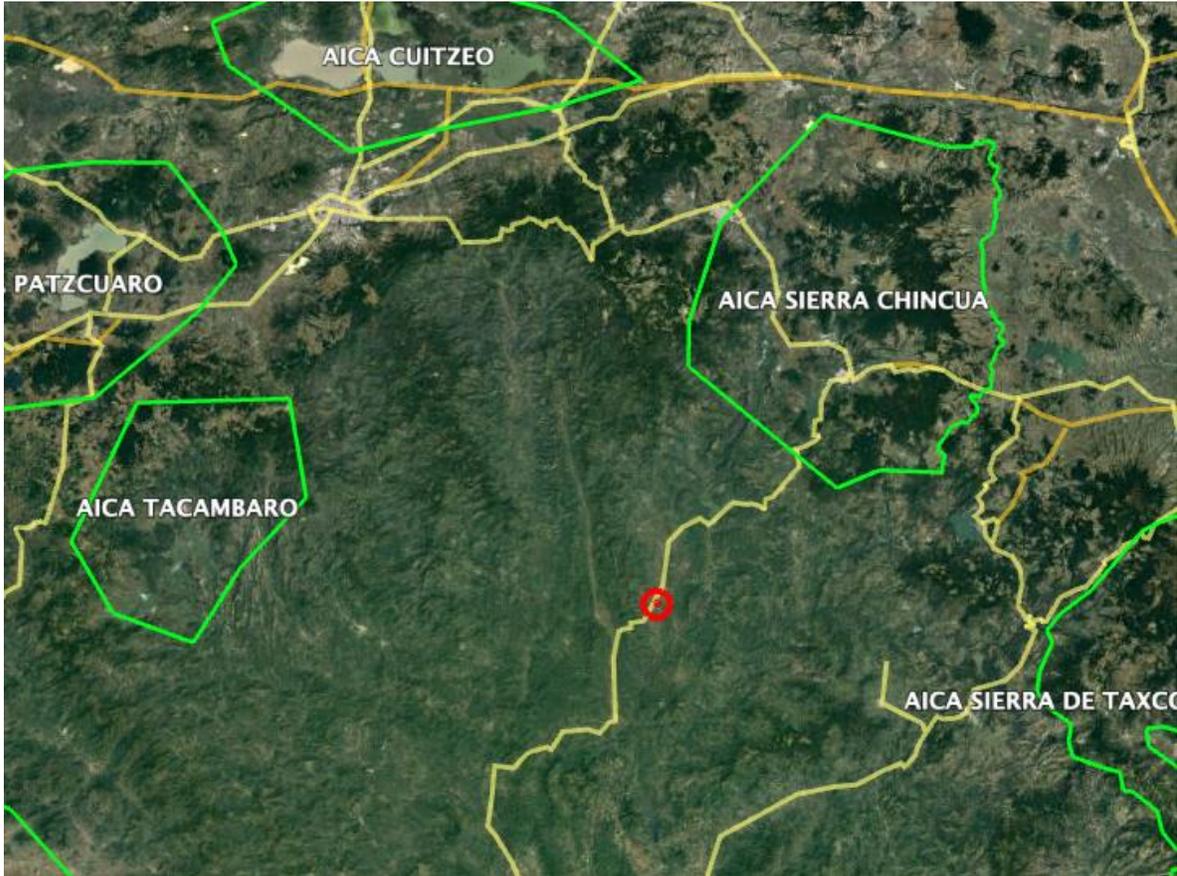
RTP	Distancia
Sierra Nanchititla	25.00 km al Sureste
Sierra de Chincua	43.05 km al Noroeste
Nevado de Toluca	53.75 km al Este
Sierras de Taxco-Huautla	70.82 km al Suroeste

4.2.6.3 AREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE LAS AVES (AICAS).

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inicio con apoyo de la comisión para la

Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves. La zona del proyecto no se encuentra dentro de ninguna AICA la más cercana es la AICA SIERRA CHINCUA 39.7 km. Al noreste del predio; (Figura 4.10).

Figura 4.10.- áreas importantes para la conservación de las aves



AICA	Distancia
Sierra Chincua	36.97 km al Noreste
Tácambaro	70.08 km al Oeste
Sierra de Taxco-Nevado de Toluca	71.19 km al Este
Cuitzeo	90.42km al Noroeste
Pátzcuaro	95.71 km al Noroeste

4.2.6.4 -SITIOS RAMSAR

Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, Conocida también como Convenio RAMSAR fue firmada en la ciudad de Ramsar (Irán) el 2 de febrero de 1971 y entró en vigor en 1975. México se adhirió a este Convenio en 1986. Instrumento que no forma parte del sistema de convenios y acuerdos sobre medio ambiente de las Naciones Unidas. Ramsar es el primero de los tratados modernos de carácter intergubernamental sobre conservación y uso sostenible de los recursos naturales, que está dedicado a un ecosistema, con disposiciones relativamente sencillas y generales.

Página | 51

El énfasis inicial de la Convención fue la conservación y el uso racional de los humedales sobre todo como hábitat de aves acuáticas, sin embargo, con los años la Convención ha ampliado su alcance hasta abarcar la conservación y el uso racional de los humedales en todos sus aspectos, reconociendo que los humedales son ecosistemas extremadamente importantes para la conservación de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas. La Convención entró en vigor en 1975. Actualmente cuenta con 168 Partes Contratantes con 2,187 sitios designados con una superficie total de 208,608,257 hectáreas, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) es la Depositaria de la Convención.

México forma parte de la Convención de Ramsar desde 1986, es actualmente la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la Dependencia del Gobierno Federal encargada, de llevar a cabo la aplicación de la Convención. Actualmente nuestro país cuenta con 142 Sitios Ramsar con una superficie total de casi nueve millones de hectáreas. Estos incluyen, entre otros tipos de humedales, manglares, pastos marinos, humedales de alta montaña, arrecifes de coral, oasis, sistemas cársticos y sitios con especies amenazadas. (Ver Imagen 4.8 Sitios Ramsar de la República Mexicana).

Con base a la información de CONABIO, podemos describir que el proyecto de la Estación de Servicio se encuentra a 89.5 km al noreste del sitio RAMSAR LA MINZITA y no existe ninguna influencia con base al sitio de los trabajos.

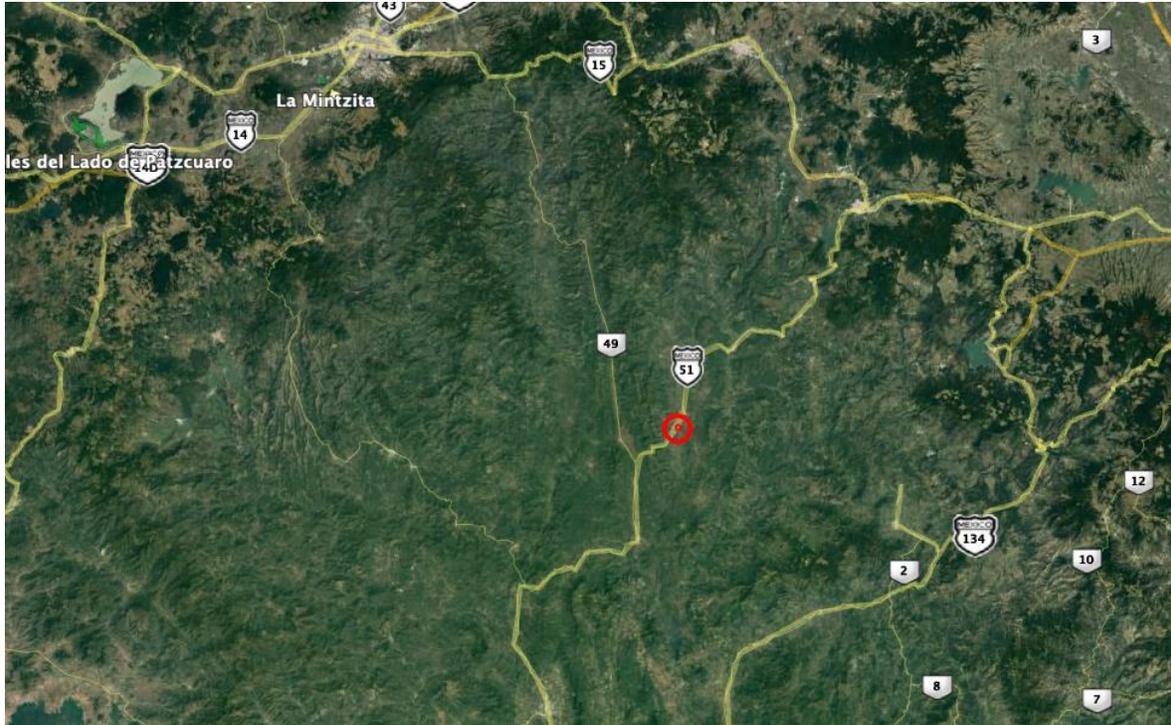


Imagen 4.11 Sitios Ramsar de la República Mexicana.

Sitios RAMSAR	Distancia
La Mintzita	89.50 km al Noroeste
Humedales del Lago de Pátzcuaro	116.95 km al Noroeste

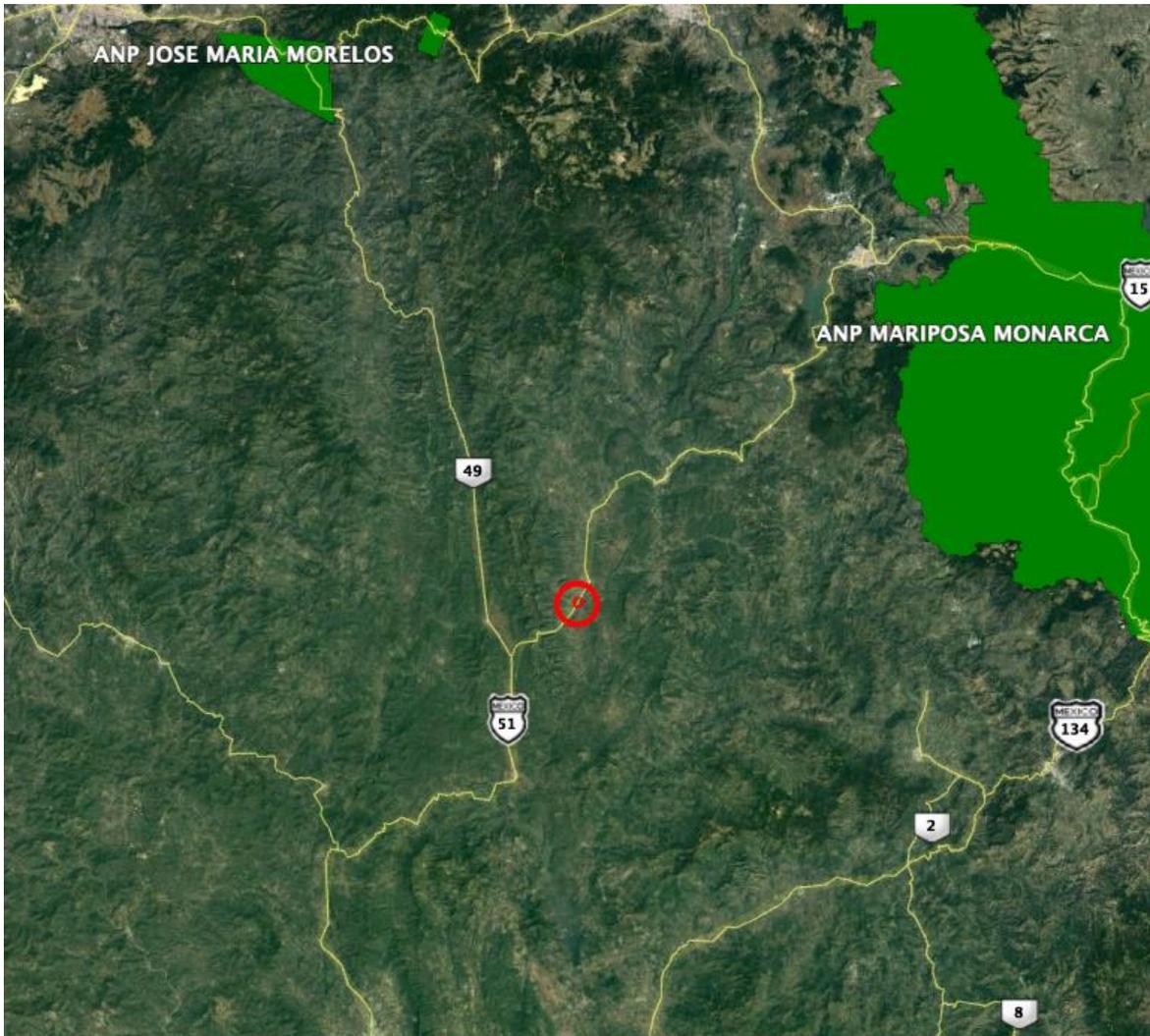
Vinculación

Con respecto a las obras y actividades que se efectuaran para realizar este proyecto, estas no representan impactos significativos negativos adicionales, tanto a nivel local como a nivel regional, ni para las regiones antes descritas; En las regiones definidas y delimitadas por CONABIO no se establecen políticas, criterios o restricciones que limiten o impidan el desarrollo de La Estación de Servicio.

4.3 DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Con base en las coordenadas establecidas en el capítulo II, podemos señalar que el área del proyecto donde se pretende ubicar la Estación de Servicio y el Sistema Ambiental del mismo, el área natural protegida de carácter federal la más cercana es la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca; a 41.61 km al este. (Imagen 4.12 Áreas Naturales Protegidas.)

Imagen 4.12 Areas naturales protegidas (federales) cercanas al sitio del proyecto

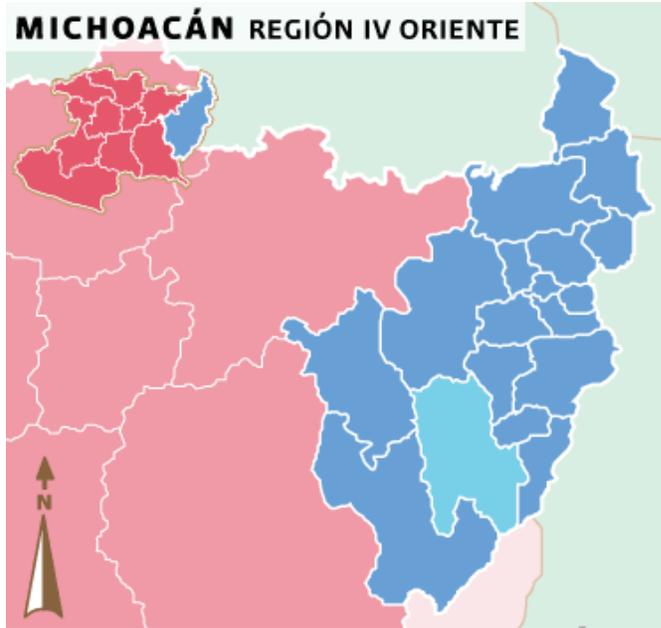


ANP	Distancia
MARIPOSA MONARCA (RB)	41.61km al Este
JOSE MARÍA MORELOS (PN)	63.23 km al Noroeste

5 DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA Y/O ACTIVIDAD PROYECTADA.

5.1 LOCALIZACION DEL PROYECTO

El municipio de Tuzantla se localiza al este del Estado, en las coordenadas 19°12' de latitud norte y 100°34' de longitud oeste, a una altura de 580 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Jungapeo e Hidalgo, al este con Juárez y Susupuato, al sur con el Estado de México y Tiquicheo. Su distancia a la capital del Estado es de 215 kms.



Su distancia a la capital del Estado es de 215 kms.

EXTENSIÓN

Su superficie es de 1,017.28 Km² y representa el 1.73 por ciento del total del Estado

MICROLOCALIZACIÓN.

El proyecto de la Estación de servicio denominada "Estación el Paso de Tierra Caliente" S.A

de C.V se ubica en la porción Centro-Sureste de Michoacán, inmerso al suroeste del Municipio de Tuzantla, Michoacán, en el Ejido de Las Garzas, a un costado de la vía de comunicación Federal No 51 Zitácuaro-Cd. Alatmirano en el Km.77+420 de su tramo Benito Juárez-Tuzantla, en el cruce formado con un camino pavimentado conocido como Las Ceibas, que conduce la localidad Paso de la Cruz. Donde se presenta un sistema en su mayoría de terrenos agrícolas y una pequeña fracción de vegetación correspondiente a selva baja caducifolia (Imágenes 1.1 y 1.2) y presenta las medidas y colindancias siguientes:

MEDIDAS Y COLINDANCIAS	
AL NORTE	79.90 metros con parcela 88
AL SUR	74.29 metros con carretera Las Ceibas
AL ESTE	82.16 metros con Parcela 97
AL OESTE	100.00 metros con carretera federal Huetamo-Zitácuaro

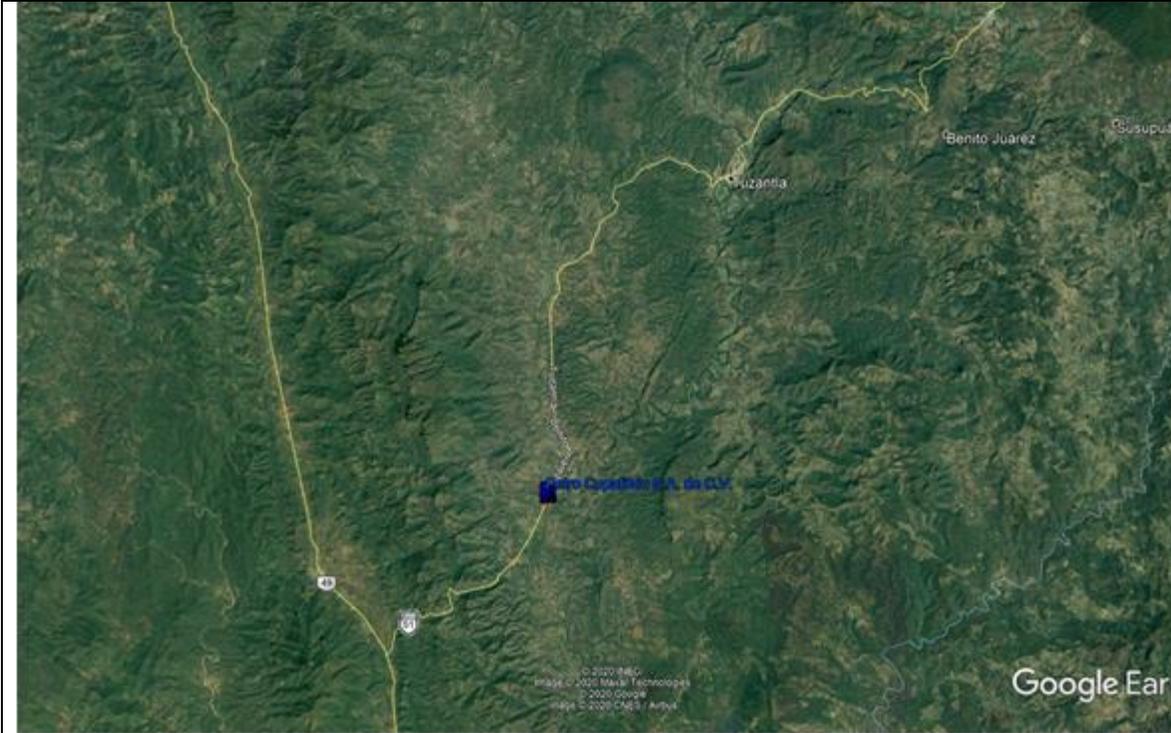


Imagen 1.1.- tomada de Google Earth donde se aprecia la ubicación del predio, respecto a la localidad de Tuzantla, Mich.

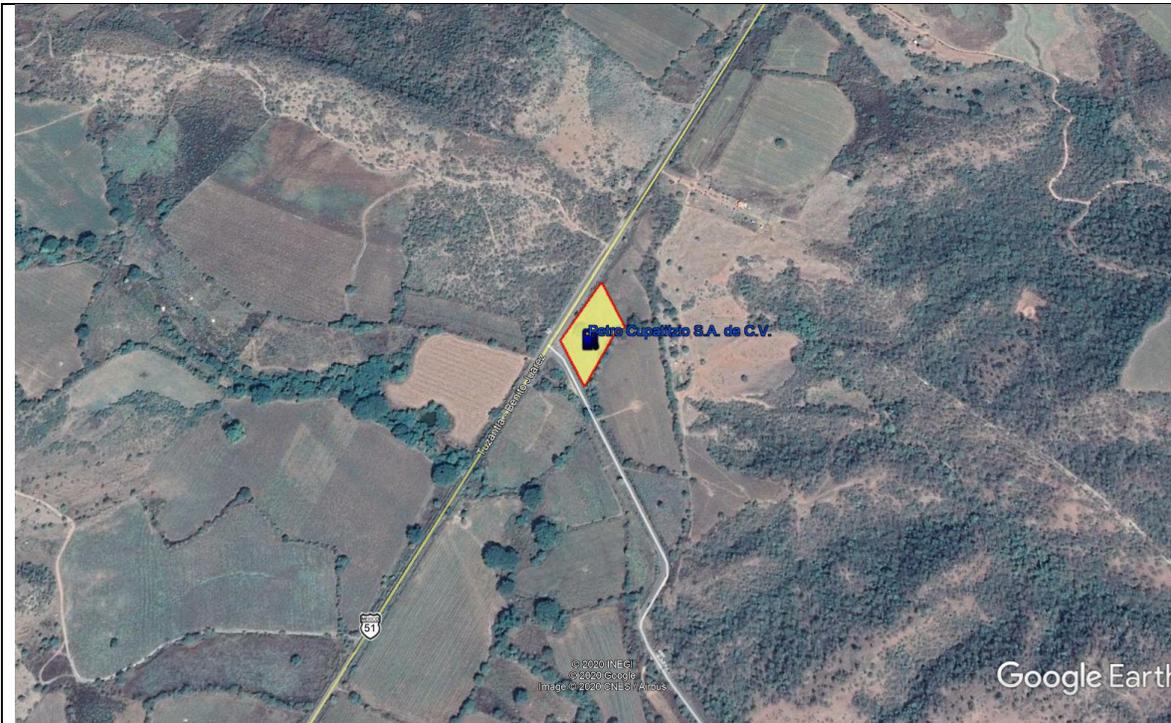


Imagen 1.2.- tomada de Google Earth donde se aprecia la totalidad del predio, propiedad del promovente, en el polígono amarillo que ocupara la estación de servicio con una superficie 4,995.58m²

De acuerdo al levantamiento topográfico las coordenadas UTM 14Q siguientes de acuerdo al DATUM Word Geodetic System 1984 del predio donde se pretende instalación y operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana en Esquina son:

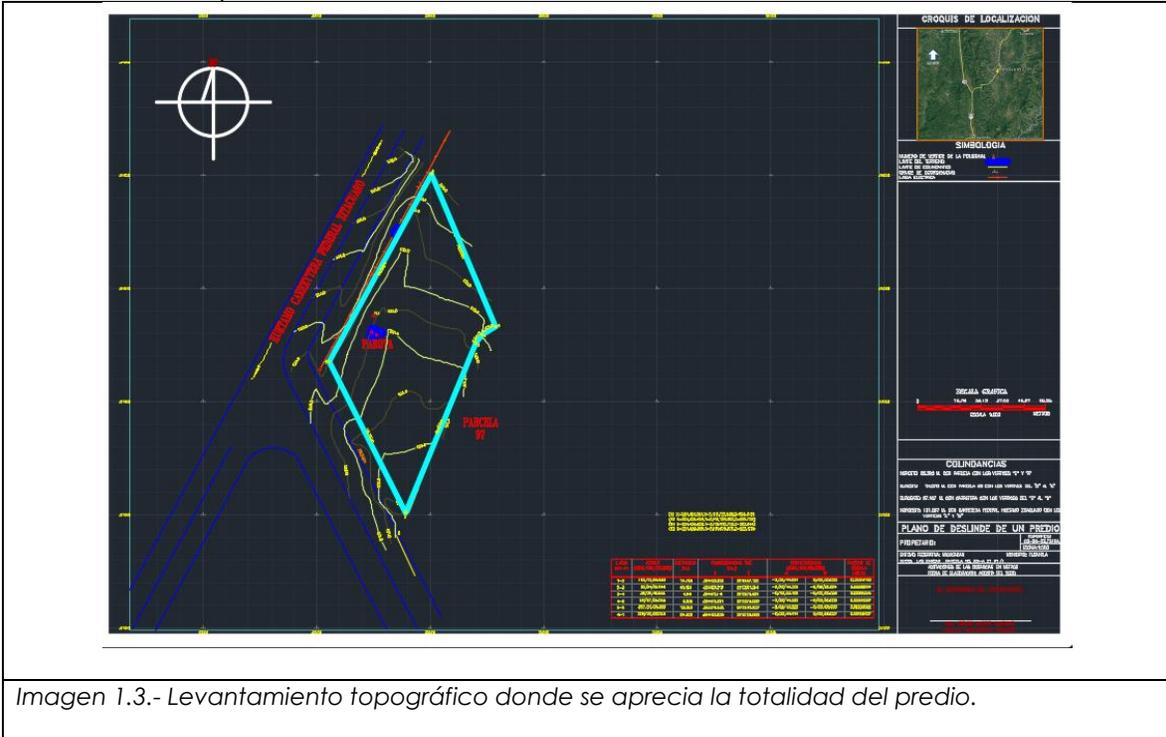


Imagen 1.3.- Levantamiento topográfico donde se aprecia la totalidad del predio.

Coordenadas UTM del predio donde se ubicará de la Estación de Servicio Tipo Carretera "Estación el Paso de Tierra Caliente" S.A. de C.V. son:

LADO EST-PV	AZIMUT (GGG/MM/SS.SSS)	DISTANCIA (m.)	COORDENADAS T.M.E. (m.)		CONVERGENCIA (GGG/MM/SS.SSS)		FACTOR DE ESCALA LINEAL
			X	Y	A	B	
1-2	153/13/24.439	74.753	324405.539	2110667.751	-0/32/44.834	0/00/00.030	0.99998110
2-3	22/24/51.048	81.104	324439.216	2110601.014	-0/32/44.390	-0/00/00.034	0.99998096
3-4	36/38/15.894	4.541	324470.141	2110675.991	-0/32/44.120	-0/00/00.002	0.99998089
4-5	58/07/06.248	6.820	324472.851	2110679.635	-0/32/44.093	-0/00/00.002	0.99998087
5-6	337/21/38.330	73.050	324478.642	2110683.237	-0/32/44.032	-0/00/00.030	0.99998092
6-1	208/29/00.756	94.325	324450.523	2110750.658	-0/32/44.414	0/00/00.037	0.99998107

El predio destinado para la Estación de Servicio Tipo Carretera "Estación el Paso de Tierra Caliente" S.A. de C.V. se encuentra como terreno que presenta vestigios de haber sido utilizado para cultivo (Imagen 5.4 y 5.5).



Imagen5.4 Vista general del área desde la carretera a Las Ceibas..



Imagen 5.5.-Vista exterior del área, desde la carretera Zitácuaro-Ciudad Altamirano.

En la actualidad el terreno propuesto para la estación de servicio no presenta infraestructura o actividad alguna



Imágenes 5.6 y 5.7.- Donde se puede apreciar el predio.



5.2 DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA PROYECTADA.

Se pretende la construcción y operación de un nuevo establecimiento denominado "Estación el Paso de Tierra Caliente" S.A. de C.V. destinado para la venta al menudeo de gasolinas Magna, Premium y Diésel al público en general, suministrándolos directamente de depósitos confinados a los tanques de los vehículos automotores, así como de aditivos, líquidos de frenos, aceites y grasas lubricantes, el servicio de aire comprimido para neumáticos, agua y tienda de conveniencia.

La Estación de Servicio será Tipo Carretera. Y contara con un dispensario, para la comercialización gasolinas Magna, Premium y Diésel con seis mangueras, dos para el despacho de gasolina Magna, dos para gasolina Premium y dos más para Diésel. Así como un dispensario exclusivo para el suministro de Diésel con dos mangueras de despacho.

DISPENSARIOS PARA EL DESPACHO DE COMBUSTIBLE				
DISPENSARIO	NUMERO DE POSICIONES DE CARGA	NUMERO DE MANGUERAS DE GASOLINA MAGNA	NUMERO DE MANGUERAS DE GASOLINA PREMIUM	NUMERO DE MANGUERAS DE DIESEL
1	2	2	2	2
2	2			2

Los combustibles serán almacenados de la manera siguiente:

TQ-1	Gasolina Magna	80,000 lts.
TQ-2	Gasolina Premium	40,000 lts.
Bipartido	Diésel	40,000 lts.

TOTAL 160,000 lts.

El proyecto Estación de Servicio Tipo Carretera, se llevará a cabo, ocupando la superficie total arrendada por el promovente, correspondiente a 4,995.48m².

La estación de Servicio Tipo Carretera, ocupara la superficie total arrendada mediante contrato de arrendamiento de fecha 11 de enero del 2021, correspondiente a 4,995.48 m² signado por la C. Lorena García Cortes administradora única de la empresa "Estación el Paso de Tierra Caliente" S.A. de C.V. y la propietario del predio la C. Lorena García Cortes, quien cuenta con una superficie total de 4,995.48 m² respaldada por el contrato de cesión de derechos, a título gratuito de una fracción de la parcela agraria ejidal ubicada en el ejido de Las Garzas, municipio de Tuzantla, que albergara área de despacho de gasolinas y diésel, sanitarios, cuarto de máquinas, cuarto de control eléctrico, bodegas, oficinas, estacionamiento, patio de maniobras, tanques de combustible, andadores, auto lata y áreas jardinadas de acuerdo al siguiente cuadro de áreas.

CUADRO DE AREAS:

CONCEPTO	CANTIDAD (m ²)	%
AREA DE EDIFICIO:		
CUARTO DE LIMPIOS	5.72	0.0792
CUARTO DE CONTROL ELECTRICO	5.85	0.1170
CUARTO DE MAQUINAS	9.67	0.1347
AREA ADMINISTRATIVA PLANTA BAJA	24.76	0.0893
OFICINA (BLINDADO) PLANTA BAJA	10.45	0.2938
OFICINA GERENCIA PLANTA ALTA	15.55	0.4623
AREA ADMINISTRATIVA EN PLANTA ALTA	20.12	0.6195
BAÑO PLANTA ALTA	6.10	0.0752
BAÑO PLANTA BAJA	5.34	0.0752
BAÑO PUBLICO DE HOMBRES	17.47	0.2853
BAÑO PUBLICO DE MUJERES	17.47	0.2906
BAÑO DE EMPLEADOS	13.09	0.2912
CUARTO DE SUCIOS	4.00	0.0595
AREA DE GASOLINAS	52.84	
AREA DE DIESEL	52.84	2.1139
AREA DE TANQUES	104.09	1.7243
AREA DE DESCARGA DE TANQUES	67.01	1.8034
BANQUETAS	285.83	0.3898
CUARTO DE DESPERDICIOS	4.00	2.0969
AREA VERDE A-1	243.31	0.1866
AREA VERDE A-2	220.23	0.2414
AREA VERDE A-3	273.36	0.6877
AREA VERDE A-4	16.66	7.5546
AREA DE LOCAL COMERCIAL 1	42.59	0.0406
AREA DE LOCAL COMERCIAL 2	42.59	0.1653
AREA DE LOCAL COMERCIAL 3	42.59	0.1653
AREA DE LOCAL COMERCIAL 4	42.59	0.1653
AREA DE LOCAL COMERCIAL 5	42.59	0.1653
AREA DE LOCAL COMERCIAL 6	42.59	0.1653
AREA DE ESTACIONAMIENTOS	205.03	0.1344
CIRCULACION DE CONCRETO HIDRAULICO	3,059.15	0.1344
AREA TOTAL DEL PREDIO DE LA E.S.	4,995.48	100.00

5.2.1 LAS OBRAS A REALIZAR SON LAS SIGUIENTES:

5.2.1.1 Preparación del sitio

La preparación del sitio será el acondicionamiento necesario del terreno donde se llevará a cabo la ejecución de la obra civil y/o edificaciones proyectadas y que contemplan las acciones básicas siguientes:

-  **Limpieza.**

La limpieza consiste en retirar los materiales extraños acumulados en el terreno (basura), los desechos sólidos urbanos se entregarán al sistema municipal de limpia.

Trazo.

El trazo es el elemento que nos permitirá ubicar las áreas de construcción y respetar sus dimensiones, el trabajo inicial se llevara a cabo con una estación total, que determinara los puntos específicos para la colocación de las mojoneras que permiten posicionar los espacios que ocuparan las banquetas, estacionamientos, tienda de conveniencia, bombas tanques de almacenamiento y oficinas. Una vez ubicadas las mojoneras el trazo de la superficie a construir es marcada mediante trazos de cal. El trazo del proyecto comprenderá una superficie total trazada de 4,995.48 m².

Nivelación

Para la distribución de las plataformas que albergaran los diversos elementos se requiere realizar la nivelación del predio, este trabajo se realiza con la estación total y sobre las mojoneras niveladas se colocan las alturas para obtener el nivel requerido. La superficie a nivelar corresponde a 4,995.48 m².

5.2.1.2 Etapa de construcción

La etapa de construcción se refiere a las obras de edificación y redes de distribución interior de agua, drenaje, colocación de tanques, energía eléctrica, instalaciones especiales, tuberías, dispensarios, etc. Y tendrá las siguientes obras principales:

Muro perimetral.

En el límite, oriente se colocará muro perimetral para lograr la delimitación del sitio de proyecto, en el lindero norte la delimitación se hará con la construcción de las oficinas y áreas de servicio de la estación.

Excavaciones:

Para la colocación de las tuberías que conducirán los combustibles agua potable y el drenaje, así como los pozos de visita y los ductos de telefonía, electricidad, se llevaran a cabo excavaciones de hasta 1.30 m de profundidad después de alcanzado en nivel final con la cubierta de relleno, estos cortes serán de entre 40 y 80 cms. de ancho para la colocación de cimiento y ductos, en lo que se refiere a los tanques de

almacenamiento de combustible se realizaran excavaciones de 5 metros de ancho por 18 metros de largo y hasta 4 metros de profundidad, para la instalación de los 3 tanques.

Sistema de drenaje:

Para la colocación de las tuberías que conducirán el drenaje, así como los pozos de visita y alcantarillas, se llevarán a cabo excavaciones de hasta 90 cms. de profundidad, colocando tuberías de PVC corrugado de 8" y 6" de diámetro.

El sistema de drenaje de la Estación de Servicio tendrá tres redes separadas: la de drenaje de las aguas residuales provenientes de los sanitarios públicos y del personal, la de las aguas pluviales y las del lavado de patios y área de despacho, mismas que pueden contener residuos de combustibles.

Pluvial.

El sistema de drenaje deberá impedir la acumulación de agua dentro de las instalaciones, garantizando el desalojo adecuado, de los residuos generados.

El sistema de drenaje pluvial captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles, quedando prohibida la caída libre del agua de las techumbres hacia el piso.

Aceitoso:

Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento, mismas que contarán con sistemas (trampas de combustibles y aguas aceitosas) para la contención y control de derrames de combustible en estas áreas.

El volumen de agua recolectada en la zona de almacenamiento pasará por una trampa de combustibles antes de conectarse al colector que dirige las aguas a la fosa séptica. Por ningún motivo se conectarán los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras o pluviales.

Los aceites y combustibles retenidos en la trampa de combustibles, serán retirados de este colector una o dos veces por semana como rutina o a la brevedad si llegara a ocurrir algún derrame que los sature

de combustible, estos líquidos serán almacenados temporalmente en tambos de 200 litros con tapa roscada para su posterior reciclamiento o uso, siendo entregados a una empresa recolectora debidamente autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Después de su conexión, la descarga conjunta de ambas redes de drenaje se hará al colector que dirigirá las aguas al drenaje municipal.

El tratamiento primario que se le da a las aguas residuales en la trampa de combustibles, asegura que la mayor parte de los volúmenes derramados de aceites lubricantes y combustibles serán retirados sin llegar al colector general.

Sanitario:

El drenaje sanitario captará exclusivamente las aguas negras de los sanitarios y se conectarán directamente al drenaje general de la Estación de Servicio después de la trampa de combustibles en un registro independiente, por ningún motivo se conectarán con los drenajes que contengan aguas aceitosas.

Los recolectores de líquidos aceitosos como registros, los colectores de rejilla y trampa de combustibles, serán fabricados con concreto armado.

Las rejillas de los colectores y registros serán de acero electro forjado.

La profundidad de la excavación para alojar las tuberías de drenaje se hará de tal manera que permita su conexión a la red de drenaje municipal, pero no será menor de 60 cm desde el nivel de piso terminado a la parte superior del tubo.

En el área de despacho de combustible, se instalarán dos recolectores de rejilla a los lados de cada isla. En el área de almacenamiento se instalará una rejilla, por cada tanque de almacenamiento, a una distancia de 150 cm contados a partir del extremo de los tanques donde se localicen sus boquillas de llenado. En los patios se deberán distribuir estratégicamente varias rejillas recolectoras para asegurar que no se acumule agua en estas zonas.

Las aguas residuales serán dispuestas en una planta de tratamiento prefabricada de tratamiento primario. Plantas de Tratamiento de aguas residuales ASAJET que utilizan módulos de concreto con acero

de refuerzo que son prefabricados en Guadalajara en diferentes modelos y tipos.

La cara superior de la PTAR es totalmente cubierta de concreto y rejilla Irving de acero galvanizado, lo que permite caminar con seguridad sobre ella facilitando su operación y mantenimiento, con el máximo estándar de seguridad

Sistema de agua potable:

Para la colocación de las tuberías que conducirán el agua potable, se llevaran a cabo excavaciones de hasta 60 cm. de profundidad, colocando tuberías de PVC-RD 26, de 3" y 2 ½" de diámetro en la red principal de las cuales se derivan las tomas domiciliarias con tubería de PVC de 1/2" de diámetro unidas con abrazaderas se llevan a cabo sobre las excavaciones realizadas para introducir los mejoradores de suelo.

Sistema de energía eléctrica, telefonía y circuito cerrado.:

Para la colocación de las tuberías y registros que conducirán las redes de electricidad, telefonía y t.v., se llevaran a cabo excavaciones de hasta 50 cms. de profundidad, colocando poliductos de 4 y se llevan a cabo sobre las excavaciones realizadas para introducir los mejoradores de suelo. La Estación de Servicio Tipo Urbana en Esquina, cumplirá con las normas técnicas para instalaciones eléctricas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-1999, así como lo que establecen los códigos internacionales vigentes, como el National FIRE Protection Association No. 30 A.

Tanques de almacenamiento:

Los tres tanques de almacenamiento que se utilizarán cumplirán con el criterio de doble contenedor protegidos contra corrosión e incendio. Estos tanques cuentan con un espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas del producto almacenado en el tanque primario.

Los tanques contarán con un dispositivo de detección electrónica de fugas en el espacio que se encuentra entre la pared del tanque primario (interno) y la del secundario (externo). Este sistema de control detectará el agua que penetre de la pared secundaria o el producto que se llegará a fugar del contenedor primario.

Lo anterior tiene el objeto de evitar contaminación del subsuelo y mantos freáticos en apego a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Los tanques cuentan con la garantía de hermeticidad de los tanques primario y secundario emitida por el fabricante.

Por otro lado, los tanques cuentan con una entrada hombre para futuras inspecciones y limpieza del interior.

Los tanques cuentan con un sistema electrónico confiable de monitoreo de fugas, suministrado por norma por el fabricante, para garantizar el control de la integridad de los tanques primarios y secundarios, dicho sistema permite revisar de manera inmediata a todo el tanque en su conjunto, ya que está dispuesto en la parte más baja de éste y permite tener lecturas permanentes que indican el buen estado del sistema. El monitoreo es continuo en todos los tanques y se realiza por lectura remota en tablero, habiendo una chicharra que suena al ser detectada la fuga, alertando de inmediato al personal de la gasolinera o al velador, si la fuga ocurre en la noche, llamando al momento esta persona por teléfono al administrador para proceder a bombear a la brevedad el combustible del tanque fugado al otro tanque, cuyo nivel permita contener el volumen remanente en el tanque del problema, para impedir que se derrame más combustible al subsuelo.

Al transferir combustible de distinta naturaleza a uno de los tanques restantes, el combustible almacenado en éstos, queda contaminado, pero se puede recurrir a la planta de PEMEX-Refinación más próxima, para la separación de la mezcla. Para tal fin, un autotanque recogerá el volumen contaminado a petición del administrador de la estación de servicio, entregándose a esta persona un documento canjeable por un cierto volumen neto de combustibles "puros" en una entrega posterior.

El contenedor secundario está construido de forma tal que previene el debilitamiento estructural (fatiga mecánica) y el ataque químico (envejecimiento) como consecuencia de posible contacto con hidrocarburos derramados por el tanque primario en caso de fuga. El diseño de estos tanques autorizados por PEMEX, permite monitorear el espacio entre el tanque primario y el tanque secundario para garantizar la ausencia total de fugas en ambos recipientes.

+ Pozos de observación y monitoreo:

Los pozos de observación permiten detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo y consiste en un tubo con ranuras en la parte inferior y liso en su parte superior de 50.8 mm (2 pulgadas) de diámetro interior mínimo, con 1.5 m de longitud y con conexión de rosca, un tubo liso de 50.8 mm (2 pulgadas) de diámetro interior mínimo, con longitud necesaria para alcanzar la superficie y con conexión de rosca, un tapón inferior y un tapón superior, una capa de bentonita en la parte superior del pozo, cubriendo el tubo liso, de un espesor mínimo de 0.60 m y anillo de radio a partir de 50.8 mm (2") y sello de cemento para evitar el escurrimiento preferencial a lo largo del tubo, finalmente una tapa superior metálica sellada que evite la infiltración de agua o líquido al pozo y sellada con cemento.

+ Instalaciones y Tuberías Especiales:

Todos los materiales utilizados en los sistemas de tuberías de producto estarán certificados bajo normas, códigos o estándares aplicables y clasificados de acuerdo a su número, tipo y marca, y cumplirán con el criterio de doble contención, utilizando tuberías de pared doble con un espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas del producto almacenado en la tubería primaria.

El sistema completo de doble contención consistirá en una tubería primaria (interna) y una secundaria (externa) desde el contenedor de la bomba sumergible hasta el contenedor del dispensario. Este sistema provee un espacio anular (intersticial), continuo para verificar las líneas de producto en cualquier momento. Contará con un sistema de control que detectará el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegará a fugar del contenedor primario, en apego a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

La instalación de los sistemas de tubería se efectuará exclusivamente por personal especializado y el fabricante de la tubería otorgará por escrito una garantía mínima de 10 años contra corrosión o defectos de fabricación, la actualización vigente anual y el estampado que otorga UL. Si al término de este periodo la tubería se encuentra en perfecto estado podrá ser renovada su utilización de acuerdo a pruebas efectuadas por la compañía especializada.

Con el objeto de evitar la contaminación del subsuelo las tuberías de doble pared serán de acero al carbón el contenedor primario y de polietileno de alta densidad el contenedor secundario.

Las tuberías de producto podrán ser instaladas dentro de trincheras construidas de concreto o mampostería, decisión que será tomada por la compañía encargada del proyecto.

Se instalarán tres tipos de tuberías: de producto, de recuperación de vapores y de venteo.

Al igual que para los tanques de almacenamiento se efectuará a las tuberías dos pruebas de hermeticidad:

Primera prueba.- Será neumática y se efectuará a las tuberías primaria y secundaria cuando hayan sido instaladas totalmente en la excavación o en la trinchera, interconectadas entre sí, pero sin conectarse a los tanques, bombas sumergibles y/o dispensarios. Ninguna tubería se cubrirá antes de pasar esta prueba y para cubrirlas deberá existir soporte documental de su realización.

Segunda prueba.- Es obligatoria del tipo no destructivo y será efectuada por la empresa designada para tal fin y será certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad, emitiendo la constancia correspondiente.

En caso de detectarse fuga al aplicar estas pruebas, el responsable de la instalación procederá a verificar la parte afectada para su sustitución o reparación según sea el caso.

También se deberá realizar pruebas a la red de agua y de aire.

Sistemas complementarios:

Además de garantizar la hermeticidad de los tanques, para evitar fugas y derrames, la estación de servicio también contará con accesorios para la detección electrónica de fugas en el espacio anular, accesorios para la recuperación de vapores, dispositivos de llenado, control de inventarios, entrada hombre para la inspección y limpieza interior de los tanques de almacenamiento, bomba sumergible a prueba de explosión y contenedor de accesorios.

Detección electrónica de fugas: Es obligatoria la instalación de un sistema para detección de líquidos y/o vapores con sensores en los contenedores de bombas sumergibles y de dispensarios, opcionalmente se colocará en los pozos de observación y monitoreo, así como en cada línea de producto. En todos los casos los sensores deberán instalarse conforme a recomendaciones del fabricante y su correcto funcionamiento deberá ser auditado por la autoridad competente.

La energía que alimenta al dispensario y/o motobomba deberá suspenderse automáticamente cuando se detecte cualquier líquido en el contenedor.

Equipo contra incendio:

Se contará con extintores de 9 Kg de polvo químico seco para sofocar incendios de los tipos A, B y C dispuestos de la siguiente forma:

- Uno por cada bomba de combustible en los dispensarios, estando colocados en las columnas de las techumbres.
- Uno en el área de tanques de almacenamiento
- Uno en la caseta de control de la estación.
- Uno en el cuarto de máquinas
- Uno en la bodega de limpios

+ Terracerías

Se realizará el retiro para eliminar la capa vegetal, todo el producto del despalme deberá retirarse de la obra y no utilizarlo para rellenos.

El predio ya cuenta con un mejoramiento de suelo de 80 cms. de profundidad donde se colocará la capa de asfalto y las plataformas de concreto, para banquetas isletas y edificios.

+ Pavimentación y banquetas:

La pavimentación es la última capa colocada sobre la base hidráulica del suelo mejorado para patio de maniobras, estacionamiento, área de carga de tanques, vialidades y las superficies de rodamiento internas que permiten la circulación de los vehículos serán de asfalto de 7 cms de espesor, La zona de isletas y carga de combustible será de pavimento rígido (Concreto armado) de 15 cms. De espesor y resistencia de 250 kg/cm². La circulación peatonal está compuesta por guarniciones y banquetas que

permiten la circulación de las personas, estas van prácticamente en el contorno del área de despacho de gasolinas y diésel y permiten el acceso a áreas comunes, como ya se mencionó bajo ellas están colocados ductos y tuberías. Ya que es necesario que sean de material resistente, en este caso serán de concreto simple de f'c 200 kg/cm² con un espesor de 18 cms.

El pavimento en el área de despacho y en los patios de circulación y maniobras será de asfalto y en los dos casos tendrá pendientes mayores hacia el drenaje al 1% en todas las áreas.

Antes de la colocación del pavimento y posterior a la capa de base hidráulica se colocará un riego de impregnación a razón de 1.60 l/m², con emulsión asfáltica para recibir la mezcla asfáltica.

Verificada la capa de base hidráulica, y colocado el riego de impregnación, se procederá a colocar una Carpeta de Concreto Asfáltico, mezcla en caliente con espesor de 10 cm, la cual deberá de cumplir con las características que marca la norma SCT N-CMT-4-05-003-16, se recomienda el tendido con un equipo mecánico que garantice un espesor homogéneo, la mezcla se compactará con rodillo neumático hasta lograr un grado de compactación mínimo de 95% del Peso volumétrico del Diseño Marshall previamente realizado para la mezcla a utilizar.

Para las zonas destinadas al servicio de carga de combustible se deberá colocar concreto hidráulico, con un módulo a la ruptura (Mr) no menos de 40 kg/cm², tratando de mantener el revenimiento del concreto en 0,10 m, + 0.02 m de tolerancia, con una relación agua/cemento lo más cercana a 0,50; esto para asegurar el mejor comportamiento del mismo, así como los tiempos de fraguado, importante es el vibrado, para el aumentando su densidad y disminuyendo al mínimo la penetración del medio ambiente.

Construcción de obra civil.

a) Edificio

Se construirá en la parte poniente del terreno conforme a la planta arquitectónica anexa y constará de una sola planta con área administrativa donde se incluye: oficinas administrativas, recepción, bodega de limpios, cocineta, sanitarios, cuarto de controles eléctricos, cuarto de máquinas, cuarto de sucios.

Los sanitarios para el público se construirán con pisos recubiertos con materiales impermeables y antiderrapantes convenientemente drenados. Los muros en las zonas húmedas estarán recubiertos con materiales impermeables, tales como lambrín de azulejo, cerámica o mármol. Incluirán espejo, dispensador de jabón, porta-toallero o secador eléctrico y porta-rollo de papel higiénico.

Los baños y vestidores para empleados tendrán pisos y muros de las mismas características que para los sanitarios públicos. En ambos casos la conexión sanitaria será a la red general de drenaje de la Estación de Servicio, misma que descargará en la red de drenaje municipal.

El cuarto de sucios o depósito para desperdicios, igualmente contará con piso de concreto hidráulico sin pulir convenientemente drenado y estará ubicado fuera del alcance visual de las áreas de atención al público y alejadas de éstas y tendrá fácil acceso para el desalojo de los desperdicios generados debiendo contar con contenedores o tambos apropiados para el almacenamiento temporal de los residuos. Se proyecta además la instalación de una rejilla en el piso para la recolección de derrames accidentales de aceitosos.

Se construirán una cisterna para el almacenamiento de agua, misma que tendrá una capacidad de 10 metros cúbicos y estará ubicada en el área de circulación.

El cuarto de máquinas y control eléctrico contarán con piso antiderrapante y muros recubiertos del piso terminado al plafón con aplanado de cemento-arena, azulejo o cerámica.

En el interior del cuarto de máquinas, se ubicará el compresor de aire, el que deberá estar instalado en una base de concreto con un sardinel de solera metálica para contener cualquier derrame de aceite que pueda producirse. Dentro del cuarto de control eléctrico se instalará el interruptor general de la Estación de Servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la Estación de Servicio.

El edificio contará además con área administrativa, caja y área de contabilidad.

b) Módulos de despacho de combustibles.

La Estación de Servicio será Tipo Carretera. Y contara con un dispensario, para la comercialización gasolinas Magna, Premium y Diésel con seis mangueras, dos para el despacho de gasolina Magna, dos para gasolina Premium y dos más para Diésel. Así como un dispensario exclusivo para el suministro de Diésel con dos mangueras de despacho.

DISPENSARIOS PARA EL DESPACHO DE COMBUSTIBLE				
DISPENSARIO	NUMERO DE POSICIONES DE CARGA	NUMERO DE MANGUERAS DE GASOLINA MAGNA	NUMERO DE MANGUERAS DE GASOLINA PREMIUM	NUMERO DE MANGUERAS DE DIESEL
1	2	2	2	2
2	2			2

Los módulos de despacho serán tipo sencillos y estarán destinados para el despacho simultáneo a dos vehículos automotores en áreas independientes cada uno.

La zona de despacho de combustibles contará con piso de concreto hidráulico de $f'c=250 \text{ Kg/cm}^2$, techumbre de estructura con lámina lisa blanca, falso plafón y faldón perimetral de lona ahulada con iluminación interna.

Las estructuras que se utilizarán para soportar las techumbres podrán ser metálicas o de concreto.

Las techumbres se construirán de tal manera que las aguas pluviales captadas en la cubierta se canalicen por medio de tuberías, para evitar que se presente la caída libre, ya que esta situación está prohibida por PEMEX-Refinación.

En cada módulo de despacho se colocarán dos rejillas para la captación de aguas aceitosas y cada módulo contará con un detector de fugas.

Las oficinas, sanitarios y tienda de conveniencia serán construidas con material de la región. Cimientos con losas de concreto armado, castillos de concreto armado con $f'c$ de 250 kg/cm^2 , muro de

tabique extruido, junteado con mortero arena y traves de concreto armado, losa de concreto armado, acabados básicos de mortero arena y yeso, loseta cerámica en pisos, pintura vinílica y esmalte como acabado final en muros, aluminio en ventanas, herrería en puertas y vidrios de 3 mm de espesor línea económica.

Para la etapa los trabajos de urbanización de una obra de esta naturaleza se demanda la utilización de mano de obra calificada y no calificada siendo uno de los impactos benéficos que generara la ejecución del proyecto. La relación de personal a emplear se muestra en la siguiente tabla:

Mano de obra	Cantidad
Superintendente de obra	1
Operador de retroexcavadora	1
Operador de tractor	1
Operador de motoconformadora	1
Operador de compactador	1
Operador de camión de volteo	3
Operador de camión pipa	1
Oficial de albañil	2
Peones	6
Oficial de plomero	1
Ayudante de plomero	1
Oficial electricista	1
Ayudante de electricista	1

Además del personal señalado en la tabla anterior, se requerirá la utilización personal administrativo: contador público, secretarías, etc.

Maquinaria y equipo requerido

Para los cortes de cajones para tanques y corte de nivelación del terreno se utilizarán un tractor Caterpillar D-6, para el retiro del material y el abastecimiento de materiales pétreos se utilizarán camiones de volteo de 7.0 m³ de capacidad. Así mismo para la excavación de las zanjas para alojar ductos y tuberías, se utilizará una retroexcavadora Caterpillar.

Los niveles de piso se darán con una motoconformadora Caterpillar, una vez que se hayan definido plenamente los espesores de corte y terraplén sobre los mismos. La formación de los espesores de base y sub-base, con material granular previamente cementada con material del tipo inerte, que conformará el cuerpo de la vialidad, se hará con motoconformadora de la marca ya señalada. Para el tendido y el mezclado del material de banco se utilizará motoconformadora y retroexcavadora. Finalmente, se utilizará rodillo vibratorio para la compactación correspondiente.

Para la elaboración del concreto hidráulico a emplear en la construcción de guarniciones y banquetas se podrá realizar con revolvedoras de un saco o con ollas de concreto.

Para el riego de las terracerías se utilizarán camiones pipa.

Maquinaria y equipo requerido

Maquinaria/Equipo	Cantidad	Tiempo
Equipo de topografía	1	3 semanas
Tractor Caterpillar D-6	1	2 meses
Retroexcavadora Caterpillar	1	2 semanas
Revolvedora de un saco	2	12 meses
Motoconformadora Caterpillar 1200	1	2 semanas
Rodillo liso y/o vibratorio	1	2 semanas
Camion pipa	1	6 meses
Camion de volteo	3	12 meses
Camioneta pick-up	2	12 meses

La maquinaria empleada en el desarrollo de las obras, así como el equipo a utilizar, cumple con las consideraciones establecidas en la normatividad relativas al estado actual de la misma NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017.

5.2.1.3 OBRAS AUXILIARES.

La ejecución del proyecto requiere de las siguientes áreas y/o obras de infraestructura auxiliar, necesarias para el desarrollo de las etapas preparación y construcción.

Página | 74

- ✚ Patios de maniobras, áreas de carga y descarga.
Estos se realizarán también sobre el relleno compactado, después del despalme y se ubicarán dos zonas de maniobras con acabado final de material inerte.
- ✚ Servicios de transporte de materiales.
Este se llevará a cabo hasta el lindero del predio con camiones de 7 metros cúbicos y al interior del mismo se realizará con carretillas hasta los puestos de almacenamiento de material designados.
- ✚ Bodega de almacenamiento.
La bodega de almacenamiento es una obra temporal que albergará los materiales propios de la construcción, y será construida con madera en muros y techo de lámina de cartón sobre estructura de madera, pisos de tierra, en una superficie total 25 metros cuadrados

5.2.1.4 Etapa de operación y mantenimiento.

Las gasolinas Magna y Premium, así como el diésel son traídas periódicamente y a solicitud del administrador de la Estación de Servicio de las Plantas de Almacenamiento y Distribución de PEMEX-Refinación, El auto tanque de PEMEX-Refinación descarga directamente en los tanques de almacenamiento subterráneos construidos ex profeso, la cantidad de combustible solicitado previamente. Cabe señalar que existirá un sistema electrónico de control de inventarios el cual indica cuando es el momento de solicitar a PEMEX el llenado de tanques.

De los tanques de almacenamiento parten las tuberías con el producto, gasolina Magna, Premium y Diésel, hacia los dispensarios, esto es módulos de despacho, donde por medio de pistolas despachadoras se abastece de combustible a los vehículos automotores que soliciten el servicio.

OPERACIÓN PARA RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DESPACHO DE COMBUSTIBLES.

Para que las estaciones de servicio operen de manera correcta y segura se deben seguir los requisitos establecidos a lo largo de este procedimiento, con personal entrenado y capacitado, para desempeñarse de acuerdo a los principios de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al ambiente.

Página | 75

Ya que, durante la recepción, almacenamiento y despacho de combustibles en las estaciones con fin específico para diésel y gasolina, se llevan a cabo actividades que involucran riesgos para los trabajadores, para el usuario y para la población en general, para los productos, para las instalaciones, y para el ambiente.

1. Lineamientos para la recepción de productos.

a.- Personal involucrado en el manejo, transporte y almacenamiento de productos inflamables y combustibles

- 1.- Conocer las características y riesgos de los productos que se manejan, los cuales se describen en las hojas de seguridad y las hojas de transporte de producto.
- 2.- Tomar la capacitación necesaria para el empleo adecuado del equipo portátil de contra incendio y de los dispositivos de seguridad con que cuentan las instalaciones y los equipos de reparto.
- 3.- Conocer las acciones para hacer frente a las contingencias probables dentro de las instalaciones, tales como la evacuación del personal y vehículos, inspección y manejo de extintores, combate de incendios, solicitud de apoyo a protección civil, bomberos, etc.
- 4.- Usar adecuadamente la ropa y equipo de protección personal: ropa de algodón industrial ajustada en cuello, puños y cintura, calzado industrial antiderrapante, guantes.
- 5.- Los responsables de la selección y contratación del personal que funge como encargado de la Estación de Servicio o receptor, y del personal involucrado con la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles, deben conservar la comprobación documental de la capacitación impartida (constancia de habilidades).
- 6.- Cumplir con las medidas de seguridad internas de la Estación de Servicio.
- 7.- Conocer las características y particularidades de los equipos de transporte.
- 8.- Verificar que la descarga de auto-tanques se lleve a cabo exclusivamente sobre superficies horizontales o especificadas.

9.-En todos los casos, llevar a cabo el ascenso y descenso de la cabina de auto-tanques o de la escalera del contenedor (tonel), con la cara de frente al asiento del operador o de frente al tonel, teniendo en todo momento tres puntos de apoyo: dos manos y un pie o dos pies y una mano.

b.-Regulado y/o Administrador de la Estación de Servicio

1.-Conocer, aplicar y hacer cumplir lo dispuesto en las medidas de seguridad, que se señalan en este procedimiento.

2.-Mantener en buen estado el equipo y accesorios utilizados en la descarga de productos del auto-tanque (empaques, mangueras, adaptadores, etc.), así como contar con los repuestos suficientes para darles mantenimiento.

3.-Identificar con señales o avisos y pintar con colores de acuerdo con los productos que se manejan, las tapas de los contenedores de las bocatomas de los tanques de almacenamiento, manteniendo en buen estado las áreas circundantes, así como los contenedores y tapas de los tanques de almacenamiento.

4.-Asegurar que los tanques de almacenamiento de productos, cuenten como mínimo con los siguientes dispositivos de seguridad, verificando que se encuentren en buen estado y en óptimas condiciones de operación:

- Mangueras y conexiones herméticas para la descarga de productos.
- Contenedor de derrames libre de hidrocarburos y desechos, con capacidad mínima de 19 litros e instalado en la boquilla de descarga de productos de los tanques de almacenamiento.
- Válvula de sobrellenado en la boquilla de descarga, que de manera automática impida el flujo de hidrocarburos hacia el interior del tanque de almacenamiento, cuando éste alcance un nivel de llenado del 95% de su capacidad.

5.-Contar con los respaldos documentales vigentes (registros) que contengan los resultados de las pruebas de hermeticidad realizadas a los tanques de almacenamiento.

6.-Verificar que las mangueras de descarga de auto-tanques no tengan una longitud mayor a los 4 metros, salvo en los casos donde se otorguen autorizaciones específicas.

7.-Proporcionar las calzas para impedir el movimiento del auto-tanque, verificando el operador del auto-tanque y encargado de la Estación de servicio que se encuentren en buen estado.

8.-En donde resulte aplicable, cumplir con lo dispuesto en la regulación y normatividad relacionada con los aspectos de seguridad industrial, seguridad operativa y la protección al medio ambiente.

9.-Facilitar las maniobras de recepción, descarga y retiro del auto-tanque, verificando que éstas se realicen con seguridad.

10.-Difundir los procedimientos de seguridad para la descarga de productos, capacitar al encargado y empleados en general de la Estación de Servicio y vigilar su estricto cumplimiento.

11.-Capacitar al encargado y trabajadores en general en los procedimientos contemplados en el Plan de Contingencias o Programa Interno de Protección Civil de la Estación de Servicio para Casos de Emergencia.

12.-Vigilar la realización periódica del programa de simulacros de emergencia por derrame, fuga o incendio de instalaciones, así como de evacuación de personas y vehículos.

13.-Colocar y vigilar que se mantenga en buen estado la señalización de: "No Fumar" y "Apague su Celular" en baños, vestidores de empleados, sanitarios para clientes y en general, en todas las áreas de la Estación de Servicio.

c.-Encargado o Responsable de la recepción de productos

1.-Controlar la circulación interna de los vehículos, de manera que se garantice la preferencia al conductor del auto-tanque.

2.-Verificar que las maniobras de recepción, descarga de productos y retiro del auto-tanque, se realicen de acuerdo a las disposiciones de seguridad establecidas.

3.-Mostrar al operador del auto-tanque la impresión de las existencias del sistema electrónico de medición o control de inventarios, como evidencia de la disponibilidad de espacio en el tanque de almacenamiento para la descarga del producto (El llenado de los tanques de almacenamiento, debe tener como máximo hasta el noventa por ciento de su capacidad, verificado con el sistema electrónico de medición o control de inventarios).

4.-Indicar al operador del auto-tanque, la posición exacta del auto-tanque y el tanque de almacenamiento en el que debe efectuarse la descarga del producto.

5.-Mantener en todo momento libre de obstrucciones la zona de descarga.

6.-Vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por la señalización de "No Fumar" y "Apague su celular" en los baños y vestidores de empleados, en los sanitarios para clientes y en todas las áreas de la Estación de Servicio.

d.-Operador del auto-tanque

1.-Cumplir con las disposiciones y reglamentos establecidos por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte, en materia de transporte de productos y materiales peligrosos.

2.-Cumplir los señalamientos de circulación y seguridad de la Estación de Servicio, así como con lo dispuesto en el Reglamento Local de Tránsito.

- 3.-Realizar con precaución las maniobras del auto-tanque dentro de la Estación de servicio, respetando el límite de velocidad máxima permitida de 10 km/hr.
- 4.-Previa inspección visual, efectuar las conexiones necesarias del auto-tanque al tanque de almacenamiento, para llevar a cabo las operaciones de descarga de productos.
- 5.-Vigilar el auto-tanque y dispositivos de conexión de las mangueras durante las maniobras de descarga de productos.
- 6.-El operador no debe fumar ni operar el auto-tanque en estado de ebriedad o intoxicación por drogas o medicamentos.
- 7.-Procedimiento para la descarga de auto-tanques

a.-Arribo del auto-tanque

- 1.-El encargado de la Estación de Servicio, debe atender de inmediato al operador del auto-tanque para no causar demoras en la descarga. En el caso de que otro auto-tanque se encuentre descargando producto y no permita su descarga, el operador debe esperar a que dicho auto-tanque termine su operación y se retire para iniciar la operación de la descarga siguiente.
- 2.-Si llegasen a la vez dos auto-tanques, éstos no podrán ser descargados simultáneamente, para garantizar que ambas operaciones se llevarán a cabo independientemente y en forma segura.
- 3.-Una vez posicionado el auto-tanque, el operador del auto-tanque debe apagar el motor de la unidad, cortar corriente, accionar el freno de estacionamiento dejando la palanca de velocidad en "neutral" o lo recomendado por el fabricante del vehículo, retirando la llave del interruptor y colocándola en la parte externa de la caja de válvulas. Cumplido lo anterior, el operador del auto-tanque debe bajar de la cabina verificando que no existan condiciones en su entorno que puedan poner en riesgo la operación, conectar el auto-tanque a la tierra física ubicada en el costado del contenedor, colocar las calzas de madera y/o plástico en las llantas para asegurar la inmovilidad del vehículo. Verificar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre trozada y que las pinzas ejerzan una adecuada presión. Para colocar las calzas, éstas deben acercarse con el pie teniendo cuidado de no exponer las partes del cuerpo, en tanto que para retirarlas se debe utilizar el cable o la cadena a la cual están sujetas.
- 4.-El encargado responsable debe colocar como mínimo 4 biombos con el texto: "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE" protegiendo cuando menos un área de 6.0 metros por 6.0 metros, tomando como centro la bocatoma del tanque donde se descargará el producto.



5.-El Encargado debe colocar cuando menos dos extintores de 9 kg (20 lbs) de polvo químico seco del tipo ABC, cercanos al área de descarga para poderlos accionar de inmediato en caso necesario.

6.-Antes de iniciar el proceso de descarga de producto, el responsable de la Estación de Servicio debe cortar el suministro de energía eléctrica a la(s) bomba(s) sumergible(s) del tanque de almacenamiento al que se conecta el auto-tanque.

7.-El Operador del auto-tanque debe presentar y entregar al encargado, la factura y/o remisión de venta del producto que se va a descargar.

8.-El Encargado debe comprobar que el sello (cola de ratón, si aplica), colocado en la caja de válvulas, se encuentre íntegro antes de retirarlo y que coincida con el número asentado en la factura.

9.-Se debe verificar los niveles de combustible, según los lineamientos y acuerdos establecidos entre cliente y proveedor (lo cual definirá si se destapa la tapa del domo para verificar el nivel contenido)

Si es el caso, durante la apertura de la tapa del domo del contenedor, el personal debe colocarse con la espalda a favor del viento, flexionando las rodillas y teniendo especial cuidado en no permitir la introducción de objetos extraños al interior del tanque contenedor, para evitar que puedan obstruirse las válvulas de descarga y/o de emergencia. Por esta razón, el personal debe evitar la portación de peines, lápices, plumas, sellos, etc. en las bolsas de la camisola.

10.-El encargado y el operador, conjuntamente, deben obtener una muestra de producto a través de la válvula de descarga para verificar su color, así como la ausencia de turbiedad y/o agua.

11.-El encargado y el operador deben verificar que el recipiente metálico que contendrá la muestra del producto se encuentre debidamente aterrizado, para proceder de la siguiente manera:

- Verificar que el auto-tanque se encuentre debidamente conectado a la tierra física.
- Colocar el recipiente portátil metálico dentro de la caja de válvulas de descarga, de manera que exista contacto físico entre la boquilla de la válvula de descarga, el borde del recipiente metálico y el piso de la caja de válvulas del auto-tanque.
- Proceder lentamente al llenado del recipiente de muestra, manteniendo en contacto durante este proceso al recipiente con la válvula de descarga y con el piso de la caja de válvulas.

12.-Si la calidad del producto muestreado cumple con las especificaciones establecidas, el producto contenido en el recipiente de muestra debe verterse al tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio, antes de iniciar el proceso de descarga.

13.-En caso de encontrarse alguna anomalía en el producto muestreado, el Encargado debe notificar de inmediato la irregularidad al proveedor que surtió el producto, con lo cual procederá a la aplicación del procedimiento de devolución respectivo.

b.-Descarga del producto.

Página | 80

1.-Antes de iniciar el proceso de descarga del producto, el encargado debe colocar 4 biombos de seguridad, debiendo colocar en el área de descarga a dos personas, cada una con un extintor de polvo químico seco en condiciones de operación y dentro de su período de vigencia.

2.-El encargado de la Estación de Servicio proporciona la manguera para la recuperación de vapores y la correspondiente para la descarga, incluido el codo de descarga con mirilla.

3.-El operador debe conectar al auto-tanque la manguera para la recuperación de vapores, en tanto que el Encargado conecta el otro extremo de dicha manguera al codo de descarga. El conjunto ya ensamblado, se fija en la boquilla de retorno de vapores del tanque de almacenamiento.

4.-Una vez conectada la manguera de recuperación de vapores, se lleva a cabo la conexión de la manguera de descarga de producto inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y posteriormente por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del auto-tanque. Al encargado, le corresponde la conexión de la manguera a la boquilla del tanque de almacenamiento, en tanto que al operador el acoplamiento al auto-tanque.

5.-Después de que el Encargado haya llevado a cabo la conexión del codo de descarga, el Operador debe proceder a la apertura lenta de las válvulas de descarga y de emergencia, verificando cada 5 minutos el paso del producto por la mirilla del codo de descarga.

6.-El Operador y el Encargado deben permanecer en el sitio de descarga y vigilar toda la operación, sin apartarse de la bocatoma del tanque de almacenamiento.

7.-El Operador no debe permanecer por ningún motivo en la cabina del vehículo durante la operación de descarga del producto.

8.-Si durante las operaciones de descarga de producto se presentara alguna emergencia, el Operador debe accionar de inmediato las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga del auto-tanque.

9.-El producto sólo debe ser descargado en los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio. Queda estrictamente prohibida la descarga del producto sobrante en tambores de 200 litros o en cualquier otro tipo de recipiente, como cubetas de metal o plástico.



10.-Por ningún motivo debe descargarse de manera simultánea en dos o más tanques de almacenamiento con el mismo auto-tanque.

11.-En el caso de que el producto descargado sea Diésel, no se requiere utilizar la manguera de retorno de vapores hacia el tanque, por lo que tanto el Encargado como el Operador deben verificar que la tapa de recuperación de vapores del auto-tanque se encuentre cerrada durante el proceso de descarga.

c.-Comprobación de entrega total de producto y desconexión

1.-Una vez que en la mirilla del codo de descarga no se aprecie flujo de producto, el Operador debe cerrar las válvulas de descarga y de emergencia.

2.-A solicitud del Encargado de la Estación de Servicio, el Operador debe accionar la palanca de la válvula de descarga verificando que la válvula de emergencia se encuentre abierta, para asegurar de esta manera la entrega total de producto.

3.-Posteriormente se lleva a cabo la desconexión de la manguera de descarga de acuerdo a la siguiente secuencia:

- Debe primero cerrarse la válvula del auto-tanque, desconectar el extremo de la manguera conectado a la válvula de descarga del auto-tanque, levantando la manguera para permitir el drenado del producto remanente hacia el tanque de almacenamiento; posteriormente, se procede a desconectar el extremo conectado al tanque de almacenamiento, asumiendo el Encargado y el Operador su respectiva tarea de accionamiento de la válvula del contenedor y desconexión.

- Queda estrictamente prohibido abrir la tapa del domo del auto-tanque al final de la descarga, ya que esto ocasionaría la pérdida de los vapores recuperados del tanque de almacenamiento.

- El Encargado de la Estación de Servicio concluye su labor tapando la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocando la tapa en el registro correspondiente, retirando del área las conexiones de descarga (codos), las señales preventivas, la manguera y las personas con los extintores.

4.-Al finalizar la secuencia anterior, el Operador debe retirar la(s) tierra(s) física(s) del auto-tanque y las cuñas colocadas en las ruedas de dicho vehículo.

5.-El acuse de la entrega del producto debe llevarse a cabo hasta el final de las operaciones de descarga, debiendo el Encargado de la Estación de Servicio imprimir el sello de recibido y firmar de conformidad.

6.-Al término de las actividades anteriormente descritas, el Operador del auto-tanque debe retirar de inmediato la unidad de la Estación de Servicio y retornar a su centro de trabajo por la ruta previamente establecida.



3.-Lineamientos para el despacho de productos al público consumidor

El encargado de la Estación de Servicio es responsable de la operación de despacho de combustibles.

Página | 82

Toda persona que se encuentre en la Estación de Servicio, sea empleado o cliente, tiene la obligación de atender las disposiciones de seguridad, por lo que el despachador indicará con amabilidad al usuario cuando no las atiende, que por su seguridad debe seguir las disposiciones que se encuentran señaladas en el área de despacho, ya que de lo contrario no podrá realizar el servicio.

a.-Despachador de la Estación de Servicio

- No fumar ni encender fuego.
- No utilizar el teléfono celular en el área de despacho y mantenerlo apagado.
- Verificar que el motor del vehículo esté apagado antes de despachar combustible.
- No derramar combustibles durante el despacho.
- Suspender el despacho de combustibles al presentarse el paro automático de la pistola de despacho.
- Desviar hacia un lugar fuera de la Estación de Servicio a los vehículos con fugas de combustible, con el motor sobrecalentado y/o el radiador vaporizando o cualquier otra condición peligrosa.
- No efectuar ni permitir que se realicen reparaciones en el área de despacho.
- No suministrar combustible a vehículos del transporte público con pasajeros a bordo.
- No despachar combustible a tracto camiones en áreas que no están destinadas para esos vehículos.
- No suministrar combustibles a vehículos que no cuenten con tapón de cierre hermético en el tanque, ni a los que se ubiquen en zonas de despacho que por sus características no les corresponda.
- Por razones de seguridad no se suministrará combustible en los siguientes casos:
 - ✓ A conductor o acompañantes que estén realizando llamadas de teléfono celular.
 - ✓ A conductor o acompañantes que se encuentren fumando en el interior del vehículo.
 - ✓ A vehículos de transporte público con pasajeros a bordo.
 - ✓ A tracto camiones o vehículos pesados en áreas de automóviles o vehículos ligeros.



- ✓ A personas que se encuentren en estado de intoxicación por enervantes o bebidas alcohólicas.
- ✓ A menores de edad.
- ✓ A vehículos que no tengan el tapón del tanque de combustible.

b.-Cliente de la Estación de Servicio

Página | 83

Se recomienda al Regulado que comunique a los clientes lo siguiente:

- Ubicar el vehículo en la posición de carga que le corresponda de acuerdo a las características del mismo y no entorpecer el flujo vehicular.
- No ubicar tracto camiones o vehículos pesados en las posiciones de carga que están destinadas al despacho de combustibles para los automóviles o vehículos ligeros.
- Atender los señalamientos y las indicaciones del despachador para controlar el sentido de la circulación dentro de la Estación de Servicio.
- No tener activado el teléfono celular para recibir o realizar llamadas dentro de la Estación de Servicio.
- No fumar ni encender fuego.
- El cliente entregará al despachador las llaves del tapón de combustible o, en su caso, acciona la palanca del mecanismo de apertura del tapón de combustible del vehículo.
- No despacharse por sí mismo, a menos que la Estación de Servicio opere con el sistema de Autoservicio y de acuerdo a las instrucciones que se le indiquen.
- No encender el motor del vehículo hasta que haya sido colocado nuevamente el tapón del tanque del vehículo por el despachador.
- No permanecer más tiempo del necesario en el área de despacho.
- No usar el área de despacho como estacionamiento.
- Respetar el límite máximo de velocidad de 10 km/h.

Procedimiento para el despacho del producto al consumidor

Para que el servicio de despacho se realice con seguridad se deben observar las siguientes acciones:

- 1.-El cliente accede al área de despacho debiendo detener el vehículo y apagar el motor.
- 2.-El Despachador verifica que el vehículo no presente fugas de gasolina o diésel, vapor o humo en el cofre del motor; que el conductor y sus acompañantes no estén fumando ni utilizando teléfono celular.
- 3.-El Despachador quita el tapón del tanque de almacenamiento de combustible del vehículo, antes de tomar la pistola de despacho, y lo coloca en la base de soporte del tapón del propio vehículo, en caso de existir ésta, y en caso contrario, lo coloca sobre el dispensario.

- 4.-El Despachador toma la pistola de despacho del dispensario y no debe accionarla, sino hasta que se introduce la boquilla en el conducto del depósito del tanque de almacenamiento del vehículo.
- 5.-El Despachador debe asegurarse que antes de introducir la pistola a la bocatoma del tanque no se encuentren personas fumando o utilizando el celular en el interior del vehículo; el mismo despachador no debe tener teléfono celular, ni cerillos o encendedor en sus bolsillos.
- 6.-El Despachador coloca la boquilla de la pistola en la entrada del depósito de combustible del vehículo y, en caso de que el dispensario así lo permita, programa en el dispensario cantidades de volumen de litros o importe que solicite el cliente; suministra el producto cuidando que no se derrame y deja de surtir al paro automático de la pistola. El despachador por ningún motivo debe accionar la pistola de despacho para sobrellenar el tanque de combustible del vehículo.
- 7.-El despachador debe permanecer cerca del vehículo, vigilando la operación.
- 8.-El Despachador retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo, acomodando la manguera en el dispensario.
- 9.-El Despachador coloca el tapón del tanque del vehículo, verificando que quede bien cerrado.
- 10.-El Despachador en su caso, entrega al conductor las llaves del vehículo, para que éste, una vez concluido el proceso de pago, proceda a retirarse del área de despacho.

Electricidad

Dentro de los requerimientos de energía eléctrica, se calcula de manera general que el consumo en la etapa de operación será cercano a los 250 K.V.A. en tomas de corriente que incluye la instalación de transformadores a corriente doméstica de 220 y 110 W. La energía eléctrica que se empleará en la estación de servicio será abastecida a través de la línea eléctrica que se localiza a sobre la Carretera Zitácuaro-Ciudad Altamirano.

Combustible.

Para la operación de la estación de servicio tipo carretera no se requerirá de ningún tipo de combustible.

Requerimientos de agua.

De manera regular se requerirán de alrededor de 1 500 litros diarios de agua para el servicio de sanitarios, dispensarios de agua para los vehículos, riego de áreas verdes y aseo de todas las áreas de la Estación de Servicio, misma que se abastecerá a través de pipas reguladas por el Comité de Agua

Potable y se almacenará en una cisterna de 10 metros cúbicos de capacidad.

Excepcionalmente, este gasto pudiera verse incrementado hasta 2,500 litros en días pico o en caso de limpieza por derrames de combustibles al piso al descargar del auto tanque a los tanques de almacenamiento.

Otros insumos

Hojas de seguridad de las sustancias almacenadas.

Sustancias involucradas en el proceso

Característica	Gasolina
Número CAS	008 006 619
Nombre comercial	Magna o Premium.
Nombre químico	Mezcla de parafínicos, olefinas, naftenos y aromáticos, principalmente hexano, heptano y octano
Familia química	Hidrocarburos
Número de Naciones Unidas	1203
Cancerígenos o teratogénicos	No
Inflamabilidad	3
Reactividad	0
Medio de extinción	Espuma, CO ₂ , polvo químico seco
Grado de riesgo para la salud	1

Propiedades físicas

Propiedad física	Gasolina
Nombre comercial	Magna o Premium.
Nombre químico	Mezcla de parafínicos, olefinas, naftenos y aromáticos, principalmente hexano, heptano y octano
Sinónimos	Nafta o isooctano
Fórmula química	Mezcla de hidrocarburos
Estado físico 15° C y IATM	Líquido
Color y olor	Claro, olor característico
Temperatura de fusión (°C)	-60° C

Presión de vapor (mm de Hg a 20° C)	5 mm Hg
Densidad de vapor (aire = 1)	0.727 Kg/m ³
Reactividad en agua	No reactivo
Velocidad de evaporación (Butilacetato=1)	0.98 s/u
Temperatura de auto auto ignición	280-456° C
Temperatura de ebullición	38-204° C
Densidad relativa	0.72 – 0.85
Solubilidad en agua g/ml	Insoluble
Punto de inflamación	42° C
Por ciento de volatilidad	100%
Límites de inflamabilidad %	Inferior 1.4 Superior 7.6

Riesgo para la salud

Vías de entrada	Síntomas del lesionado gasolinas magna o premium
Ingestión accidental	Causa depresión (SNS) por ingestión o vapores excesivos. En adultos la ingestión de 20 a 50 gr de gasolina puede producir síntomas severos de envenenamiento, causa embriaguez, vómitos, mareos, fiebre, confusión y cianosis
Contacto con los ojos	La exposición o contacto con los ojos puede causar hipertermia de la conjuntiva
Contacto con la piel	La exposición sobre la piel causa dermatitis. Algunos individuos pueden desarrollar hipersensibilidad. Una exposición repetida a la piel puede causar ampollas, secado y lesiones
Inhalación	De vapores puede causar una depresión al sistema nervioso central e irritación a las mucosas y el tracto respiratorio. Inhalaciones en tiempos cortos en concentraciones altas puede causar edema pulmonar fatal. También puede causar quemaduras intensas de garganta

5.3 CALENDARIO DE OBRA

La ejecución del proyecto para la conclusión de la Estación de Servicio Tipo Urbana en Esquina, se realizará en un periodo de 1 año. Una vez terminada la construcción se procederá a la operación del mismo.

En la Gráfica de Gantt, que aparece en la siguiente hoja, se establece el programa calendarizado de trabajo para la ejecución de la obra.

PROGRAMA CALENDARIZADO ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA EN "ESTACION EL PASO DE TIERRA CALIENTE" S.A DE C.V. DEL MUNICIPIO DE TUZANTLA, MICHOACAN.

De acuerdo al programa de trabajo la instalación de la estación de servicio se realizará en 12 meses, con las actividades descritas en el calendario de obra correspondiente:

CONCEPTO	MESES						
	PREVIO	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12
Autorizaciones y Permisos							
Etapa de Preparación del Sitio							
Demolición y Limpieza							
Trazo y nivelación							
Etapa de Construcción							
Muro perimetral							
Excavaciones							
Sistema de drenaje							
Sistema de agua potable							
Sistema eléctrico telefonía y circuito cerrado							
Tanques de almacenamiento							
Pozos de observación y monitoreo							
Instalaciones y tuberías especiales							
Sistemas complementarios							
Terracerías							
Pavimentación y banquetas							
Construcción de edificio (oficinas, sanitarios, caja, tienda etc.)							
Modulos de despacho de combustible							
Muebles y accesorios							
Limpieza y Jardinería.							
Etapa de Operación							
Operación y mantenimiento	Permanente 7 días a la semana durante 30 años.						

5.4 DESCRIPCIÓN DE INSUMOS, MATERIALES Y/O SUSTANCIAS POR ETAPA DE DESARROLLO

Los materiales que se utilizan en una obra de esta naturaleza son reducidos. Los que derivaron del área del proyecto, están constituidos básicamente de agua para el riego de terracerías y elaboración de concreto hidráulico para la construcción de depósito.

Otros materiales empleados en la obra y que no son extraídos de la zona del proyecto son cemento, mortero, cal varillas y combustibles y lubricantes para el funcionamiento de la maquinaria a emplear dentro de la obra.

MATERIALES Y SUSTANCIAS

MATERIAL	ETAPA	FUENTE DE SUMINISTRO	FORMA DE MANEJO Y TRASLADO
Cemento, mortero varilla, alambre recocido, alambreon, clavos etc.	Construcción	Casa de materiales en Tuzantla	Camioneta 3 Ton.
Tubería de polietileno y pegamento	Construcción	Casa de materiales en Tuzantla	Camioneta 3 Ton.
Tabique	Construcción	Casa de materiales en Tuzantla	Camión de volteo
Agua cruda	Construcción	manantial	Pipas

5.5 DESCRIPCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS POR ETAPA DE DESARROLLO, ASÍ COMO LAS MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.

5.5.1 EMISIONES A LA ATMOSFERA.

Se emitieron emisiones de gases y partículas a la atmósfera por la puesta en operación del equipo de construcción, así como de los vehículos que transitan por la carretera en cantidades que se estiman de acuerdo a la tabla que se muestra abajo:

PARTÍCULAS EMITIDAS A LA ATMÓSFERA POR LAMAQUINARIA DE CONSTRUCCIÓN.

PARTÍCULAS KG/H	CO KG/H	HC KG/H	NO KG/H
2.4	4.4	2.5	9.0

Gases carbónicos: CO (Monóxido de carbono), HC (Ácido carbónico)
 Oxido de Nitrógeno: NO

Existirán además la generación de polvo y partículas aero transportables por el movimiento, carga y descarga de suelo y materiales pétreos, por el tránsito de vehículos sobre las terracerías y por el mismo funcionamiento de la maquinaria al excavar.

5.5.2 EMISIONES DE RUIDO

Los niveles de ruido se percibieron mayormente en el sitio donde se encuentre operando el equipo de construcción y disminuirán en intensidad conforme a la distancia de la fuente emisora, consignándose los niveles de ruido estimados como se muestra en la tabla siguiente:

NIVELES DE RUIDO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

FUENTE EMISORA	NIVEL DE RUIDO PICO DBA	A 15 M DE LA FUENTE	A 30 M DE LA FUENTE	A 60 M DE LA FUENTE	A 120 M DE LA FUENTE
Pick Up	92	72	66	60	54
Camión de volteo	108	88	82	76	70
Tractor	107	87-102	81-96	75-90	69-84
Cargador	104	73-86	67-80	61-74	55-68
Camión pesado		93			

dba: Nivel de presión acústica, ponderación A

Los niveles de ruido observados a 15 m de distancia de diferentes equipos de construcción, varían desde 72 a 96 dba para equipo de movimiento de tierras, de 75 a 88 dba para equipos de manejo de material y de 68 a 87 dba para equipos fijos el equipo de impacto puede generar niveles de ruido de hasta 115 dba (EPA, EEUU, 1972).

El ruido debido a los vehículos en calles en operación se puede atribuir a tres mecanismos principales: material rodante como neumáticos y engranajes, sistemas de propulsión relacionados con el motor y otros accesorios y sistemas aerodinámicos de la carrocería. Los niveles de ruido producidos por los vehículos en circulación son función de la velocidad del vehículo.

5.5.3 RESIDUOS.

Durante la construcción y de acuerdo a la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción los residuos generados son del orden del 3 al 10% del volumen del material a utilizar, que dependerá de la supervisión y la calidad de los trabajos realizados. Los residuos provenientes de la obra civil se

incorporarán a los terrenos donde puedan ser aprovechados o a los bancos de desperdicio que sean previamente autorizados.

Se estima una generación de residuos de 0.5 Kg/obrero/día, dichos residuos serán recolectados y transportados por parte de la compañía constructora que tenga a su cargo la ejecución de la obra al relleno sanitario municipal.

Residuos peligrosos

Por lo tanto, los únicos residuos peligrosos que se podrían generar durante la construcción son aceites, lubricantes, sus envases respectivos. Dichos residuos serán almacenados temporalmente en tambos de 200 litros para ser recolectados por una compañía debidamente autorizada por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, además la empresa responsable de la ejecución de la obra deberá contar con su registro como generador de residuos peligrosos.

5.5.4 5DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.

Las aguas pluviales se infiltrarán al subsuelo en el terreno natural, las restantes escurrirán por la superficie de la estación y obras de hidráulicas, para seguir su curso de acuerdo a la pendiente natural de la zona.

Las aguas residuales serán las generadas por los trabajadores involucrados en la construcción de las obras por el uso de sanitarios portátiles; el volumen de generación será aproximadamente de 4 litros/trabajador/día.

6 DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

En este apartado se describen y analizan en forma integral el sistema ambiental que constituye el entorno del proyecto. Para lo cual, en primer término, se delimito el área de estudio del proyecto, tomando como referencia diferentes criterios, principalmente aspectos bióticos y abióticos que caracterizan la región. Posteriormente se presenta la caracterización ambiental.

Página | 91

6.1 Delimitación del área de estudio

El concepto de Sistema Ambiental y su aplicación en el presente estudio, obliga a identificar y caracterizar un espacio geográfico en el que se pretende insertar un proyecto determinado, con la finalidad de identificar y valorar los efectos que el proyecto generará sobre éste, lo cual solo es posible si existe una valoración previa de las características de este espacio geográfico incluyendo su precisa delimitación.

El area de estudio está definida como el área mínima indispensable de delimitación natural para instrumentar una valoración de los posibles impactos que se producirán, así como analizar la planeación, el manejo y uso de los recursos naturales que se localizan dentro del área de estudio.

La zona de estudio delimitada por tipo de vegetación permite un análisis complejo que cuando se delimita por topografía u otros criterios, la homogeneidad del ecosistema y grado de disturbio permiten analizar de una manera más sencilla la diversidad y las tendencias de cambio ambiental.

La delimitación del Sistema Ambiental (Fig. 6.1) en este caso, se encuentra en la porción Centro-Sureste de Michoacán, inmerso al suroeste del Municipio de Tuzantla, Michoacán el cual es un sistema que presenta en su mayoría terrenos agrícolas y una pequeña fracción de vegetación correspondiente a selva baja caducifolia, presenta la vía de comunicación Federal 51 Benito Juárez – Tuzantla, y un camino pavimentado que conduce la localidad Paso de la Cruz.

Figura 6.1 Área del Sistema Ambiental



Uno de los problemas que se presentan en el municipio, se encuentra en el sector carretero, ya que su infraestructura no ha tenido avances significativos en los últimos años. El difícil acceso a ciertas localidades denota un rezago social y por lo tanto un índice alto de marginación, en las localidades más lejanas.

6.2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental

La caracterización del medio físico, biótico, social y económico, se hace considerando sus condiciones actuales, para determinar el grado de impacto que ocasionara la obra y el tiempo requerido para su recuperación en donde las afectaciones son de manera temporal. Asimismo, estos análisis permitirán las medidas necesarias para ser consideradas y ejecutadas

durante las diferentes etapas de construcción y operación de la estación de servicio.

Por esta razón, se presenta a continuación el marco ambiental de la zona del proyecto, lo cual permite perfilar una caracterización ambiental fina y completa.

6.2.1 Medio Abiótico

El termino Abiótico se refiere a lo que no forma parte o no es producto de los seres vivos, los factores abióticos aparecen por la influencia de los componentes físicos y químicos del medio; y el conjunto de ellos conforma el biotopo, que es el lugar donde se desarrollan las actividades de los seres vivos, por lo tanto, en este apartado se describen los componentes: clima, topofomas, suelo, agua y aire.

6.2.1.1 Clima

El clima se refiere al conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmosfera en un punto de la superficie de la tierra. El clima de una región está controlado por una serie de elementos como temperatura, humedad, presión, vientos y precipitaciones, principalmente. Estos valores se obtienen a partir de la recopilación en forma sistemática y homogénea de la información meteorológica, durante periodos que se consideran suficientemente representativos, de 30 años o más. Factores como la altitud, longitud, continentalidad, relieve, dirección de los vientos, también determinan el clima de una región (INEGI; 2013).

A fin de contar con una referencia se señala que, la distribución climática en Michoacán está estrechamente relacionada a tres factores geográficos que son: los contrastes altimétricos del relieve; la presencia de una serie de cadenas montañosas que se alinean paralelas a la costa y que actúan como barrera orográfica, y su cercanía al mar, lo cual se deja sentir en forma de vientos húmedos que penetran al continente y provocan abundantes precipitaciones.

En la entidad se registra una gama de climas que incluye desde los más cálidos del país, en la región de Tepalcatepec, hasta los semifríos de las zonas altas de la Meseta Tarasca y de Mil Cumbres. Aunque se presentan climas secos, semisecos y templados relativamente húmedos, el régimen de humedad predominante es el subhúmedo con lluvias en verano y una estación invernal seca bien definida.

Por sus características climáticas se distinguen en el estado dos grandes áreas:

- ❖ Climas de la Sierra Madre del Sur y de la Escarpa Limítrofe del Sur (Eje Neovolcánico).
- ❖ Climas del Eje Neovolcánico (a excepción de la Escarpa Limítrofe del Sur).

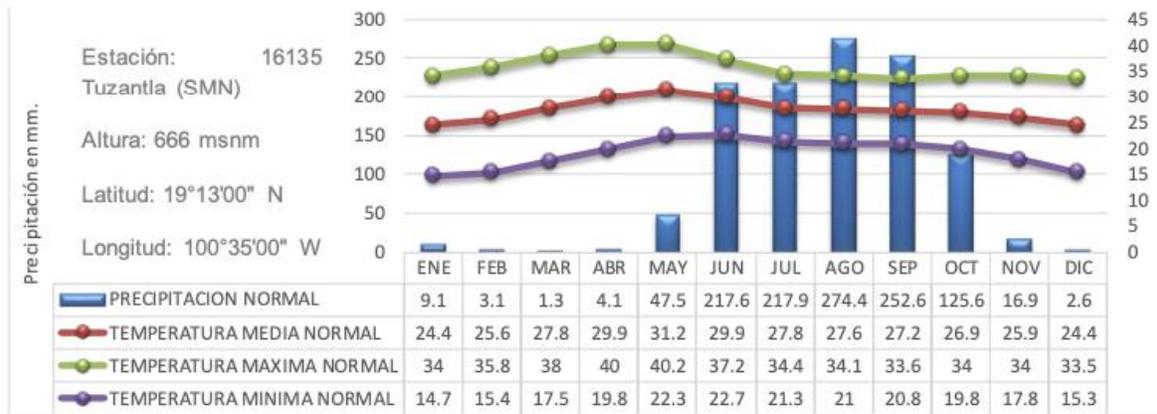
Los climas de la Sierra Madre del Sur (Donde se ubica el Sistema Ambiental) aunados a los de la Escarpa Limítrofe del Sur, son principalmente cálidos y semicálidos subhúmedos aunque en algunas zonas elevadas se registran climas semisecos, templados y semifríos.

En el municipio de Tuzantla el clima es subhúmedo con lluvias en verano en los meses de Mayo a Octubre, de una menor humedad (82.81%), y como su nombre lo indica la temperatura oscila entre una mínima normal de 19°C en el mes de enero y una máxima normal de 40°C. La media anual del municipio de Tuzantla es de 28°C y se presenta un rango de precipitación de 800 a 1300 mm anuales.

La temperatura media anual oscila en 26°C la más alta en la zona centro y sur del municipio y de 16°C la más baja con respecto a la media anual que se registra en la parte más alta del municipio que es la zona norte. En cuanto a la precipitación media anual esta se registra como 1000 mm en la zona central y sur y en la parte montañosa de este que es la parte norte es de 1200 mm.

Para conocer la relación entre precipitación pluvial que se presenta en el año hay que analizar un climograma para entender su funcionamiento. Los datos utilizados son tomados de los años de 1951 al 2010 (Grafica IV.1.1). Como se puede observar en el climograma las temperaturas en el municipio de Tuzantla son muy altas superando los 40°C. Por lo que el tener temperaturas muy altas nos dice que se padece de sequías debido al alto grado de evaporación por el calentamiento del suelo y con ello provoca erosiones en los terrenos, la temperatura mínima normal anda en los 14°C por lo que el territorio de Tuzantla no es muy frío.

Grafica 6.1. Climograma del municipio de Tuzantla

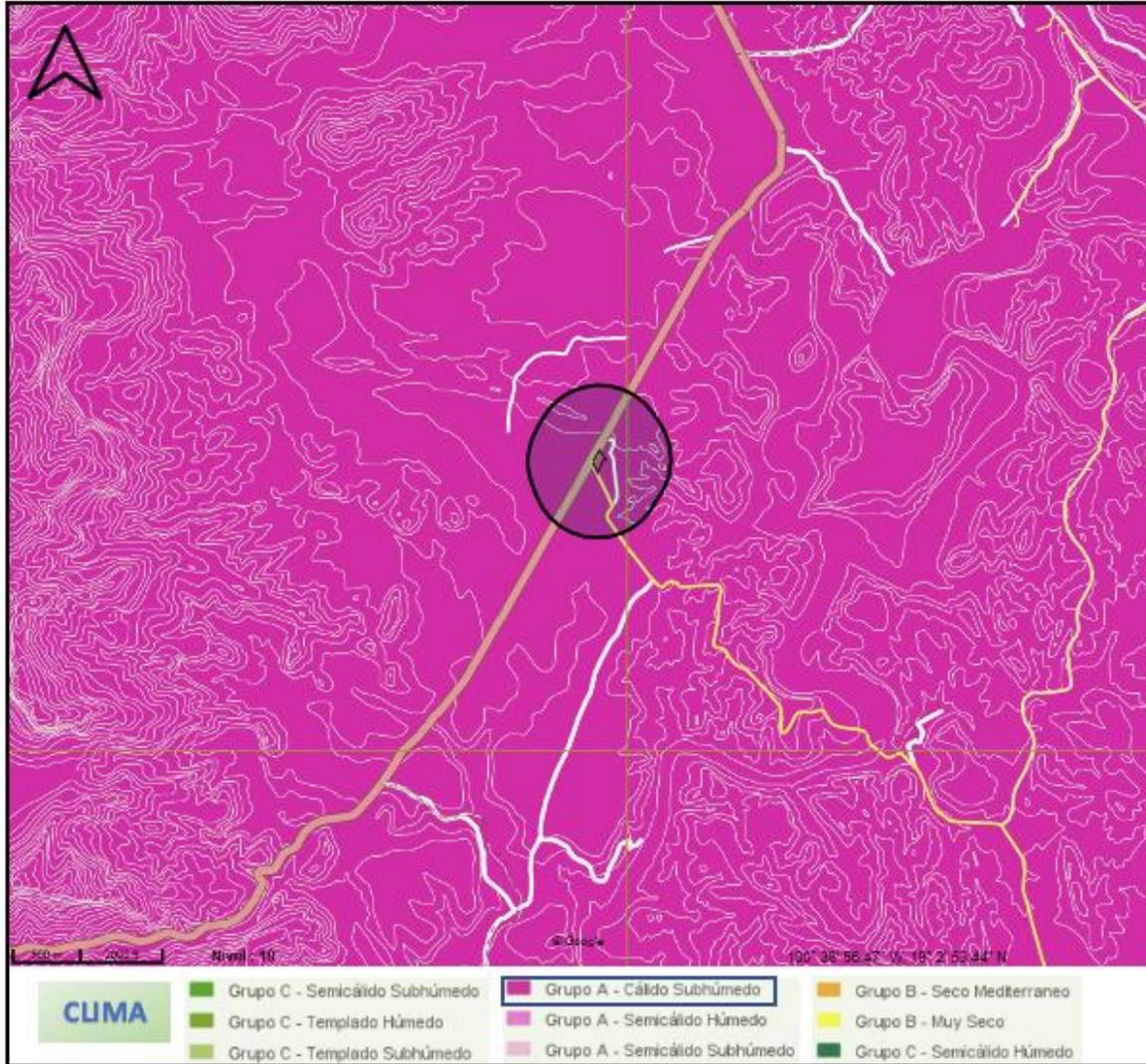


De acuerdo a la gráfica anterior la temperatura promedio anual es de 27.4° C la precipitación promedio anual (mm) corresponde a 1172.7, con un régimen de lluvias mayo-octubre, los vientos dominantes soplan de sureste a suroeste.

Las características en el Sistema Ambiental fueron determinadas con base en la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García para la República Mexicana.

En particular el Sistema Ambiental del proyecto de acuerdo al mapa digital de México INEGI (Fig.6.2.) presenta un clima cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22° C y temperatura del mes más frío de 18°C. La precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias en verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10% del total anual (Awo).

Figura 6.2. Clima del Sistema Ambiental



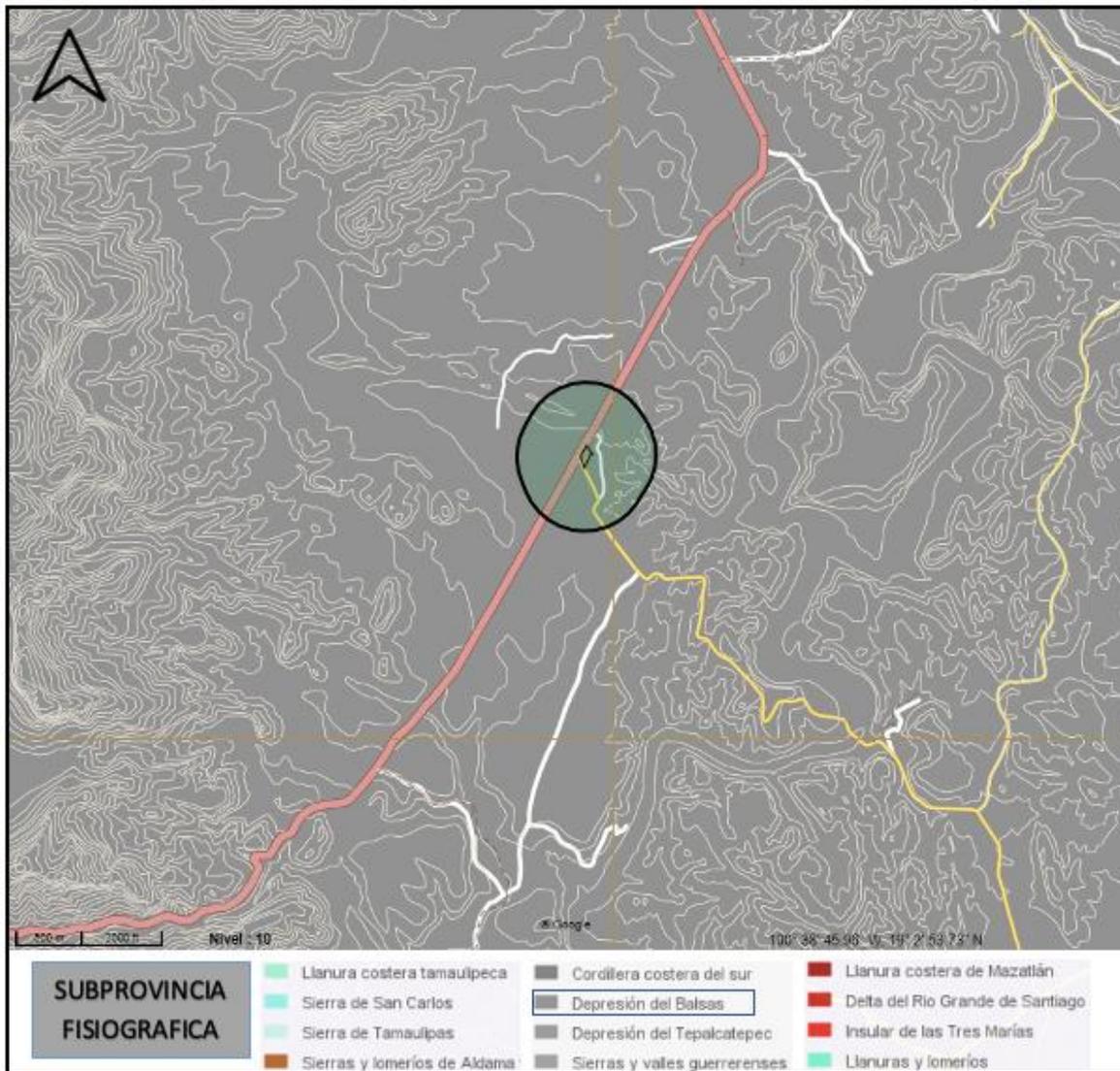
6.2.1.2 Fisiografía, Geología y Geomorfología

La República Mexicana ha sido dividida en 15 diferentes provincias fisiográficas, de las cuales el estado de Michoacán se encuentra en las inmediaciones del Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur.

El Sistema Ambiental se ubica en la **Sierra Madre del Sur**, la cual es una de las provincias con mayor variante de relieve así como de tipo de rocas, litológicamente está conformada por rocas sedimentarias paleozoicas, pizarras cristalinas, intrusiones de granito y rocas ígneas del Cenozoico, como las andesitas, basaltos y riolitas de Oaxaca, y los pórfidos, basaltos, granitos, monzodiritas, dioritas y gravas de Michoacán.

Abarca desde el Océano Pacífico hasta el Golfo de México, por lo que constituye una franja de territorio de 130 km, el cual inicia en la Costa Occidental en la desembocadura del río Grande de Santiago a la Bahía de Banderas, y sigue hacia el sureste hasta llegar al Volcán de Colima. La cordillera que conforma al eje es la más alta del país. Este Limita con la Sierra Madre, Oriental y Occidental y del Sur.

Fig. 6.3 Subprovincia Fisiográfica del Sistema Ambiental



A nivel de la subprovincia el Sistema Ambiental se ubica en la **Depresión del Balsas (Fig. 6.3)**, la cual se encuentra en una zona en la que convergen las placas tectónicas de Cocos y la Americana, se caracteriza por tres aspectos importantes: hacia el occidente por una morfología de rocas de un arco

volcánico del terciario; hacía el norte por la estructura de Tzitzio, donde se han conjugado fallas laterales y pliegues, permitiendo aflorar a las rocas de los arcos volcánicos y plataformas del Jurásico-Cretácico, las cuales fueron cubiertas por las grandes unidades continentales de capas rojas que han dado a la región un paisaje típico de Tierra Caliente; al poniente y al sur se han combinado los arcos del Jurásico-Cretácico que permitieron la unión del Paleopacífico (arcos volcánicos marinos), el mar de El Tetis (plataformas calcáreas) y los arcos volcánicos del Terciario.

La estructura de Tzitzio tiene una dirección NNO-SSE y está labrada principalmente en depósitos de capas rojas, donde un conglomerado bastante bien cementado configura toda la estructura. Hacia el sur, la megaestructura o pliegue falla de Tzitzio se enmascara por el aumento de las capas rojas en la superficie, pero sobre todo por el cambio de las facies de las unidades de conglomerados bien cementados.

En la región Tuzantla-El Limón, las capas rojas labraron el paisaje más apegado a Tierra Caliente. Hacia Huetamo-La Eréndira los grandes relieves está dados por las plataformas calcáreas, que junto con las capas rojas diseñan los anticlinales y sinclinales de la región.

6.2.1.3 Geología

La litología del territorio se caracteriza por presentar tres clases de rocas, es decir, ígneas, sedimentarias y metamórficas. Las rocas ígneas extrusivas e intrusivas que se encuentran son: andesitas, brechas volcánicas intermedias y básicas, tobas acidas, dacitas, riolitas, riodacita granito y graniodorita; rocas metamórficas como las sedimentarias y rocas sedimentarias como la arenisca, caliza, lutita, conglomerados, limolita, arenisca. Así como también suelo aluvial y residual.

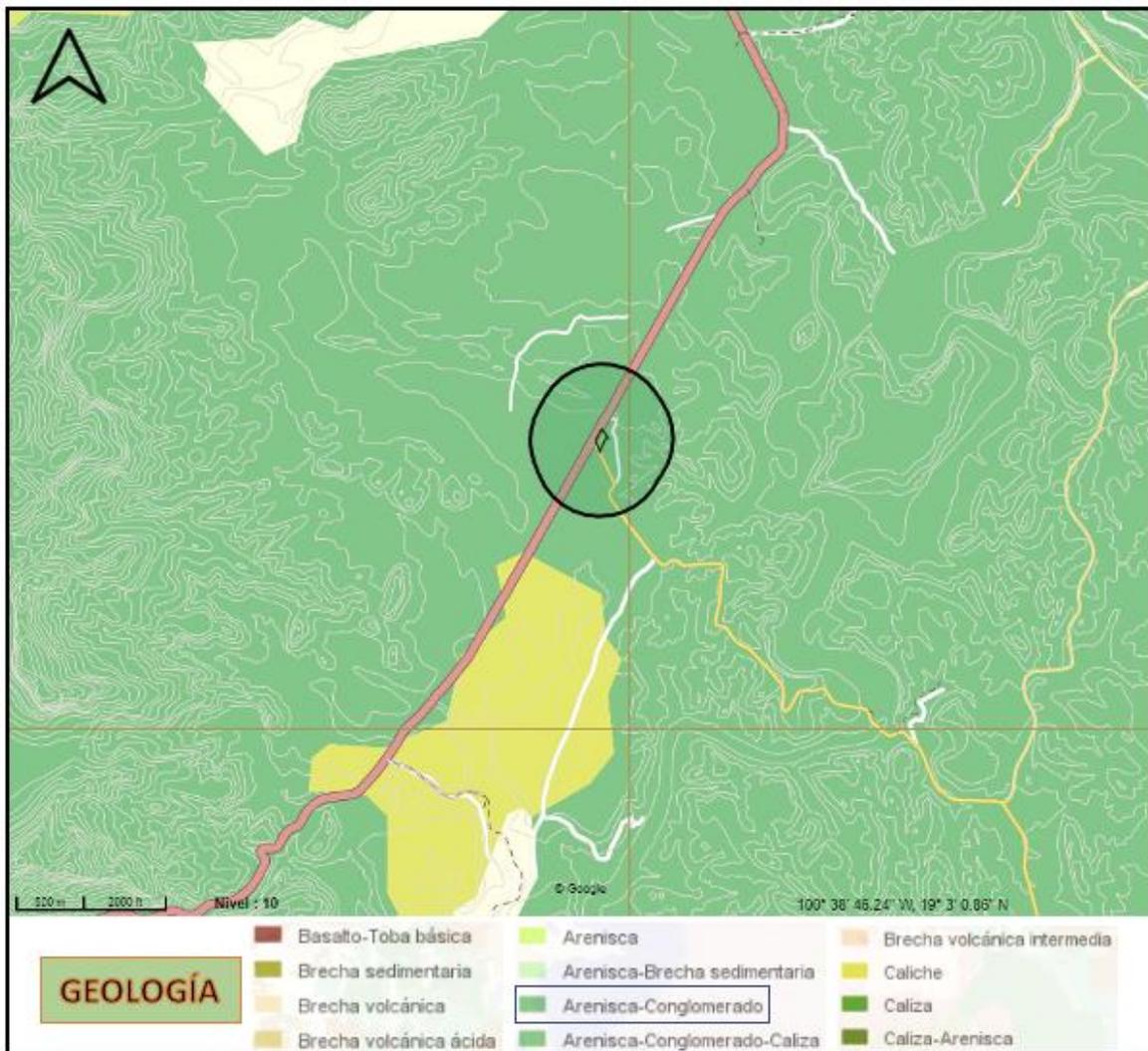
Las rocas sedimentarias son de la era Mesozoica y Cenozoica de los periodos Terciario Inferior o Paleógeno, Terciario Superior o Neogéno, Cretácico y Cretácico Inferior y Jurásico Superior (Campa 1978, Morán et al, 2005). El tipo de rocas presentes son: Arenisca, conglomerado, lutitas, caliza y limolita, las cuales se encuentran mezcladas con material volcánico. La secuencia de volcanoclásticos, terrígenos y calizas de la región de Huetamo, está rodeada de capas rojas que se consideran de la era Cenozoica por correlación con las de Guanajuato y Balsas (Campa et al, 1981 y Edwards 1956).

El Municipio de Tuzantla se ubica sobre rocas sedimentarias en un 62.17%, está conformado principalmente por Arenisca-Conglomerado, sobre esta se

encuentra situada el área urbana de Tuzantla, teniendo en proporciones menores al norte de conglomerado.

Le sigue la roca ígnea extrusiva con un 22.96% conformada totalmente por Dacita-Brecha Volcánica Ácida, este se localiza en la parte norte del municipio. También la conforman las rocas metamórficas con menor proporción con un 4.27% que es la roca metavolcánica, luego con un 3.62% las rocas sedimentarias que lo conforman el conglomerado, ya en menor proporción se encuentran el Basalto, Andesita y Aluvial con un 2.68%, 0.97% y 0.24%.

Fig. 6.4 Geología del Sistema Ambiental



Las rocas de tipo Arenisca-Conglomerado son arenas y grabas intercaladas; las arenas presentan una granulaci3n de mediana a gruesa y su grado de redondez varía de subanguloso a subredondeado y est3n constituidas por cuarzos y feldespatos.

Los conglomerados son unidades compuestas por clastos de forma subredondeadas a redondeada que presentan un tama1o que va desde gr3nulos hasta guijarros enbebidos en una matriz de grano fino, cementados por sÍlice.

En particular el Sistema Ambiental y de acuerdo a la cartografÍa del INEGI (Fig. 6.4) presenta en su totalidad la unidad geol3gica correspondiente a Arenisca-Conglomerado Tl(ar-cg), con origen en el Cenozoico.

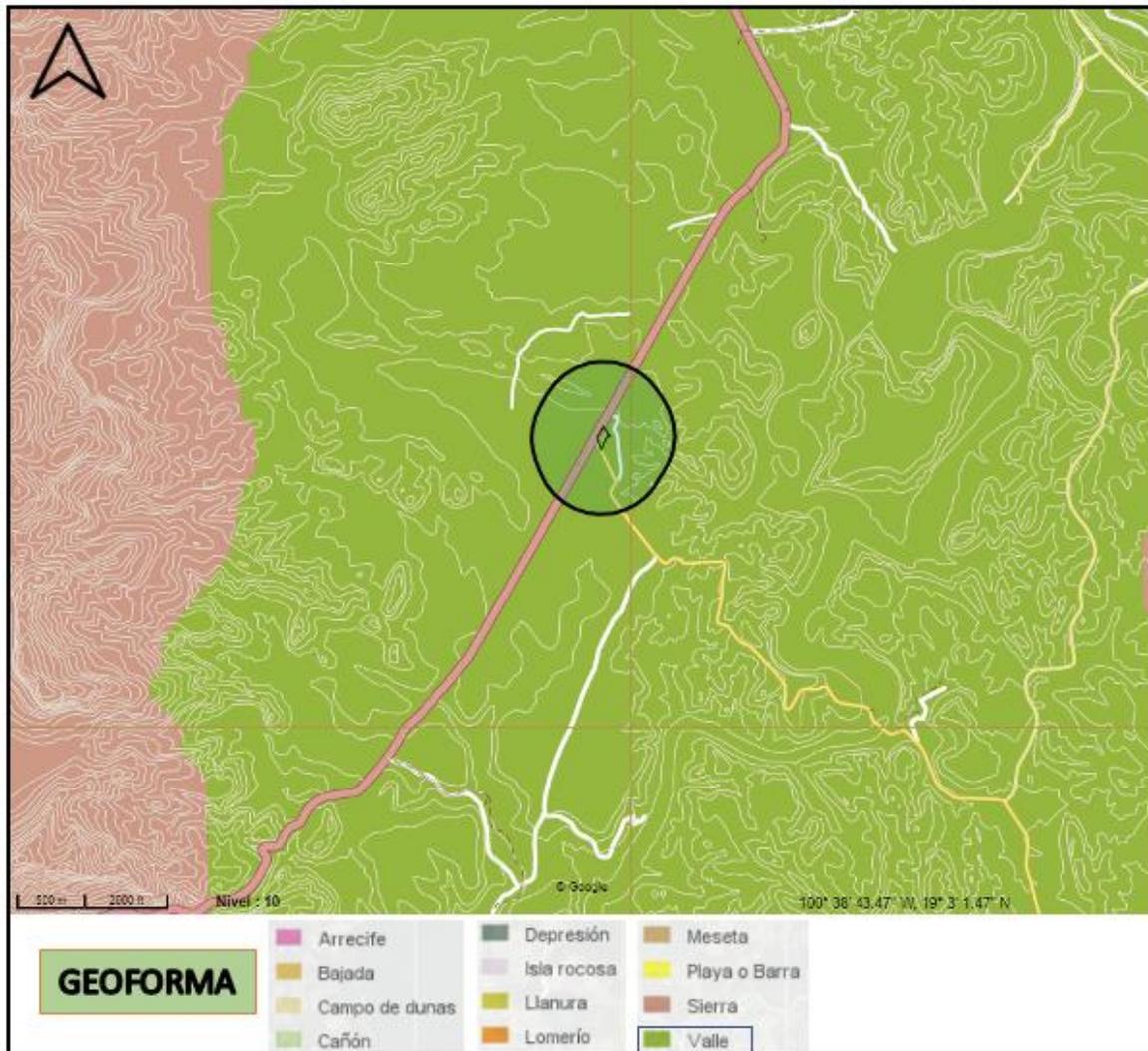
6.2.1.3.1 Características geomorfol3gicas

El Estado, est3 asentado en la Placa Continental Norteamericana, mientras que el piso del PacÍfico frente a la costa se encuentra en la placa de Cocos. La placa de Cocos est3 empujando hacia el noreste a raz3n de 5 a 10.5 cm por a1o contra la placa Norteamericana, la cual se mueve hacia el oeste. Esto ha causado la formaci3n de la Sierra Madre del Sur y la existencia de una planicie costera muy angosta, asÍ como una estrecha plataforma continental y una extensa trinchera que alcanza grandes profundidades cerca de la costa.

La Sierra Madre del Sur est3 considerada como la m3s compleja y menos conocida del paÍs, debe muchos de sus rasgos particulares a la estrecha relaci3n que guarda con la placa de Cocos, una de las placas m3viles que integran la litosfera o corteza terrestre exterior. Dicha "losa" o placa, emerge a la superficie litosf3rica en el fondo del Oci3ano PacÍfico, al oeste de las costas mexicana y centroamericanas, hacia las que se desplaza de 2 a 3 cm al a1o, para encontrar a lo largo de las mismas, la zona de subducci3n, donde buza nuevamente hacia el interior del planeta. A ello se debe la fuerte sismicidad que se manifiesta en esta Provincia. Seguramente esta relaci3n es la que se ha determinado que algunos de los principales ejes estructurales de la Provincia (Depresi3n del Balsas, Cordilleras Costeras y otros) tengan estricta orientaci3n este-oeste, condici3n que tiene importantes antecedentes en la Provincia del Eje Neovolc3nico y que contrasta con las predominantes orientaciones estructurales noroeste-sureste del norte del paÍs.

Las principales elevaciones del municipio de Tuzantla se encuentran en la parte norte de la entidad, estas estribaciones tienen una elevación que va desde los 1,900 msnm y 2,600 msnm que son las partes más altas del municipio. Las zonas más bajas se encuentran en la parte media del municipio con una mínima de 500 msnm que es donde se localiza la cabecera municipal. En la parte central se localizan dos cerros, el de San Miguel y el Cabildo que son las elevaciones más altas de la parte central uno con 1100 msnm y el otro con 900 msnm,

Fig. 6.5 Geoforma del Sistema Ambiental



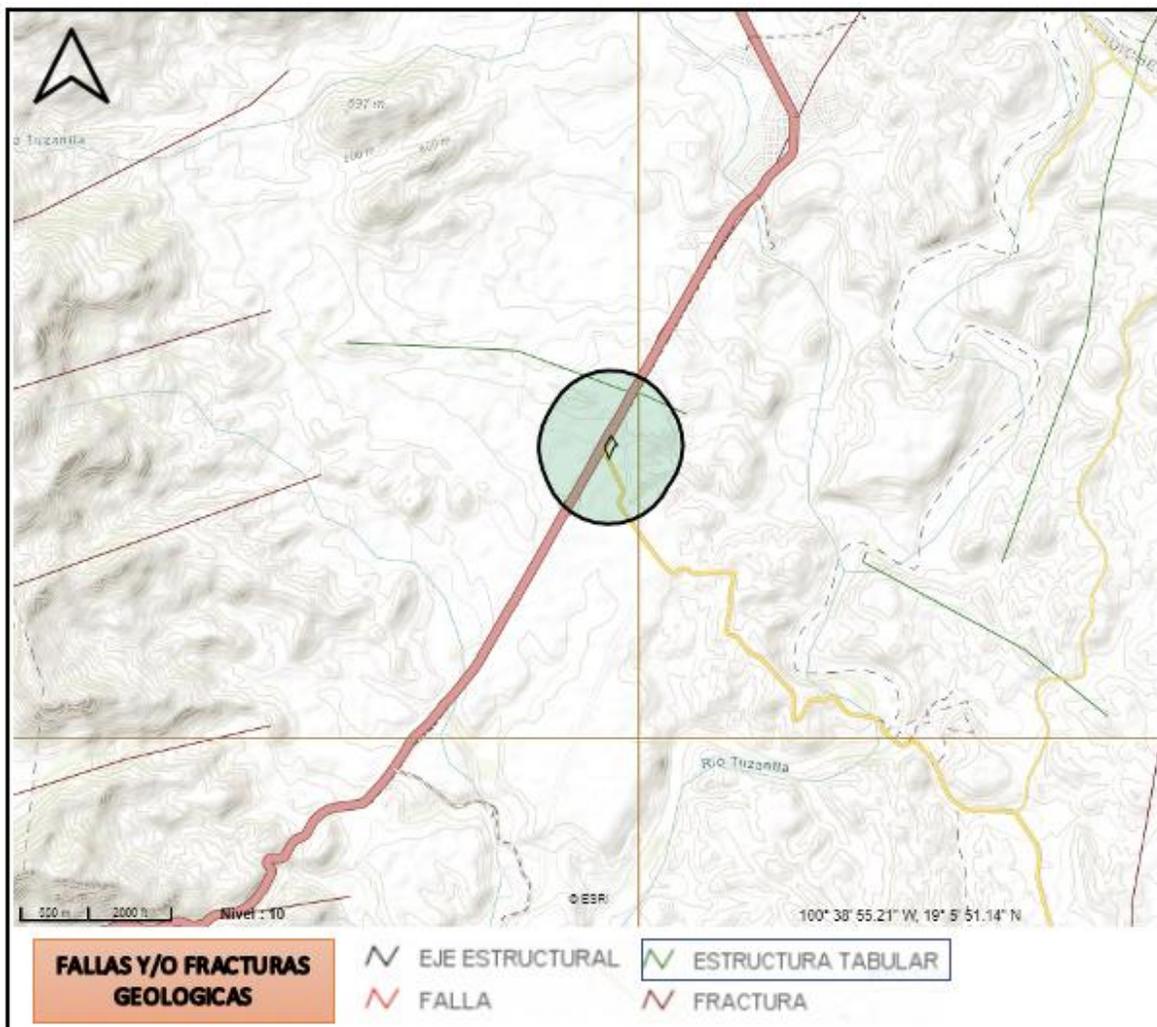
Las localidades situadas en las zonas con mayor elevación son de San Patricio Buena Vista, El Duraznito, Puerto Ancho, Las Presitas, El Tejocote, Rincón de las Flores y los Capulines, La Rayuela, Joyas de la Viga, El Palmar,

El Asoleadero de Tiripitío, La Corcomeca, El Salto, todas ellas a una elevación que va desde los 2000 msnm hasta los 2600 msnm,

La geomorfología del municipio se encuentra conformada principalmente por montañas. En lo que corresponde al Sistema Ambiental de acuerdo al Mapa Digital de INEGI, la geoforma de Valle (Fig. 6.5), donde las pendientes son suaves.

6.2.1.3.2 Fallas y fracturas geológicas

Fig. 6.6 Fallas y/o fracturas geológicas en el Sistema Ambiental



Se tiene presencia de diversas fallas y fracturas en todo el municipio, concentrándose principalmente en la parte centro y sur. Es de destacar que

existe una falla de origen distensivo que atraviesa por el centro de la cabecera municipal, y una más ataca por la parte este de la cabecera municipal Tuzantla, lo que llegaría afectar dicha localidad en caso de presentarse movimientos telúricos en las cercanías.

El Sistema Ambiental no presenta fallas ni fracturas geológicas que pongan en riesgo del desarrollo del proyecto las más cercanas se ubican al sur a una distancia aproximada de 2.7 y 2.1 km respectivamente, lo que se observa en la Fig 6.6 es una estructura tabular conocida como Dique.

6.2.1.3.3 Riesgos

De acuerdo al Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Tuzantla, este por su ubicación geográfica se encuentra vulnerable a fenómenos que inciden de manera directa en el territorio afectando los asentamientos humanos, y causando daños en infraestructura existente, por lo que los fenómenos que mayor presencia en el municipio tienen, son sismos, flujos, derrumbes, deslizamientos traslaciones y rotacionales, los cuales se describen a continuación

6.2.1.4 Susceptibilidad de la zona a Sismicidad

De acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional, la República Mexicana se encuentra dividida en cuatro a zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

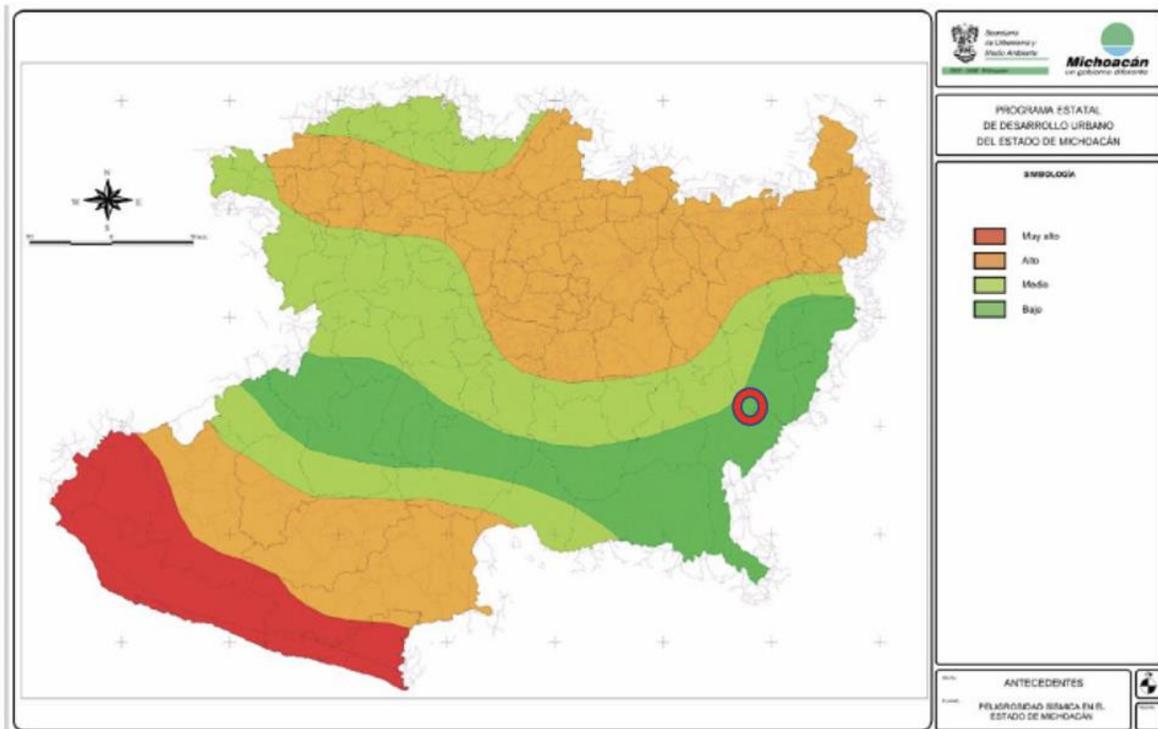
Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

El Estado de Michoacán (**Gobierno del estado de Michoacán, 2008**), no sólo es una zona de alto riesgo sísmico debido a los sismos que se producen por la subducción de la placa de Cocos y en la Norteamericana, sino también se presentan los cono volcánicos que atraviesan todo el territorio, y la presencia de fallas locales potencialmente activas, las cuales representan un peligro latente para los asentamientos más cercanos a éstas.

El municipio de Tuzantla se localiza en Zona media o catalogada como zona "C" según la zonificación sísmica, lo que significa que en el territorio, los sismos que se presentan de menor frecuencia con una aceleración del terreno menor al 70% de la gravedad.

El Sistema Ambiental, donde se localiza el sitio del proyecto se ubica en la zona de baja sismicidad, tal como puede apreciarse en la Figura 6.7, tomada del Programa Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo.

Fig. 6.7 Región Sísmica del Sistema Ambiental



El municipio no está expuesto directamente a sufrir un epicentro de este fenómeno perturbador, pero si llega a sentir las diferentes ondas generadas por sismos mayores de 4.0 que se presentan en la zona "D" (Muy Alto).

Erupciones volcánicas

El municipio de Tuzantla se encuentra ubicado en una de las 3 zonas monogenéticas en la cual comparte territorio en esta zona con municipios del Estado de México y Michoacán de los cuales son Zitácuaro, Juárez, Jungapeo, Susupuato y en pequeña porción Tiquicheo. En el municipio solo hay presencia de rocas de origen volcánico en la parte este del mismo, esto quiere decir que hubo cierta actividad volcánica en esa región.

Aparentemente el municipio no se encuentra cerca de un volcán, su distancia con el más cercano corresponde al Nevado de Toluca que se localiza a 80 km aproximadamente de distancia y que tiene una elevación de 4680 msnm con una actividad Pleistoceno-Holoceno, con un tipo de erupción explosiva con productod de flujos piroclastos, lahares, con una composición de andesita a dacita, seguido por el volcán El Jorullo que se localiza a 111 km de distancia aproximadamente. Existen otros volcanes activos de una importancia mayor debido a su actividad volcánica, que son el volcán del Popocatépetl el cual se ubica a una distancia aproximada de 200 km y el volcán de Colima el cual se localiza a 300 km aproximadamente de distancia.

Para entender si un volcán es considerado de peligro con base a su índice de explosividad el rango es de los 35 a 1000 km. Se tiene que el grado de peligrosidad para el municipio de Tuzantla es muy bajo por volcanes centrales o poligenéticos debido a que el más cercano es el Nevado de Toluca el cual se encuentra en categoría 3 con una actividad Pleistoceno-Holoceno, con un tipo de erupción Explosiva en cual presento flujos piroclásticos, lahares, con una composición andesita-dacítica. Por lo que no representa ningún peligro para el municipio.

6.2.1.5 *Tsunamis*

El municipio de Tuzantla se localiza a una distancia aproximada de 185 km, a una altura de 700 msnm en la parte más baja del municipio hasta los 2000 metros de altura en la parte más alta que es la zona norte de este. Este dato nos indica que para existir un peligro por tsunamis este tendría que presentar un recorrido de 185 km y atravesar las zonas montañosas de estos hasta subir 700 m de altura por lo que no se tiene registro alguno de esta magnitud. El máximo que ha penetrado en territorio mexicano fuel es de septiembre de 1985 que entro por el Río Balsas de 8 km aproximadamente aumentando las olas de este.

6.2.1.6 *Inestabilidad de laderas*



En el municipio de Tuzantla se ubican inestabilidades de laderas en la parte norte de este, así como en la parte sureste, debido a que en esta zona se encuentran las áreas de mayores pendientes, que van desde los 35 a 45% de la pendiente del terreno, en menor proporción se encuentra la parte central del municipio en donde los movimientos que se han presentado son pocos, comparado con la zona norte y sur.

Solo se presentan la inestabilidad de laderas en 2 localidades en donde puede representar un tipo de peligro para la población, siendo la de mayor importancia la que se presenta en la cabecera municipal debido a que se encuentra en un acantilado en donde se encuentra una roca que presenta un riesgo de desprendimiento debido a que se han registrado fracturas en esta, y de llegar a colapsarse representaría un gran riesgo para la población de la cabecera municipal.

6.2.1.7 Inundaciones

El municipio de Tuzantla se ve seriamente afectado por este tipo de eventos. Existen localidades afectadas por las inundaciones fluviales ya que gran parte de estas se encuentran asentadas sobre la orilla de un río o arroyo que en temporadas de lluvias estos ven superado su nivel y tienden a penetrar las localidades causando severos daños económicos como materiales.

Durante la temporada de lluvias en el territorio de Tuzantla se llegan a registrar lluvias extremas que han provocado una mayor precipitación, donde los escurrimientos de aguas pluviales han ocasionado afectaciones en varias localidades del municipio incluyendo la cabecera municipal.

Las localidades que han presentado afectaciones por inundación en el 2010, son: la cabecera municipal, la cual fue afectada por el desborde del Río Tuzantla que inundo varias colonias a su paso llegando a un nivel el agua hasta 60 cm, provocando la perdida de inmuebles. Estas inundaciones fluviales ocasionaron el derrumbe del puente que lleva por nombre Tuzantla dejando incomunicado a una parte de la población.

En particular el Sistema Ambiental no se ve amenazado por riesgo de inestabilidad de laderas e inundaciones de acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), la localidad más cercana que se ha visto afectada por inundación corresponde al Paso de Tierra Caliente por el desbordamiento del río Las Garzas.

Fotos 6.1. Río Las Garzas



6.2.1.8 Edafología

El suelo es uno de los recursos naturales más importantes, de ahí la necesidad de mantener su productividad y, con prácticas agropecuarias adecuadas, promover un equilibrio entre producción de alimentos e incremento del crecimiento demográfico.

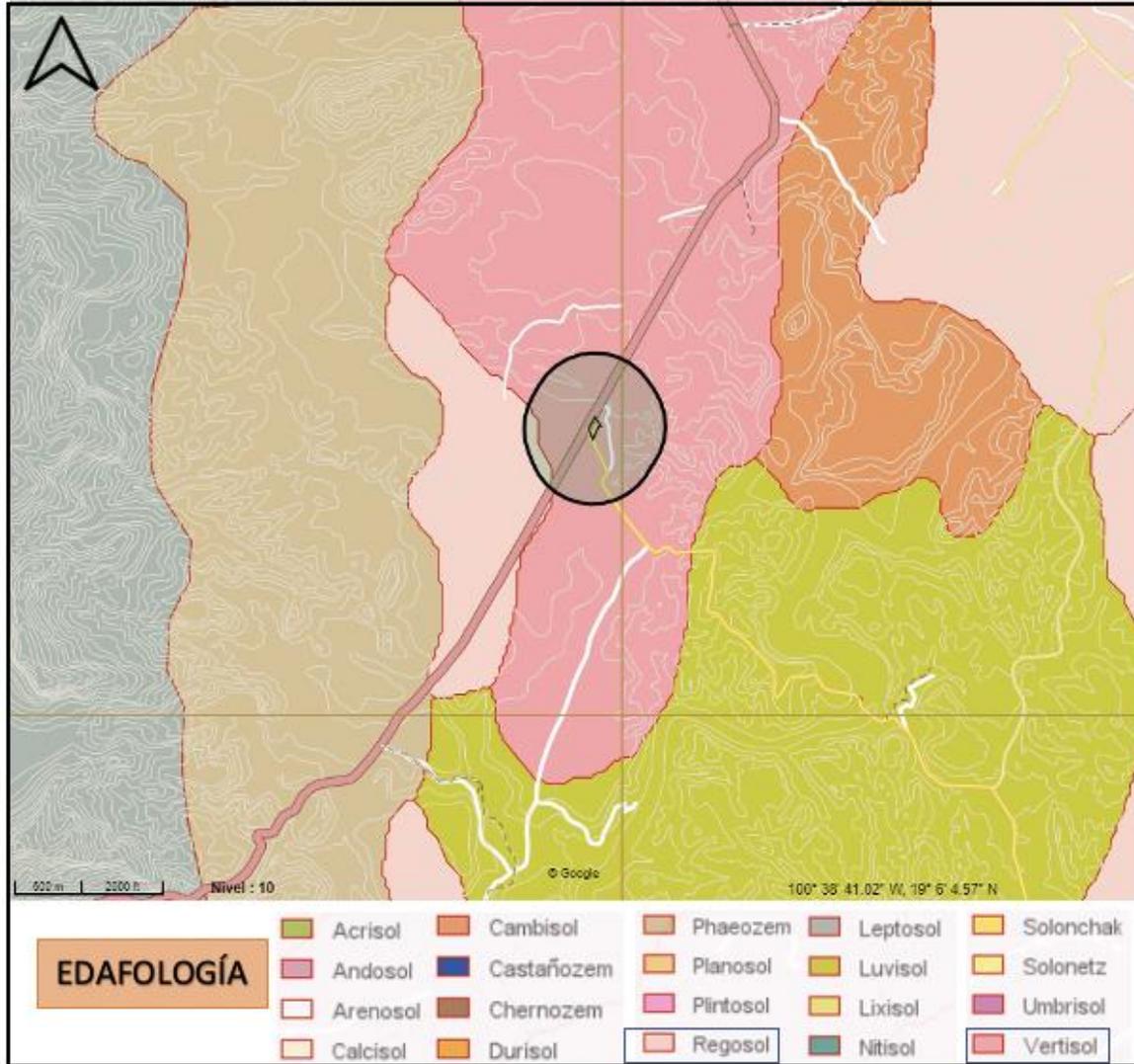
Las diferentes condiciones climáticas y geomorfológicas a lo largo del tiempo han condicionado la formación de numerosas clases de suelos, las cuales presentan diferentes tipos de aptitud, función y vulnerabilidad.

Debido a la variada riqueza en aspectos físicos y biológicos de Michoacán se han desarrollado en el Estado 14 de las 18 unidades de suelos reportadas para la República Mexicana (Ortiz y García, 1993), de las cuales siete son las más importantes por la superficie que ocupan (leptosol, regosol, luvisol, acrisol, andosol, vertisol y feozem), y las restantes ocurren en menor proporción (cambisol, fluvisol, planosol, gleysol, solonchak, castañozem e histosol).

El municipio de Tuzantla, se localiza sobre suelo de tipo Regosol y Phaeozem, en la parte este del área se encuentran suelos como el Cambisol, Leptosol y Calcisol.

En particular el Sistema Ambiental de acuerdo a la cartografía del INEGI (Fig. 6.8) presenta en su mayor superficie la asociación de Vertisol como suelo primario, Regosol como suelo secundario y Calcisol como suelo terciario de textura fina, en menor proporción se observa la asociación de Regosol como suelo primario y Leptosol como suelo secundario de textura media, dichas unidades se describen a continuación:

Fig. 6.8 Suelo del Sistema Ambiental



El **vertisol** presenta un alto contenido de arcilla expansiva conocida como montmorillonita que forma profundas grietas en las estaciones secas, o en años. Las expansiones y contracciones alternativas causan auto-mulching, donde el material del suelo se mezcla consistentemente entre si, causando vertisoles con un horizonte A extremadamente profundo y sin horizonte B. Esto también produce un ascenso de material interno a la superficie creando micro relieves. En su estado climáxico natural, los vertisoles están cubiertos de pastos o bosques pastizados. Su textura pesada e inestable molesta al crecimiento forestal. La contracción y expansión de las arcillas del Vertisol dañan construcciones y carreteras, obligando a costosas realizaciones y mantenimientos. Las tierras con Vertisoles se usan generalmente para pastorage de ganado.

El suelo **Regosol** puede definirse como la capa de material suelto que cubre la roca; sustenta cualquier tipo de vegetación dependiendo del clima; sin embargo, su uso es principalmente forestal y ganadero, aunque también puede ser utilizado en proyectos agrícolas y de vida silvestre. Su fertilidad es variable, y su uso agrícola está condicionado principalmente a su profundidad y a la pedregosidad que presente. Problemático para la urbanización; por ser colapsable, es decir, que sufre asentamientos repentinos, al saturarse de agua arrastra partículas de suelo, provocando daños a la cimentaciones e instalaciones. La mayoría de la zona urbana se encuentra sobre este tipo de suelo.

El **Calcisol** es un tipo de suelo asociado con clima árido o semiárido. El término "Calcisol" deriva del vocablo latino "calcarium" que significa calcáreo, haciendo alusión a la sustancial acumulación de caliza secundaria. El material original lo constituyen depósitos aluviales o eólicos de materiales alterados ricos en bases. El relieve es llano a colinas, la vegetación natural es de matorral o arbustiva de carácter xerofítico junto a árboles y hierbas anuales. La sequía, la pedregosidad de algunas zonas, y la presencia de horizontes petrocálcicos someros, son las principales limitaciones a su utilización agrícola. Cuando se riegan y se fertilizan, es necesario que tengan buen drenaje para evitar la salinización, pueden tener una alta productividad para una gran diversidad de cultivos. Las zonas de colinas se usan preferentemente para pastizal con baja carga de ovejas y cabras.

El **Leptosol** es un suelo muy delgado (espesor <30 cm) y muy poco evolucionado. Se desarrollan sobre una roca dura (O capa cementada). Ocupan generalmente, las zonas con topografía abrupta de las sierras y alineaciones montañosas.

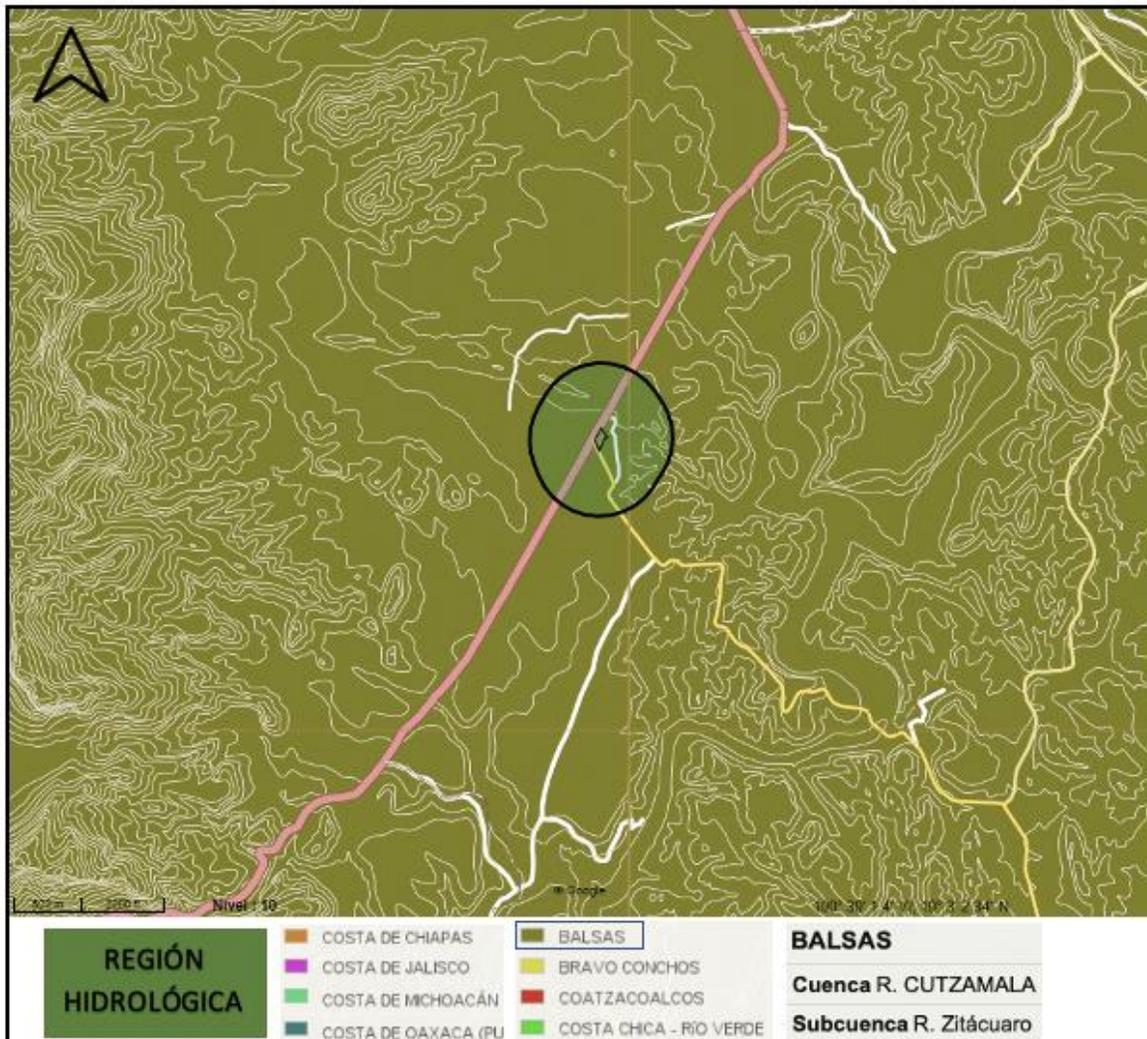
6.2.1.9 Hidrología superficial

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), en el Estado se ubican 4 Regiones Hidrológicas: Región Hidrológica RH-12 Lerma Santiago, Región Hidrológica RH-16 Armería-Coahuayana, Región Hidrológica RH-17 Costa de Michoacán, y Región Hidrológica RH-18 Balsas. El municipio de Tuzantla pertenece a la Región Hidrológica RH-18 Balsas de la Cuenca Hidrográfica RH18G "Río Cutzamala", región Subcuenca RH18Gb del Río Zitácuaro. En ella se localizan tanto escurrimientos fluviales perennes como el Río Tuzantla que atraviesa el municipio y un número significativo de escurrimientos intermitentes durante la temporada de lluvias.

6.2.1.9.1 Región Hidrológica "Río Balsas" No.18

El Balsas, es una de las corrientes más importantes del país, es conocido también como Atoyac, Grande o Mezcala. Nace en la confluencia de los ríos Atoyac y Mixteco, donde es conocido como río Poblano. Después de que confluye con el río Amuco, recibe por la margen derecha los aportes del Cutzamala, aproximadamente a 4 km al noroeste de Ciudad Altamirano y a una altitud de 249 m. A partir de éste punto sirve de límite entre los estados de Michoacán y Guerrero, función que desempeña con el nombre de río Balsas hasta su desembocadura. La cuenca del Río Balsas es conocida también como "Depresión del Balsas"; en ella hay altitudes que no sobrepasan los 600 m y llega a tener en su parte occidental altitudes del orden de los 200 m. Su litología y estructura es muy variada y compleja.

Fig. 6.9 Región Hidrológica del Sistema Ambiental



6.2.1.9.2 Cuenca del Río Cutzamala

Su extensión en la región es de 258 km², la altitud mínima que presenta es de 500 msnm, su altitud máxima es de 1300 msnm; tiene un gradiente altitudinal de 800 m; la cobertura de vegetación y uso de suelo son principalmente la selva baja caducifolia, el bosque de encino, el pastizal inducido y la agricultura de temporal.

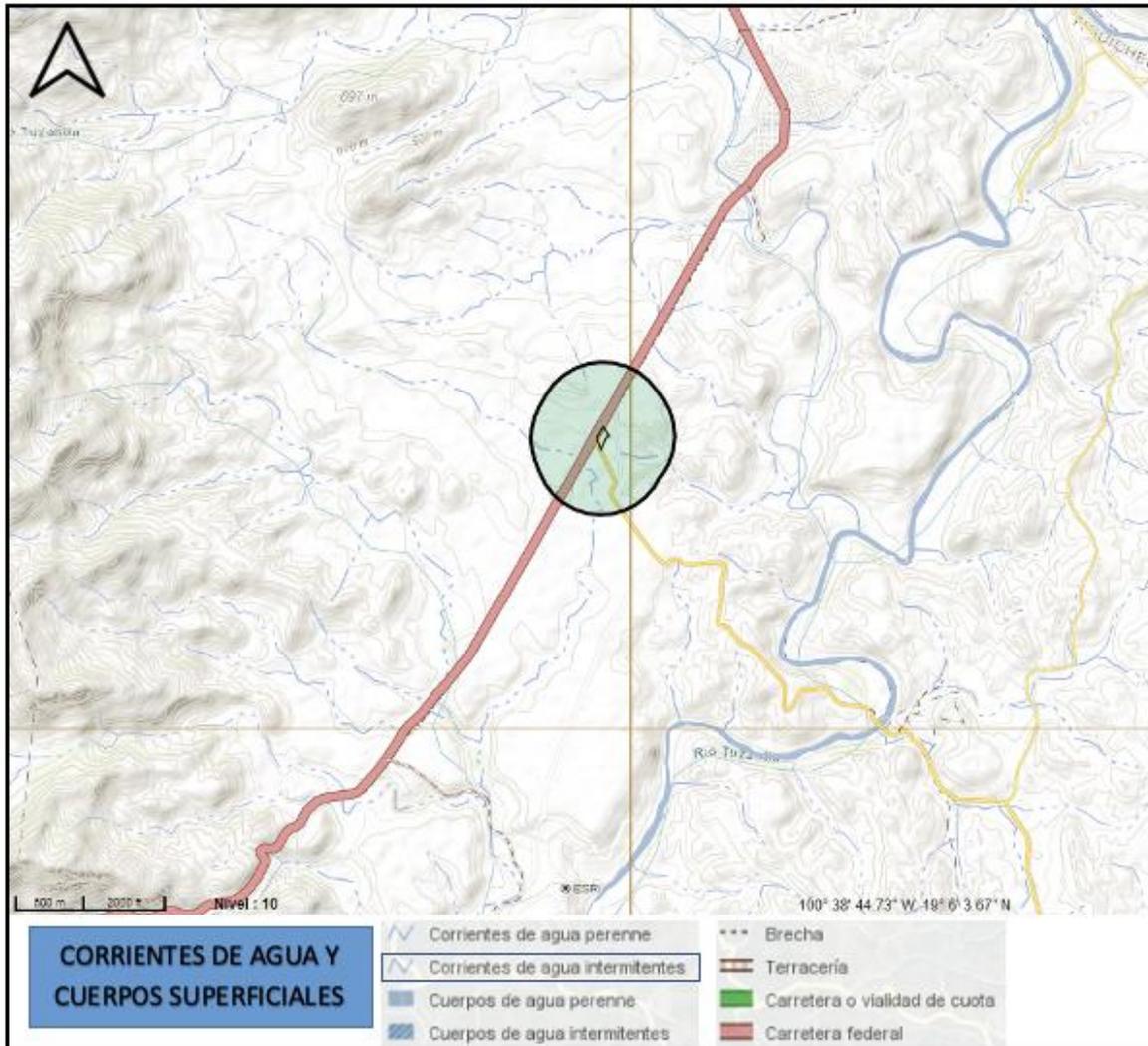
6.2.1.9.3 Hidrología Superficial

El municipio de Tuzantla presenta un número significativo de cuerpos de agua. En ella se localizan escurrimientos fluviales perennes como lo son el Río Zitácuaro, Río Tuxpan que se localiza en la parte este del territorio y el Río Purungueo ubicado en la parte oeste del municipio. Estos ríos recorren Tuzantla en donde en sus orillas se localizan pequeñas localidades.

Los escurrimientos intermitentes de caudal en tiempo de lluvias se presentan en mayor cantidad. En la comunidad de El paso de la Virgen desembocan tres escurrimientos en el Río Zitácuaro, uno más en la localidad de La Pinzanera, dos en la localidad de Arroyo Seco y tres más de mayores dimensiones en la localidad de El Rastro. El Río Tuzantla o Río Zitácuaro además recibe la descarga de todos los arroyos municipales: San Miguel, Piedras Proetas, El Molino, La Fragua, El Llano, El Manzano, El Chile y La Guacamaya.

El Río Tuzantla es alimentado aguas arriba por el caudal del Río Tuxpan y de sus afluentes antes de desembocar en la presa; ríos Agostitlán, Pascuas y Moras. Parte del caudal escapa por el vertedero para continuar su curso de 150 kilómetros a través de los municipios de Hidalgo, Tuxpan, Jungapeo y Tuzantla, lugar este último en que desemboca en el río, que bajando de Tuzantla. Las aguas de Tuzantla se descargan sobre el Río Tiquicheo o Atascadero, yéndose a vaciar finalmente al Cutzamala, afluente directo del Balsas. En particular el Sistema Ambiental de acuerdo a la cartografía del INEGI (Fig. 6.10) presenta un par de corrientes de carácter intermitente, aunque ninguna de estas atraviesa el polígono del proyecto, por lo que no se verán afectadas con el desarrollo de este.

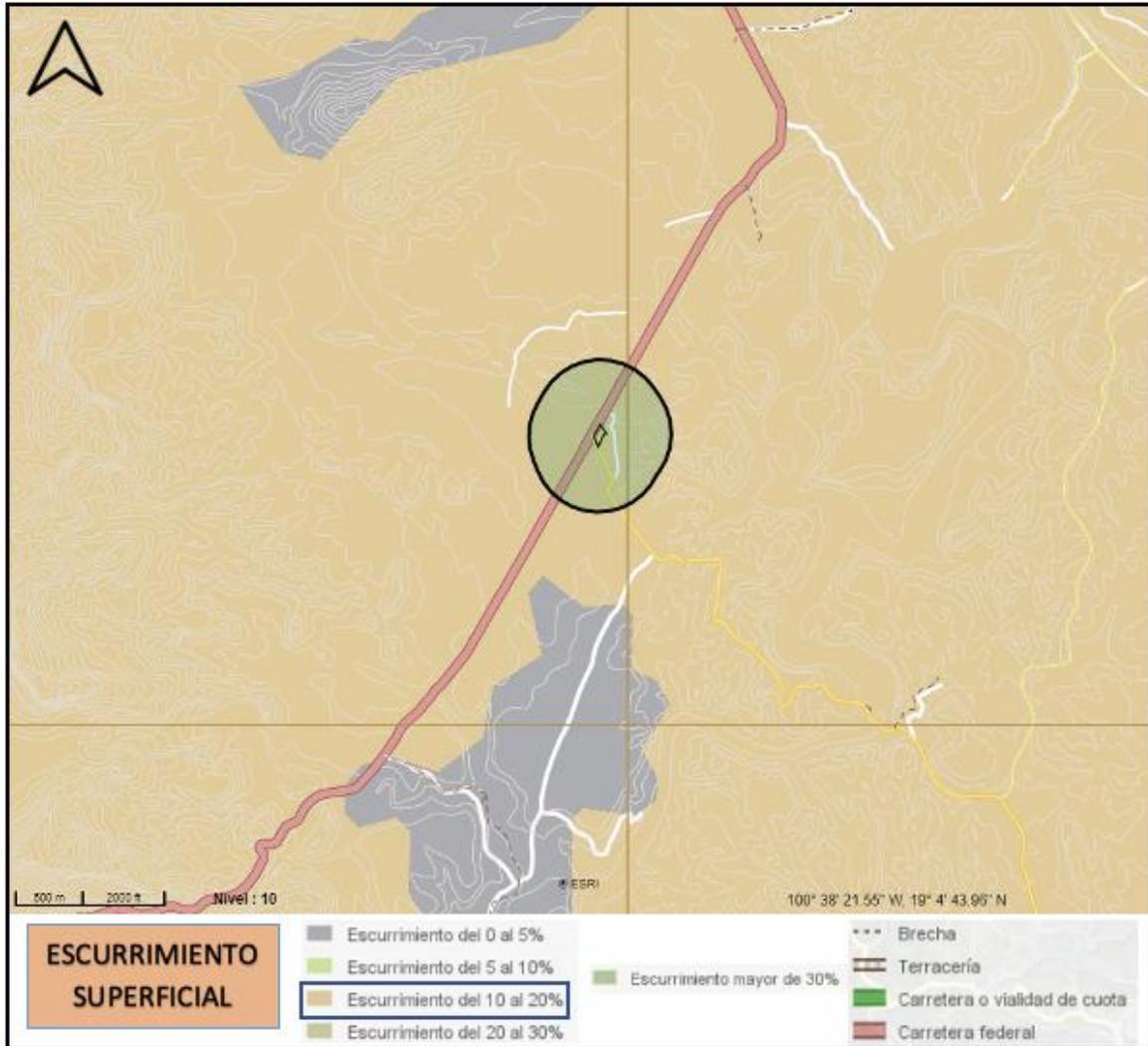
Fig. IV.10 Corrientes de Agua en el Sistema Ambiental



6.2.1.9.4 Coeficiente de escurrimiento

En cuanto a su coeficiente de escurrimiento presenta un valor del 10 al 20% (Fig. 6.11).

Fig. 6.11 Esgurrimiento Superficial en el Sistema Ambiental



6.2.1.9.5 Hidrología subterránea

Por sus características geológicas, el estado presenta dos porciones bien definidas:

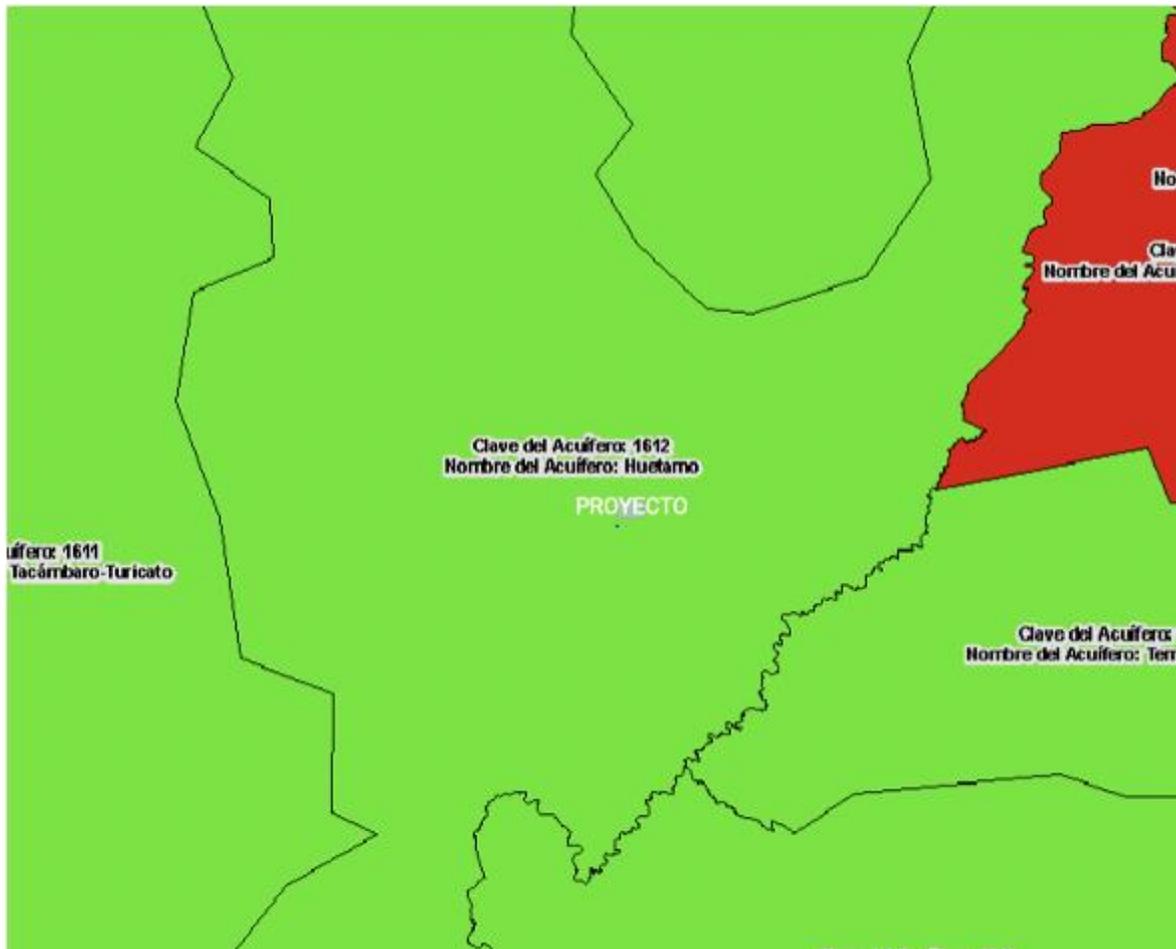
- La zona norte, que forma parte de la Provincia Fisiográfica del Eje Neovolcánico y que está constituida por rocas basálticas y andesitas

intercaladas en los valles con sedimentos lacustres y aluviales de edad Terciaria y Recientes.

- b) La porción austral, integrante de la provincia de la Sierra Madre del Sur, está constituida por rocas metamórficas muy antiguas y formaciones calcáreas de edades Jurásicas y Cretácicas.

El Sistema Ambiental (Fig. 6.2.11) se ubica en el acuífero Huetamo (1612) de acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), del cual se hace la siguiente descripción:

Fig. 6.2.11 Acuífero del Sistema Ambiental



Acuífero Huetamo

Definido con la clave 1612 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la

parte este del estado de Michoacán, en el límite con el estado de México, comprende una superficie aproximada de 5,912 km².

Colinda al norte con los acuíferos Ciudad Hidalgo-Tuxpan y Morelia-Queréndaro, al sur con Paso de Arena, al este con Villa Victoria-Valle de Bravo, Temascaltepec y Altamirano-Cutzamala y al oeste con Tzacambaro-Turicato.

Geopolíticamente abarca parcialmente los municipios San Lucas, Susupuato, Tiquicheo de Nicolás Romero y Tzitzio; el acuífero comprende en forma parcial los municipios de: Hidalgo, Huetamo, Juárez, Carácuaro, Tuzantla y Zitácuaro, Morelia, Ocampo y Queréndaro.

Tipo de acuífero

La distribución de la secuencia de materiales granulares que constituyen el medio poroso, asociada con las rocas volcánicas del medio fracturado y el patrón de fallas regionales integran el sistema que controla el movimiento del agua subterránea en la zona. Por las características geomorfológicas de la región, los pozos alojados en el medio granular son escasos debido a su distribución tan restringida.

Así mismo, se considera que, en el sistema, los medios porosos y fracturado identificados previamente, forman parte de un acuífero de tipo libre heterogéneo, en donde el movimiento del agua subterránea está en función de la geología estructural del área y del tipo de sistema de flujo al que se encuentre integrado. El acuífero es heterogéneo debido a que incluye sedimentos y material litológico diverso, tanto en el sentido vertical como horizontal.

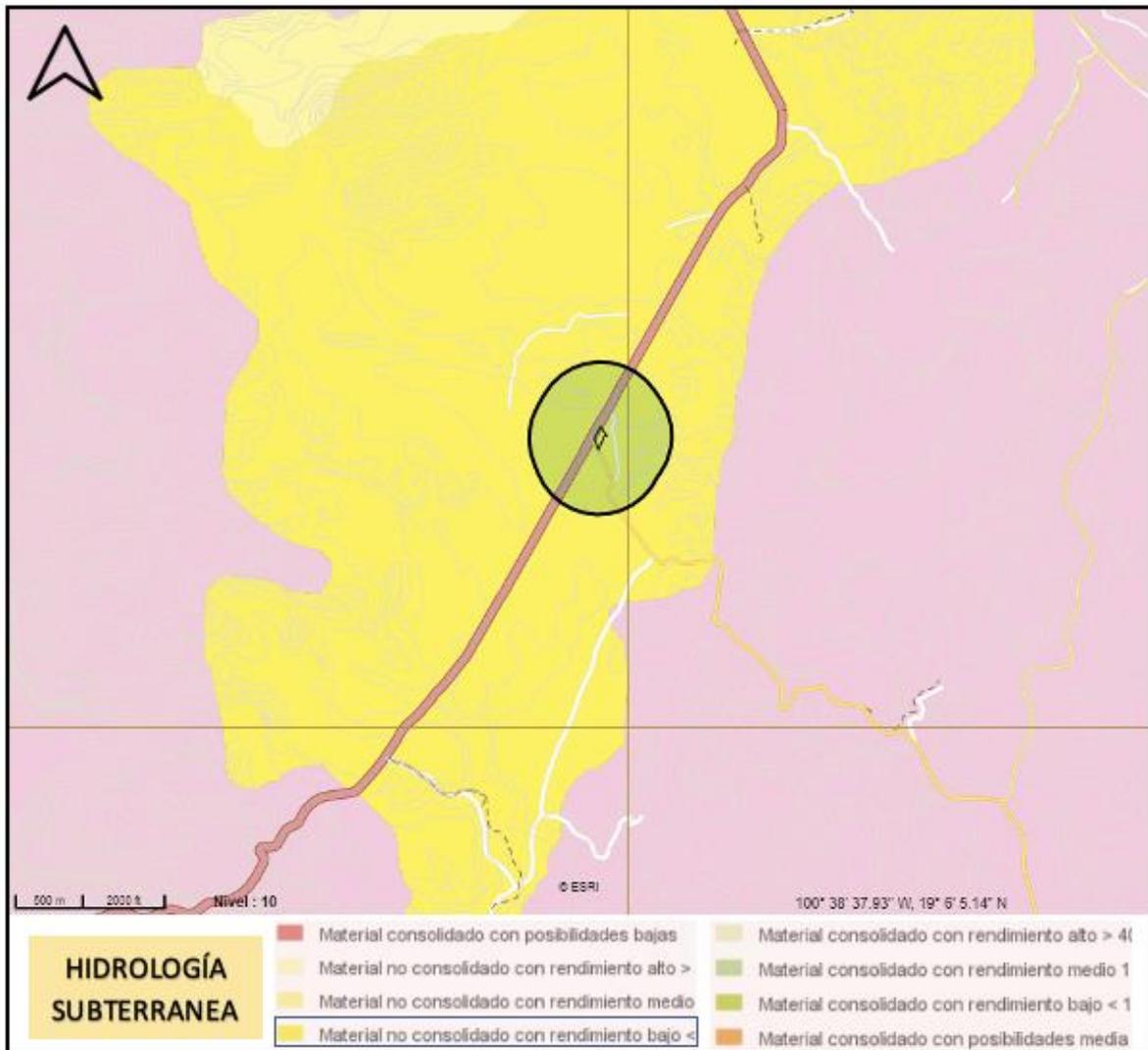
Es importante recalcar que, debido a las características topográficas de la región, a pesar de presentar altos índices de precipitación pluvial, los niveles de escurrimientos son muy elevados, por lo cual la mayor parte de la zona representa una zona de recarga en donde los flujos verticales deben ser los dominantes en este sistema, las zonas de descarga se presentan muy restringidas, fenómeno que es generado por lo estrecho de los valles intermontanos y poco espesor de los materiales.

Actualmente el acuífero tiene una condición de Subexplotado y en cuanto a la calidad del agua presenta valores de sólidos disueltos totales entre 1000 y 2000 mg/l; lo cual le confiere la propiedad que la hacen útil para todos los usos, incluyendo el doméstico, según la norma NOM-127-SSA1-1994.

Unidad geohidrológica del Sistema Ambiental

Los mantos acuíferos son el nivel de agua o de roca impregnada de agua en la litosfera, es decir, es un cuerpo de agua de infiltración en el subsuelo que se encuentra ubicado a unos pocos metros de la superficie, con poca profundidad. Cuando la roca es portadora de agua permite que la misma se deposite en los pozos y en los arroyos, reciben el nombre de acuífero. La diferencia entre la cantidad de precipitación y la cantidad de agua arrastrada por los ríos se filtra bajo el suelo y forma los acuíferos.

Fig. 6.2.12 Hidrología Subterránea del Sistema Ambiental



La filtración depende de las características físicas de las rocas y materiales granulares, tales como porosidad y permeabilidad, así como el grado de cementación de los suelos y los rasgos estructurales y geomorfológicos de la región, con el fin de determinar el funcionamiento de las unidades litológicas como acuíferos, para lo cual se realizó la siguiente clasificación:

- Unidad de material Consolidado
- Unidad de Material no Consolidado, de permeabilidades alta, media y baja.

El Sistema Ambiental presenta en su totalidad de acuerdo a la cartografía del INEGI (Fig. 6.2.12) la unidad correspondiente a material no consolidado con rendimiento bajo, la cual se describe a continuación:

8b. Material no consolidado con rendimiento bajo <10 lps. Dicha unidad está constituida principalmente por suelos con alto contenido de arcillas, limos, arenas, conglomerados y/o tobas arenosas sin compactar que presentan permeabilidad baja-media y moderada capacidad de almacenar agua debido a su heterogénea permeabilidad. Las obras de explotación dentro de una unidad tienen rendimiento promedio menor a 10 litros por segundo.

6.2.2 Medio Biótico

6.2.2.1 6.2.2.1 Vegetación Terrestre

En todo ecosistema terrestre la vegetación es uno de los componentes principales y a su vez ésta se interrelaciona con los demás recursos, tanto funcional como estructuralmente otorgando diferentes y diversos satisfactores económico-sociales.

De conformidad general y de conformidad con la Síntesis Geográfica del Estado de Michoacán, a nivel de Provincia Fisiográfica, la variedad de climas, además de otros factores, determina la presencia de diversos tipos de vegetación. En las sierras volcánicas del oeste y sur de la Provincia, y en la franja que colinda con la Sierra Madre Oriental, se desarrollan bosques de encino y pino. Gran parte de esta vegetación ha sido eliminada por la actividad del hombre.

Entre los estudios sobre registro florístico que se han realizado para la región destacan los realizados por Rodríguez-Jiménez et al (1995, 1995) quienes realizaron una recopilación florística para el Estado de Michoacán. Otros de los estudios son los de Rzedowski (1996, 1979), quien analiza la estructura del



bosque tropical caducifolio, siendo de particular interés los estudios realizados por este investigador.

Otros estudios más locales han sido llevados a cabo por madrigal et al (2002, 2005); Guevara (1989) y Carranza (2005); Valero et al (2005); Vázquez (1999); SAGARPA (2005); Carranza Montaña, et al (2003); Oseguera et al (2005); Pérez Vega (2001); Fabela (1998) y FAO (2003), quienes describen la vegetación de Michoacán de forma muy general.

La mayoría de las investigaciones citadas anteriormente están referidas al Estado de Michoacán el interés que se tiene sobre la diversidad florística del mismo tanto a nivel nacional como internacional.

A nivel regional es claro que no se cuenta con estudios detallados de la flora y vegetación, pero se tiene la existencia de estudios aislados que permiten el formarnos una visión general de la variedad y diversidad de este recurso. El Municipio de Tuzantla presenta principalmente selva baja caducifolia, bosque de encino-pino, bosque de encino, suelo para la agricultura temporal y agricultura de riego, pastizal inducido y en una menor proporción para asentamientos humanos.

El mayor porcentaje de ocupación de uso de suelo es de la selva baja caducifolia que abarca la zona central y este, en la parte norte se ubican los bosques de encino-pino, en la parte oeste está conformada por bosques de encino y en menor proporción el pastizal inducido, así como la agricultura por temporada, y ya en menor proporción esta la agricultura de riego y los asentamientos humanos.

A continuación, se realiza una descripción general de cada una de las comunidades vegetales mencionadas cercanas o dentro del Sistema Ambiental:

Pastizal inducido

El pastizal inducido, se considera toda comunidad vegetal en la cual predominan los Poaceae. Se caracteriza por presentar una altura de 10 a 15 cm, e incluso hasta 50 cm de altura en algunos lugares, con un solo estrato herbáceo y una cobertura de suelo del 100% y disposición horizontal cerrada. Las especies dominantes pertenecen a las familias Poaceae, Asteraceae y Cyperaceae. Prospera en todos los hábitats de la cuenca a forma de manchones entre las otras comunidades vegetales, aunque la superficie que ocupa es reducida. Generalmente, requieren lugares abiertos

y suelos profundos, con precipitación variada que puede ser desde 300 a 1500 mm anuales, con varios meses secos.

Los suelos de los pastizales, en general se van degradando por el exceso de pastoreo y el pisoteo, que conducen a cambios en el tapiz, disminuyendo las pasturas apreciadas y apareciendo las malezas y diversidad de plantas venenosas para el ganado. Las sequías frecuentes y el uso de fuego para limpiar el terreno son factores de degradación que llevan a la erosión y desertificación.

En casi toda la región tiene gran importancia el género *Bouteloa* sp, muy buena planta forrajera para todo tipo de ganado. Entre las diversas especies encontramos *B. gracilis*, *B. curtipendula*, *B. hirsuta* y *B. radicata*, pastos conocidos vulgarmente como "navajita", "pasto bandera", u otros nombres regionales.

Además de estos géneros, según la zona, pueden encontrarse con mayor o menor frecuencia otros como: *Andropogon* sp, *Erionerium* sp, *Mulhebergia* sp, (pasto de grandes alturas) e *Hilaria* sp. En algunas regiones aparecen combinados con arbustos como: *Acacia schaffneri*, *Prosopis* sp., *Quercus* sp.

A la pradera acompañan, frecuentemente, arbolitos de poca talla como agaves, nopales, encinos bajos y mezquites.

El área ocupada por zacatales se ha visto incrementada por la acción del hombre, que va talando las áreas de vegetación nativa para que aparezcan gramíneas, ya sean naturales, para usarlas como forraje.

Selva baja caducifolia (Bosque tropical caducifolio)

La selva baja como se mencionó también se conoce como bosque tropical caducifolio y es característica de lomeríos y ladera de cerros, con suelos sómicos y pedregosos, climas secos donde la temperatura media mensual se encuentra por arriba de los 26°C y lluvias que varían entre los 500 y 1,000 mm anuales, distribuidos entre junio y septiembre siendo el resto de los meses muy secos.

Es una comunidad que alcanza hasta los 25 m de altura y alberga en su gran mayoría individuos de tallo delgados y muy ramificados, con alturas que oscilan entre 7 y 12 metros, donde dominan especies de las familias Asteraceae y Burseraceae. En los sitios menos perturbados puede presentar tres estratos: arbóreo, arborescente y herbáceo.

Aunque no es posible separar de forma contundente estratos de la selva baja caducifolia, se presenta una lista de las especies más dominantes en las formas de crecimiento arbórea, arbustiva y herbácea.

En el estrato arbóreo es común la presencia de especies como: *Cordia elaeagnoides*, *Guazuma ulmifolia*, *Amphypteringium adstringens*, *Ceiba parviflora*, *Cryptocarpa procera*, *Lysiloma acapulensis*, *L. divaricata*, *Pseudobombax ellipticum*, *Spondias purpurea*, *Coccoloba* spp, *Opuntia* spp. *Bursera ariensis*, *B. bicolor*, *B. copallifera*, *B. fagaroides*, *B. trimera*, *Haematoxylon brasiletto*, *Mangifera indica*, *Annona diversifolia*, *Plumeria acutifolia*, *Crescentia alata*, *Jacaratia mexicana*, *Trichillia hirta*, *Acacia macranta*, *Ficus mexicana*, entre otros.

Las especies más comunes en el estrato arbustivo son: *Bauhinia unguolata*, *Exostema caribaeum*, *Guattarda elliptica*, *Psychotria oaxacana*, *Thevetia ovata*, *Tecota stans*, *Cordia inermes*, *Bursera trifoliata*, *B. trimera*, *Opuntia lasiacantha*, *Caesalpineia pulcherrima*, *Casearia borago*, *Acacia cochliacantha*, *Mimosa lacerata*, *M. polyantha*, *Ardisia lindenii*, *Rhandia blepharoides*, *Celtis iguanea*, etc.

Las herbáceas más sobresalientes son representada por: *Adiantum patens*, *Anemia hirsuta*, *Cheilanthes farinosa*, *Commelina erecta*, *Habenaria strictissima*, *Maranta arundinacea*, *Zina elegans*, *Gonphrena decumbens*, *Asclepias curassavica*, *Stevia trifida*, *Euphorbia hirta*, *Oxalis comiculata*, *Muhlenbergia tenella*, *Anemia hirsuta*, entre muchas plantas más.

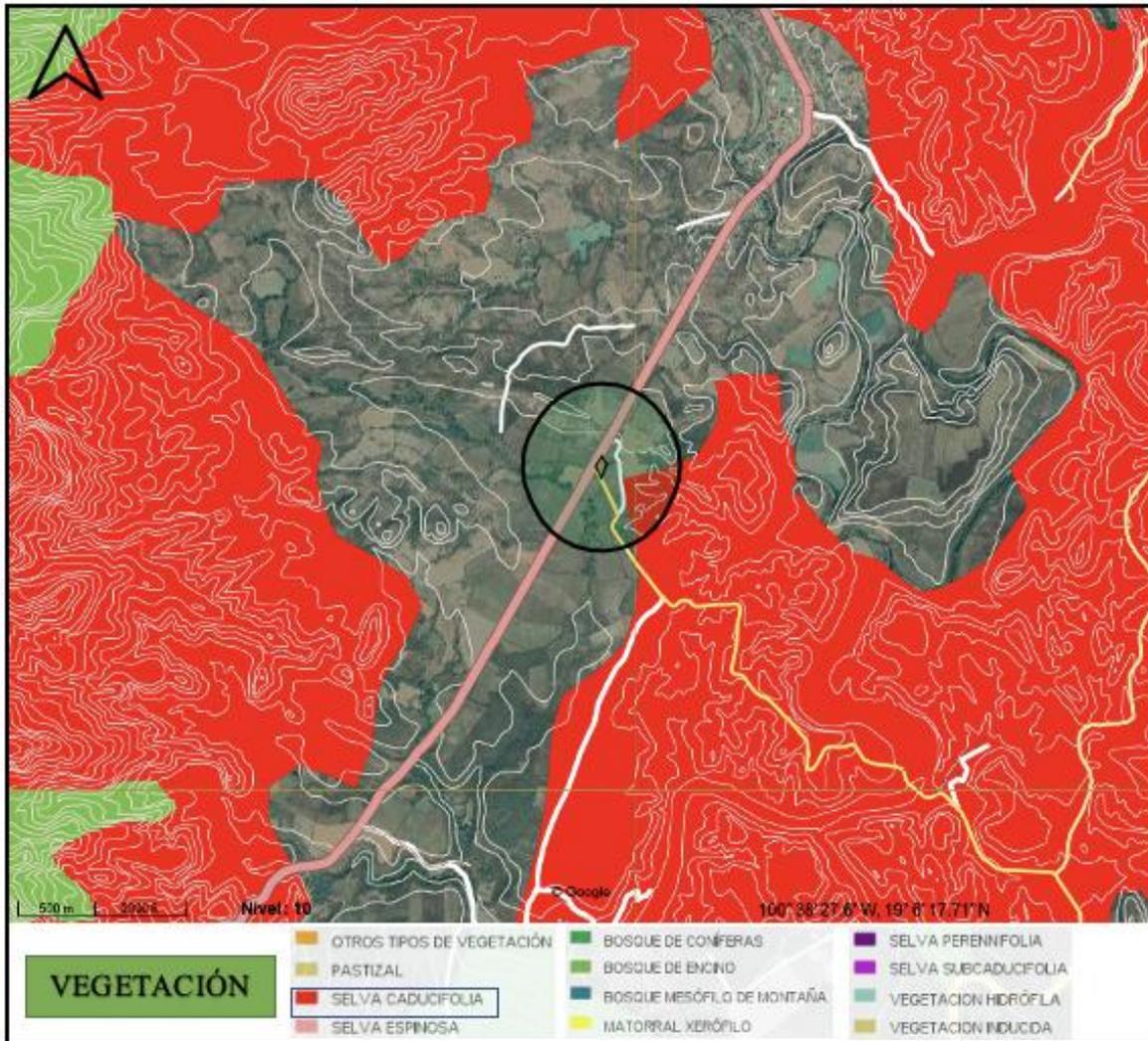
Con una gran representatividad en especies y como una característica de la selva baja caducifolia y subcaducifolia son sin duda el gran número de trepadoras entre las que podemos citar: *Matelea quirosii*, *Combretum argenteum*, *Ipomea bracteata*, *I. purpurea*, *Equinopepon horridus*, *E. paniculatus*, *Dioscorea plumifera*, *Clitira mexicana*, *Desmodium infractum*, *Nissolia fruticosa*, *Clematis dioica*, etc.

El Sistema Ambiental de acuerdo a la carta de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI 6.13 presenta en su mayor superficie el uso de agricultura de temporal anual, y en una superficie menor selva baja caducifolia, aunque esta queda fuera del polígono del proyecto.

De acuerdo al catálogo de CONABIO y a la visita de campo existen las siguientes especies en el Sistema Ambiental: *Eriochoa nelsonii*, *Bursera discolor* (Copal), *Cordia eleagnoides* (Barcino), *Stenocereus montanus*, *Lonchocarpus obovatus* (Flor morada), *Bursera bicolor* (Copalillo), *Bursera*

trimera (Copal), *Bursera velutina* (Copal), *Zea mays* (Maíz), *Lonchocarpus schubertiae*, *Lysiloma tergeminum* (Palo blanco), *Pristimera celastroides* (Bejuco) y *Sarcostemma pannosum*.

Fig. 6.13 Vegetación y Uso de Suelo del Sistema Ambiental



Especies vegetales incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

No existen en el Sistema Ambiental, especies amenazadas, en peligro de extinción o endémicas.

6.2.2.2 Vegetación Acuática

No aplica

Fotos 6.1.2 Vegetación y uso de suelo en el Sistema Ambiental



Página | 122



6.2.2.3 Fauna Terrestre

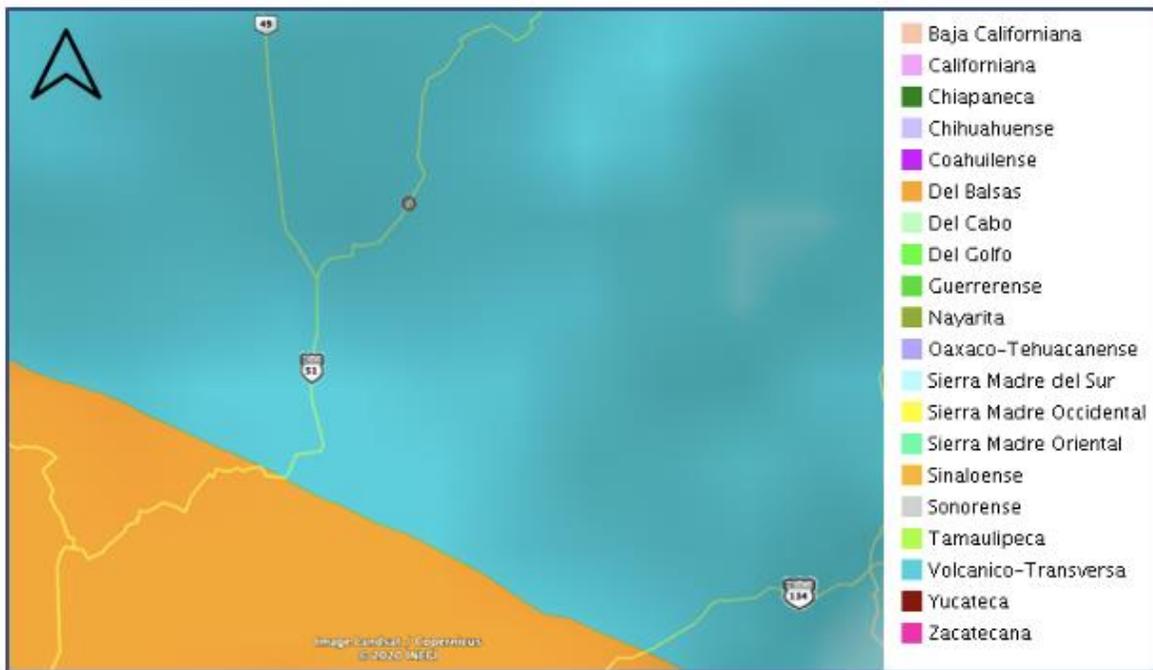
Zoogeográficamente, Michoacán se encuentra localizado en la zona de transición de dos grandes regiones: la Neártica, que comprende las zonas templadas y frías de Norteamérica, y la Neotropical, que incluye las zonas tropicales desde México hacia Sudamérica. La fauna silvestre del Eje Neovolcánico es principalmente de afinidades neárticas, y es característica de climas templados, con presencia de algunos elementos neotropicales.

El Sistema Ambiental se ubica en la provincia Volcánico-Transversa, en la región Neártica (Fig 6.14).

La diversidad faunística de esta región está considerada como especial; toda vez que está establecida en un hábitat frágil, la cual hace que confluyan especies animales de origen ártico y neártico; sin embargo en la actualidad, por los serios problemas provocados por la deforestación, el

avance de la mancha urbana, además de la ampliación de la frontera agrícola-pecuaria, así como la práctica de la caza furtiva de los pobladores; se tiene que varias hectáreas que constituían hábitats aptos para la fauna del lugar, se han visto afectadas; situación que ha hecho que la mayoría de especies de mamíferos, reptiles y aves, hayan disminuido sus poblaciones y estas se han desplazado hacia otros sitios en busca de nuevos hábitats en donde aún la vegetación no ha sido perturbada.

Fig. 6.14 Región Zoogeográfica del Sistema Ambiental



Al formar parte de la región de Tierra Caliente presenta situaciones actuales socioeconómicas y ecológicas tales como: la degradación del medio ambiente, referente a los usos de suelo y agua, las vías de comunicación son deficientes, sus comunidades no están bien comunicadas y no se cubren los requerimientos de transporte comercial, de pasajeros y de servicios, históricamente por las características de topografía del territorio no han tenido mayor crecimiento dando lugar a zonas completamente aisladas y separadas del paso que han seguido otras regiones del estado; la incomunicación está íntimamente ligada a la inseguridad de la región.

Lo anterior ha traído como consecuencia la escasez de estudio biológicos en la región y la información que existe es heterogénea, desarrollada en tan solo unos cuantos municipios a los que se ha tenido mayor acceso; he aquí la importancia de cubrir esta zona en su totalidad, realizar y complementar en primera instancia, los inventarios de los recursos naturales existentes para

llevar a cabo las propuestas y estrategias necesarias para el manejo y conservación de los ecosistemas en esta porción del territorio michoacano.

Lo anterior hace que cada vez, las poblaciones de fauna se vean severamente dañadas, sobre todo aquellas cercanas a los poblados y centros urbanos, rurales y rancherías del estado. Más grave aún, es que se ha ido incrementado la fauna nociva por el nivel de alteración y contaminación que sufre la zona; sobre todo, debido a los residuos provenientes de la población.

La descripción de los recursos naturales de la región Tierra Caliente, se realizó con base en los registros de colecta disponibles y referentes a vegetación y vertebrados (Mamíferos, aves, reptiles y anfibios) que estuvieron disponibles tanto en la base de datos de la Red Mexicana Sobre la Biodiversidad (REMIB) que mantiene la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) como aquellos recolectados en los proyectos financiados por la misma CONABIO, para el Estado de Michoacán, así como también las bases de datos de inventarios forestales de la Comisión Nacional Forestal y la información recabada de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

A continuación, se mencionan las especies de vertebrados de las que existen registro para la zona de estudio, haciendo referencia a los ejemplares catalogados en la NOM-059-SEMARNAT-2010:

Mamíferos		
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Liomys pictus</i>	Ratón espinoso	
<i>Baiomys musculus</i>	Ratón pigmeo	
<i>Sigmodon mascotensis</i>	Rata de la caña	
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	
<i>Dasypus novemcintus</i>	Armadillo	
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	
<i>Marmosa canescens</i>	Tlacuachín	
<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago	
<i>Diclidurus virgo</i>	Murciélago	
<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago	
<i>Artibeus jamicensis</i>	Murciélago frutero	
<i>Artibeus intermedius</i>	Murciélago frugivoro	
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	
<i>Canis latrans</i>	Coyote	
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	
Aves		
<i>Columba sp</i>	Paloma	
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	
<i>Geococcyx sp.</i>	Correcaminos	

<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro	
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote	
<i>Zenaida asiática</i>	Paloma alas blancas	
<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	
<i>Otus seductus</i>	Tecolote del Balsas	
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote bajeño	
<i>Cypseloides niger</i>	Vencejo negro	
<i>Falco columbarius</i>	Halcón	
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	
Anfibios y reptiles		
<i>Aspidoscelis lineatissimus</i>	Lagartija cola de látigo	Sujeta a protección especial (Pr)
<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija de árbol	
<i>Loxocemus bicolor</i>	Pitón excavador	Sujeta a protección especial (Pr)
<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga pecho quebrado	Sujeta a protección especial (Pr)
<i>Thamnophis eques</i>	Culebra de agua	Amenazada (A)
<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Ranita hojarasca	
<i>Rhinella marina</i>	Sapo de caña	
<i>Smilisca baudini</i>	Rana arborícola	
<i>Lithobates megapoda</i>	Rana leopardo	Sujeta a protección especial (Pr)
<i>Ambystoma tigrinum</i>	Salamandra tigre	

En general este componente ambiental, presenta un alto grado de disturbio en el Sistema Ambiental, en virtud del grado de afectación del hábitat, así como el peligro que representa la vía de comunicación (Foto 6.1.3), por lo que la presencia de fauna es improbable, la cual se reduce únicamente a pequeños roedores así como diversas especies de insectos, las aves que se observan anidan en las zonas mejores conservadas.

Foto 6.1.3 Serpiente atropellada en la carretera federal 51 Benito Juárez – Tuzantla



La desaparición de las poblaciones es un proceso paulatino, sin embargo, en la actualidad es el más importante, afectando especialmente a especies con rangos de distribución restringidos, siendo la principal amenaza la pérdida del hábitat. Derivado de la inexistente cubierta vegetal original, y que es una zona con uso agrícola y en urbanización y por el cual, se ha removido de los ecosistemas naturales, provocando una reducción drástica del hábitat; proceso que se puede apreciar claramente en la zona ya que existe una amplia superficie dedicada a la agricultura de diversos productos, aunado a la construcción de viviendas que fragmentan la vegetación. Los indicadores más comunes del daño ecológico son la extinción de especies silvestre y el incremento en el número de las amenazadas.

La fauna silvestre se enfrenta a condiciones ambientales generalmente diferentes a las que existían hace algunos años, con problemas de continuidad del hábitat. La presencia de barreras permanentes para su dispersión, invasión de especies exóticas o enfermedades que influyen en su supervivencia (Ceballos y Márquez-Valdemar, 2000).

Considerando lo anterior es posible afirmar que la fauna silvestre, es uno de los componentes ambientales mas fuertemente afectados por la accion de actividades humanas, además de que la destruccion de las zonas con vegetacion natural afecta de manera relevante la distribucion de estos organismos.

6.2.2.4 Fauna Acuática

No aplica por no existir cuerpos de agua dentro del predio del proyecto.

6.3 Paisaje

Como parte de una evaluación integral, se considera al paisaje como un elemento sintético de todo un conjunto de características del medio físico, biótico y social. El correcto análisis del paisaje proporciona elementos importantes respecto de la situación actual, antecedentes y las posibilidades futuras de desarrollo en la región y aunque su efecto solo es visual e integral, es un buen indicador que muestra las tendencias y comportamiento de los aspectos de conservación ambiental y hábitat de especies silvestre, la fragmentación de hábitat, tamaño y conformación de matrices, corredores y parches, son aspectos importantes para conocer si se ha rebasado la resistencia y la resiliencia del sistema. El inventario de paisaje incluye la descripción y valoración de la singularidad paisajística o

elementos naturales o artificiales sobresalientes, así como los componentes relevantes de carácter científico, cultural e histórico.

En la zona del proyecto se presentan diferentes unidades del paisaje, donde la combinación geomorfología-vegetación (uso del suelo) establece los componentes estructurales más apreciables y de mayor relevancia en los procesos geodinámicos.

Se trata de paisajes transformados *a priori* por la presencia y actividades humanas donde, atributos como el relieve han hecho el papel de modelación y regulación de los procesos del paisaje ya que tales atributos regulan la presencia de procesos biológicos (presencia de diferentes tipos de vegetación), hidrológicos (expresión y dinámica espacial del recurso hídrico, así como los procesos de degradación).

En este sentido la estructura predominante y que se presentan de manera particular en el Sistema Ambiental del proyecto corresponde a:

- Zona agrícola
- Selva baja caducifolia Como se ha especificado anteriormente, la perturbación a nivel paisaje ha sido previa al proyecto y su origen es totalmente antrópica, siendo los principales factores los siguientes:
 - Vías de comunicación
 - Zonas de cultivo

Fotos 6.1.4 Paisaje del Sistema Ambiental





Se observa un nivel de deterioro debido a las perturbaciones antrópicas (Zonas de cultivo), el deterioro es progresivo, destacando la capacidad de resiliencia del proyecto es baja, ya que a pesar de disminución o culminación de las actividades antrópicas, el Sistema Ambiental tiene muchos factores adversos para poder regresar a sus condiciones iniciales, lo cual hace que este tipo de paisaje tienda al estado de degradación en sus diferentes niveles, hasta alcanzar los niveles de una valoración ecosistémica deteriorada y progresiva.

Desafortunadamente los efectos negativos de las vías de comunicación, permiten el incremento de la contaminación por los vehículos que circulan por la zona, así como el aumento de los niveles de ruido, originando una situación de estrés en la zona.

Es por ello que al construir una estación de servicio se continuará con la transformación del paisaje. Algo que debe resaltarse es que los impactos que se han ejecutado históricamente ya han perjudicado la biodiversidad de la zona, sin embargo, esto puede ser compensado mediante el implemento de áreas verdes en el sitio del proyecto.

6.4 Medio Socioeconómico

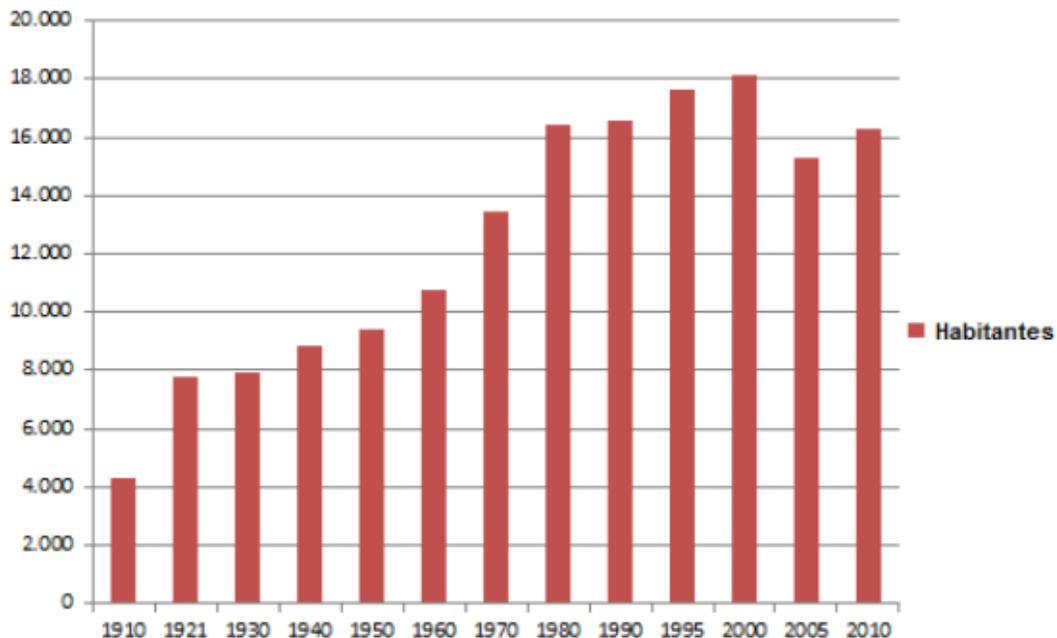
Aspectos demográficos

Para el censo de población y vivienda del 2010 se tiene que la población total del municipio se componía de 16,305 habitantes de los cuales 8,060 son hombres y 8,245 son mujeres. El municipio de Tuzantla representaba para el año 2010 el 0.37% de la población del estado de Michoacán.

Se observa que la población del municipio de Tuzantla para el año 1990 contaba con 16,576 habitantes y para el año 2010 16,305 habitantes por lo que se muestra un crecimiento negativo en el municipio. Es de importancia señalar que los conteos de población y vivienda han arrojado que la población de mujeres ha sido relativamente mayor a la de los hombres. Para el año 2011 se han dado 516 nacimientos y 103 defunciones.

La distribución de los habitantes del municipio de Tuzantla está integrada principalmente por una zona urbana que es la cabecera municipal que muestra una densidad de población mayor a 2797 habitantes. Las demás localidades son de pequeña densidad de población, la más grande oscila entre los 181 y 423 habitantes y los 62 y 180, la más baja que anda cerca de 1 a 61 habitantes.

Grafica IV.2.1 Dinámica Demográfica del Municipio de Tuzantla del Periodo 1910-2010



Educación

En el municipio de Tuzantla existen 68 planteles a nivel preescolar los cuales son 11 preescolar de modalidad general, con el 46.93% de alumnos, 4 rural con el 7.58% del alumnado, y 53 del CONAFE, con el 45.49% de alumnos, con un total de 554 alumnos.

A nivel primaria existen 81 planteles los cuales 52 son de modalidad general, con una matrícula del 90.12% y 28 primarias comunitarias (CONAFE) con el 9.88% del alumnado, con un total de alumnos de 1852.

En secundaria se tienen 14 planteles, los cuales 11 son de modalidad Telebachillerato, con una matrícula del 60%, una Secundaria Técnica con el 34.67%, y dos secundarias comunitarias (CONAFE) con el 5.33% con un total de 900 alumnos.

En el nivel medio superior existen 8 escuelas de bachillerato entre las cuales están un COBACH, CECYTE, 4 Telebachilleratos, y 2 particulares, con una matrícula de 592 alumnos.

El 28.4% de personas de 15 o más son analfabetas.

Vivienda

En el municipio se contabilizaron en el Censo de Población y Vivienda 2010 un total de 4,980 viviendas particulares, de las cuales 3,907 se encuentran habitadas por un promedio de ocupación de 4.17 habitantes por viviendas y 1.40 habitantes por cuarto, cifras superiores a las arrojadas por el censo realizado en el año 2000, cuando se registraron 3,721 viviendas habitadas, con 4.86 habitantes por vivienda y 2.17 ocupantes por cuarto. En cuanto a los materiales de las viviendas, se tiene que un total de 548 viviendas de las registradas en 2010 presentan aun piso de tierra, mientras que 3,339 de ellas disponen de pisos tales como firmes, cemento, madera, mosaico y otros materiales.

Economía

El municipio de Tuzantla presenta como principal índice de desarrollo humano a la agricultura, llevada a cabo por el 68.86% del total de los habitantes del municipio. Dentro del territorio se tienen superficies destinadas a la agricultura en las zonas aledañas a las localidades, superficies en las que se han perfeccionado las técnicas de cultivo y se ha logrado la cosecha de mayores cantidades de producción. Actualmente se obtienen principalmente cultivos de maíz, ajonjolí, melón, sandía, sorgo, tomate, pepino, plátano, caña de azúcar y calabaza. Se puede encontrar agricultura de riego en su mayor extensión y en la zona urbana, mientras que la agricultura de temporal se localiza principalmente en zonas más altas. Predomina el uso de suelo agrícola, avícola y urbano. A continuación, se presentan las actividades más sobresalientes del municipio.

- La agricultura a nivel municipal las actividades del sector primario se basan principalmente en el cultivo de frijol, guayaba, maíz grano, melón, pastos y praderas verdes, sandía, sorgo, entre otros frutos y semillas de la región.
- La ganadería, pues es representativa la crianza de ganado bovino, caprino, porcino, ovino y avícola.
- Comercio y servicios. El municipio funge como abastecedor en la región. El sector terciario se encuentra representando con tiendas de abarrotes, de calzado, de materiales de construcción, ferreterías y otros.
- Turismo. El municipio cuenta con atractivos turísticos tales como la "Expo Feria Tuzantla" que incluye eventos culturales encuentros deportivos, espectáculos ecuestres, jaripeos, audiciones musicales, juegos mecánicos, bailes populares, concursos, exposiciones, eventos sociales y recreativos para toda la familia. Por otra parte, puede encontrarse en el municipio arquitectura del siglo XVI como la iglesia de San Francisco de Asís en la cabecera municipal.

Las principales actividades productivas del municipio de Tuzantla y donde se concentra la mayor parte de la población económicamente activa, se encuentra en el sector primario.

La población ocupada en los sectores primarios, secundario, comercio y servicios asciende a 5,060 personas, concentrándose en el sector primario un 68.86%, seguida por el sector terciario con un 22.00% conformado por el sector de servicios y el de comercios. Finalmente se tiene al sector secundario con un 8.24% mientras que el 1.00% no se especifican.

6.5 Diagnóstico Ambiental

Fisiográficamente el Sistema Ambiental se ubica en la Sierra Madre del Sur, representado por la subprovincia Depresión del Balsas. Geológicamente la región está constituida por una diversidad de unidades, pero específicamente el sistema está representado por la combinación arenisca-conglomerado.

Edafológicamente presenta la asociación de Vertisol como suelo primario, Regosol como suelo secundario y Calcisol como suelo terciario de textura fina, en menor proporción se observa la asociación de Regosol como suelo primario y Leptosol como suelo secundario de textura media.

Respecto a los recursos bióticos, la región está integrada por un mosaico de usos de suelo, representados por selva baja caducifolia, bosque de encino-pino, bosque de encino, suelo para la agricultura temporal y agricultura de riego, pastizal inducido y en una menor proporción para asentamientos humanos.

Por lo que respecta a la fauna silvestre, se tomaron en cuenta las referencias bibliográficas para la zona y sus alrededores, así como algunos avistamientos en el Sistema Ambiental.

En cuanto al recurso hídrico, es de señalar que contribuye a su contaminación las descargas de aguas de retorno agrícola a los cauces del sistema hidrológico de la región, procedentes de la zona de riego, mismas que aportan contaminantes derivados del uso de agroquímicos en las áreas agrícolas.

La problemática en relación con los residuos dentro de la región no se refiere exclusivamente a la cantidad de ellos que son arrojados a los cauces y corrientes de agua, sino a la disposición de estos residuos a cielo abierto sin ningún tipo de control, con los consecuentes problemas de contaminación del suelo, agua y aire.

El impacto a la selva baja caducifolia es mediano pero constante. Un impacto fuerte es el debido al reemplazo de la selva baja por pastizales introducidos con fines pecuarios (Ganadería) y agrícolas, tanto de riego como de temporal. Desde el punto de vista de explotación forestal comercial la selva baja no es muy importante, dado que por la talla y forma de los árboles que la conforman, no presenta características deseadas para el comercio.

La pérdida de la cubierta vegetal nativa trae aparejados otros problemas, entre ellos la exposición de los suelos a los procesos erosivos, la pérdida del habitat potencial para la fauna silvestre, los cambios en el microclima, las modificaciones a los patrones de infiltración y escorrentía superficial de las aguas pluviales y pérdida de la biodiversidad en general.

7 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y LAS PROPUESTAS DE ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN.

7.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Independientemente de la metodología que se utilice para evaluar los impactos al ambiente la finalidad es la previsión, siendo este aspecto de vital importancia sobre el cual se basa y soporta la metodología empleada en este manifiesto, ya que, mediante una serie de análisis previos, se identificaron los impactos cuando se confrontaron las actividades de la obra con el medio o entorno en el cual se ubicará.

En la estructuración y contenido de la mayoría de las metodologías empleadas para las manifestaciones de impacto ambiental, se menciona que estas giran en torno a cinco puntos, cuyos principios básicos serán identificar, predecir, seleccionar y prevenir.

- Identificación causa efecto.
- Selección de indicadores de impacto ambiental.
- Predicción o cálculo de los efectos y magnitud de los mismos.
- Interpretación de los efectos ambientales.
- Prevención de los efectos ambientales.

La matriz de Leopold fue el primer método que se estableció para las evaluaciones de impacto ambiental y su sistema matricial se basa en que las entradas (columnas) que son acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente y las entradas (filas) son las características del medio (factores ambientales) que pueden ser alteradas. Con estas entradas en filas y columnas se pueden definir las interacciones existentes.

Partiendo de estas consideraciones para la identificación de los efectos como primer paso, se elaboró una primera matriz modificada tipo Leopold, donde los factores del medio y las acciones del proyecto, se confrontan para saber si existe o no interacción, sin que se realice la ponderación de las filas (medio geobiofísico, social y de paisaje) y las columnas (acciones del proyecto).

7.1.1 LISTADO DE COTEJO DEL AMBIENTE Y DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

De acuerdo con la información recopilada del área del proyecto y tras la realización de diversos trabajos de campo, se elaboró el inventario ambiental tanto de los factores geobiofísicos como de los socioeconómicos.

LOS FACTORES AMBIENTALES DEL MEDIO QUE SE ANALIZARON FUERON LOS SIGUIENTES:

Página | 134

A. MEDIO FÍSICO

1.- GEOMORFOLOGIA

A RELIEVE

2.- AGUA

A. ESCORRENTINA

B. INFILTRACION

C. AGUAS SUBTERRÁNEAS

3.- SUELO

A. CARACTERISTICAS FISICO QUIMICAS

B. PROCESOS EROSIVOS

4.- ATMÓSFERA

A. CALIDAD DEL AIRE

B. RUIDO

B. MEDIO BIOTICO.

5.- FLORA

A COMPOSICIÓN - DIVERSIDAD-

B, ABUNDANCIA

6.- FAUNA

COMPOSICIÓN - DIVERSIDAD

ABUNDANCIA

C. FACTORES SOCIO-CULTURALES, SOCIOECONÓMICOS Y DE PAISAJE

7.- ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS

A. SERVICIOS PÚBLICOS

B. ECONOMÍA LOCAL

C. GENERACIÓN DE EMPLEOS

8.- PAISAJE

A. CUALIDADES ESTÉTICO-PAISAJÍSTICAS

ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS AMBIENTALES.

I.- FASE DE PREPARACION DEL SITIO.

a. Trazo, limpieza, deshierbe y nivelación del área

b. Demolición de instalaciones y obra civil existente

II.- FASE DE CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA

- a. Excavaciones, bodega de almacenamiento
- c. Disposición adecuada de residuos dependientes de demolición
- d. Construcción de oficinas
- e. Accesos, estacionamiento y circulaciones internas; Pavimentación (circulación, banquetas y guarniciones).
- f) Instalaciones especiales de sistema de despacho de combustible, tuberías, instalaciones eléctricas, mecánicas y servicios (implementación de Instalaciones especiales de la estación de servicio tuberías, tanques de almacenamiento bombas, bombas y manguera despachadora, instalaciones eléctrica etc..).
- g) Construcción de obras complementarias (obra para tanque de almacenamiento, isla para despacho, oficinas, baños, perímetro del predio, implementación del, Sistema de agua potable, Sistema de drenaje. Introducción de red eléctrica, Acabados y pintura)

III.FASE DE OPERACION

- a Generación y disposición de residuos sólidos y residuos peligrosos
- b. Suministro de combustible, venta de insumos, servicio al cliente
- c. Mantenimiento de la estación y áreas verdes (áreas verdes, instalaciones, señalización limpieza general)

7.2 FACTORES AMBIENTALES QUE SERÁN IMPACTADOS CON LA OBRA/PROYECTO MEDIO FISICO

SUELO

El suelo en su tradicional significado es el medio natural para el crecimiento de las plantas terrestres, que, además, aloja toda una gama de microorganismos que realizan interacciones a través de diferentes procesos químicos y bioquímicos, que ayudan a que este componente sea, un sostén de vital importancia en el medio ambiente.

El proyecto propuesto contempla una serie de actuaciones y afectaciones a este recurso, ya que se realizarán toda una gama de construcciones en las cuales se modificará, alterará y existirá la pérdida de este componente, ya sea por el recubrimiento o en su defecto por movimiento necesario para poder realizar las adecuaciones técnicas para la adecuación del terreno propuesto. Cabe mencionar como se ha descrito en los capítulos anteriores el terreno donde se pretende la construcción es un terreno abandonado donde antiguamente existía una estación de servicio.

Con respecto a los trabajos que se efectuarán durante la adecuación del área, será durante la nivelación del terreno, demoliciones, las excavaciones para los tanques y cimentaciones, durante las cuales se realizarán una serie de impactos negativos a este factor, siendo a veces su eliminación y en otras con el cubrimiento de éste por otro tipo de materiales, causando con ello una serie de impactos directos e indirectos al medio ambiente.

Eliminar y modificar cualquier elemento del medio, se considerará como un impacto negativo mayor, su ponderación estará supeditada por la cantidad o proporción de elemento eliminado para representar su adecuada ponderación.

El entorno en donde se ubica la obra, es un medio que ha tenido impactos mayores en la modificación de sus elementos, con la eliminación de vegetación nativa y cambios de uso de suelo por el continuo crecimiento de la mancha urbana y la consecuente necesidad de otros servicios, ya que el lugar del proyecto está inmerso de todos estos encontrándose en unas de las áreas más desarrolladas de la ciudad de Uruapan

La remoción del suelo conlleva una serie de impactos indirectos sobre el medio natural, agregándose a esto impactos de características acumulativas y sinérgicas que se darán con la eliminación del recurso en la zona en donde se encuentra ubicado el proyecto.

El sitio de la obra se encuentra en terreno en los que las pendientes son favorables ya que este anteriormente había sido renivelado para la estación de servicio que estaba, no se originaran impactos al relieve y no existirán muchos movimientos de suelo reduciendo los impactos, siendo estos de poca significancia.

La zona es urbana y presenta una captación natural del suelo mínima

ATMOSFERA

En el sentido estrictamente literario atmósfera significa la masa gaseosa respirable para los seres vivos que rodea el globo terráqueo y está compuesta principalmente por una mezcla de gases (78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y 1% de otros gases) que denominamos aire.

A estos constituyentes hay que añadir el vapor de agua concentrado en las capas más bajas, cuya cantidad depende de las condiciones climatológicas y la localización geográfica, pudiendo variar entre el 0% y el

5%. A medida que aumenta el vapor de agua, los demás gases disminuyen proporcionalmente.

El microclima existente en el sitio de la obra no se verá modificado por la construcción y operación de la estación de servicio, ya que las vialidades y la obra civil existentes mantienen microclima sin que tenga variaciones en su temperatura, al actual

Por otro lado, los impactos benéficos serán los que se presenten con la nueva vegetación en las áreas verdes, y con el mejoramiento de la imagen de la zona.

Sin embargo, se tienen impactos directos e indirectos al medio, siendo uno de los principales a este recurso, el aumento de los gases emitidos por fuentes móviles, ya que, con la construcción de este proyecto, se vendrá a aumentar la concentración de automóviles que circularán por las vialidades que conducen a esta zona, habiendo un aumento en niveles de emisiones de gases contaminantes en el área del proyecto.

Para que exista un buen equilibrio con el entorno y congruencia en el desarrollo de las ciudades, aun a pesar de que estas tengan zonas industriales, zonas habitacionales, y focos bien reconocidos de fuentes de emisiones contaminantes, estas deberán estar acompañadas de sitios naturales mejor llamados áreas verdes o zonas de preservación natural; como lo son parques naturales, reservas territoriales, zonas de protección forestal o en su defecto sitios designados con un mínimo de área verde, que servirán para que exista una limpieza natural de la atmósfera, originando con esto una mejor calidad de vida para los habitantes de las ciudades o centros poblacionales de importancia. Siendo importante programar una plantación de especies adaptadas a este medio que resarcirán los efectos negativos al medio producidos por la construcción y operación del proyecto en estudio; además que vendrán a tener funciones de filtros, purificadores y capturas de los gases emitidos, disminuyendo con esto el impacto generado por la contaminación atmosférica de los nuevos vehículos en la zona.

La aplicación de la plantación de los ejemplares arbóreos deberá ser con las máximas condiciones de ventaja para su mejor adaptación a la zona, siendo su plantación recomendada en temporada de lluvias y con ejemplares de un talle de 1.5 m de altura como mínimo, asegurando su sobrevivencia y su rápido crecimiento para el alcance de los tamaños adecuados para una pronta remediación de los impactos generados

anteriores y posteriores a la obra. El proyecto no contempla el derribo y remoción de ejemplares de ninguno de los estratos de la vegetación nativa, por lo que se reduce el impacto a este componente.

Será durante las excavaciones y demoliciones para las diferentes instalaciones constructivas y la aplicación de terracerías en vialidades, cuando la utilización de maquinaria tendrá un movimiento mayor en la circulación de unidades, emisión de gases, polvos y ruidos contaminantes que vendrán a reducir la calidad del aire y el estado acústico de la zona. Siendo negativos, directos, temporales y reversibles.

Durante la realización de los trabajos que se realicen con maquinaria pesada y unidades de menor tamaño y pick-ups, y en estos se utilicen combustibles como el diésel, gas y gasolina, estos deberán tener los servicios de mantenimiento en orden y apegarse a los máximos permisibles en materia de emisiones de gases contaminantes y en materia de ruido.

AGUA

El recurso agua que cada vez se torna en una problemática, primeramente, para su obtención y posteriormente para su disposición final, requiriendo de un especial cuidado, por ser un recurso que ha demostrado a través del tiempo, que genera problemas sociales y de conflicto, por una necesidad básica y elemental en las actividades rutinarias del ser humano.

En este tipo de proyectos estos impactos son evaluados como uno de los impactos de mayor importancia, sin llegar a ser de gran magnitud o de nivel crítico por el tamaño de la obra básicamente.

El aplicar una capa de concreto hidráulico y capas de material que no den la facilidad al proceso natural de absorción en un área donde actualmente existe, vendrá a reducir la capacidad de infiltración del área donde se llevará a cabo el proyecto y modificará en baja proporción e indirectamente la velocidad de la escorrentía del área del proyecto, provocando modificaciones mínimas en los patrones naturales de drenaje, para lo cual se deberá implementar un adecuado sistema de obras de construcción y drenaje para compensar la pérdida de capacidad de retención de agua superficiales.

Durante la etapa de operación el impacto mayor hacia este recurso se dará por la utilización del agua para uso doméstico con lo que resulta contaminada por grasas y materias fecales, considerándose uno de los mayores impactos.

MEDIO BIOTICO

FLORA

Como ya se ilustró en los capítulos anteriores en los que se describió el tipo de vegetación dominante de la zona, y la importancia que tiene este tipo de vegetación; con esta información se nos ofrece de manera general una panorámica económica que tiene este entorno, el cual ha sido modificado por actividades y practicas antropogénicas, y que a su vez tienen constantes modificaciones y alteraciones por actividades y costumbres de los lugareños, modificando el uso del suelo, produciendo una serie de impactos al medio que no fueron corregidos en su momento.

La situación actual en este componente de que ya ha sido afectado, y por lo observado cuando se realizaron los trabajos de recopilación de datos en campo, no se contabilizó ningún ejemplar de importancia de los estratos arbóreo y arbustivo, actualmente el terreno se encuentra completamente libre de vegetación, encontrándose solamente especies herbáceas de poca importancia. Que se generaron por el abandono de años del lugar. Por lo tanto, no se considerará impacto significativo alguno sobre este componente del medio natural.

Se tiene contemplado una serie de medidas correctoras para atenuar los impactos realizados a este componente del medio, anteriores a la urbanización de la estación de servicio, que consistirán en la revegetación en áreas verdes, teniendo que ser especies idóneas y propias para las condiciones del clima imperante en la zona.

Debiendo procurar que tengan un crecimiento ideal para lugares reducidos, como lo son las áreas verdes; además de contar con la peculiaridad de un enraizado que no se extienda hacia los lados para evitar que las guarniciones y banquetas se vean afectadas. Por otra parte, en el área verde, será necesario establecer especies que hayan existido en dichos predios antes de su cambio de uso de suelo, que asegurarán el éxito en su establecimiento y su sobrevivencia.

FAUNA

Por lo reportado en el Catálogo de la Biodiversidad en Michoacán, no se encuentran reportadas especies que pudieran estar consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y a su vez por lo visto en campo, la fauna silvestre es un recurso prácticamente inexistente dentro del predio del proyecto, por tratarse la de zona colindante con las carreteras federal y estatal, siendo

evidente que por el constante trafico vehicular, estas no se encuentren habitando cerca del área del proyecto.

La consecuencia de no tener vegetación en el sitio de la obra, da pauta a que también existan pocas posibilidades de encontrar fauna habitando dentro del sitio, siendo lógica esta observación porque estos dos componentes van muy ligados. Siendo posible que la fauna que exista se encuentre alejada, en zonas más adecuadas para mejor desempeño de sus hábitos

Con el establecimiento de especies de flora en las áreas verdes se restablecerá de manera paulatina la presencia de especies de fauna, siendo la avifauna la que se establezcan de primera instancia en los árboles plantados, posteriormente pudieran existir otras especies si el entorno lo permite.

Los impactos producidos por los sonidos emitidos de la maquinaria empleada y los trabajadores durante los trabajos del proyecto y que afectarán a este componente serán temporales, indirectos, reversibles y negativos.

FACTORES SOCIO-CULTURALES, ECONOMICOS Y DE PAISAJE

Como anteriormente se expuso, el predio de la obra ya ha sido modificado en todos sus componentes ambientales, siendo así que el paisaje original del sitio ha ido cambiando conforme cada uno de sus componentes ha sufrido modificaciones, por lo tanto el paisaje se valoró con criterios y uno de ellos es la imagen que una población tenga por costumbre a ver, consideración a una cuenca visual afectada y paisajista de una zona que fue modificada por un tiempo considerable, el paisaje con este criterio se mueve a transformaciones lógicas ejercidas por presiones poblacionales o de carácter social.

Teniendo estos parámetros se menciona que el sitio de la obra cambiará y sufrirá modificaciones acordes a una necesidad social y verá afectados algunos de sus componentes ambientales y en la mayoría de los casos pérdidas de otros, por lo que se recomienda hacer una serie de medidas correctoras que hagan de este proyecto congruente, bondadoso y equilibrado con el entorno que lo rodea.

Además, la congruencia que se puede tener en una obra con la inserción de esta en un escenario ya modificado, tendrá un impacto en todos los componentes del medio ambiente, el paisaje al igual que los otros

elementos del medio natural se verá modificado con el proyecto, la valoración del impacto sobre el paisaje tendrá una participación de conceptos de carácter intrínseco. Cada una de ellas aportará un nivel de significancia y ofrecerá mediante números, el grado de alteración al cual será sometido el paisaje con los cambios que ocurrirán durante la construcción, operación y mantenimiento de la estación de servicio.

Algunas de las modificaciones ocurridas durante la construcción de la obra, serán temporales debido al proceso normal de construcción de una obra de este tipo, y estos cambios temporales no serán registrados dentro de una cuenca visual de 5 a 10 Km que es lo que se consideró para primera valoración de la cuenca visual del paisaje, siendo perceptibles en menor grado, para lo cual la imagen a esta distancia variará muy poco.

En cambio, una valoración de una cuenca visual de 0 a 2 Km, que es la segunda valoración con respecto al proyecto, se podrán captar todas las situaciones temporales y permanentes.

El mayor impacto se dará en la percepción de la segunda valoración (0 a 2 Km), que es en la cual se notarán todos los movimientos de las diferentes actividades por realizarse en el proyecto, desde la preparación del sitio, construcción y operación de la estación de servicio.

ACTIVIDADES SOCIOECONOMICAS

Es importante señalar en cuanto a estos impactos, que el tránsito vehicular de la zona se verá incrementado, teniéndose que valorar los riesgos que resulten por tener vialidades en las cuales se expondrá al peatón a los riesgos normales de una estación de servicio de este tipo.

Hacia esa consideración se puede recomendar una serie de medidas de tipo vial, que llevarán una serie de controles que estarán enfocados a la seguridad personal, y por consecuencia medidas técnicas en lo concerniente a las dimensiones de las entradas y señalización de las vialidades de la zona y del proyecto.

Toda obra o proyecto siempre deja un beneficio social que impacta de manera positiva en los habitantes de la zona donde se ejecuta, aunque este proyecto no tiene un tiempo de duración muy prolongado en su construcción, este beneficiará en trabajos y servicios a la comunidad en donde el proyecto se emplaza y en la demanda de insumos para la construcción.

Otro de los aspectos negativos será la seguridad o riesgo personal de los trabajadores, que laborarán en el proyecto y en algunas situaciones a los vecinos o lugareños de la zona.

El riesgo personal se evaluó y su ponderación resultó negativa, ya que la obra nunca dejará de registrar riesgos potenciales a cualquier persona que se conduzca en el proyecto e igualmente a los habitantes de la zona.

Una manera de contrarrestar el riesgo será de identificar todos los riesgos posibles y darles un tratamiento o solución mediante anuncios que concienticen al trabajador y al transeúnte de la manera de conducirse en lugares donde se labore o haya actividad.

7.3 SOLUCIÓN O SOLUCIONES PROPUESTAS (CURSOS ALTERNATIVOS DE ACCIÓN) Y SUS RESPECTIVAS VALORACIONES CUALITATIVAS.

El principal objetivo del ofrecimiento de alternativas al proyecto propuesto, está enfocado a eliminar, minimizar o mitigar los impactos adversos ya identificados y evaluados anteriormente.

Otro de los objetivos es el de mostrar que todo proyecto puede alcanzar metas de trabajo totales o parciales, en cualquiera de las alternativas propuestas, aunque se consideraría que la alternativa cero no es la mejor, esta será la que ofrezca el menor de los daños al medio o daños nulos.

Por otra parte, la segunda alternativa y la tercera ofrecen ya sea el total del proyecto o una parte de este, considerando que el proyecto se pueda efectuar con o sin condicionantes.

Es de entender que en el texto anterior se ofrecen las propuestas de trabajo para un determinado proyecto, y la consideración final será la que el evaluador determine, valorando todas y cada una de las acciones y por consecuencia los impactos al medio, teniendo a su consideración la resolución final del proyecto (viable o no viable o parcialmente condicionado).

Por ello y partiendo de una serie de alternativas que se consideran esenciales mencionar y por la importancia de visualizar su actuación y afectación al proyecto, se propusieron las siguientes opciones:

1°. Alternativa 0. No hacer la obra que es la construcción y operación de la estación de servicio, dejar que continúe el sitio del proyecto sin ninguna modificación. Sin proyecto, estado preoperacional.

El hecho de no efectuar la construcción de la estación de servicio, en la parte del entorno, aspectos visuales o medio ambiente se considerará como la no alteración de cualquiera de sus componentes actuales, aunque estén como ya se mencionó bastante deteriorados, dentro del sitio y en otra proporción en los alrededores.

En la parte económico-social no existirá la creación de nuevos empleos, y beneficios en zonas de habitación para una sociedad en crecimiento.

A corto plazo se limita la inversión al municipio de Uruapan, y se dejaría de beneficiar a los habitantes y trabajadores con obras sociales, y su financiamiento para su desarrollo individual, con la compra de combustibles.

2° Alternativa. Realizar la obra como ya se ha descrito en el documento y procediendo a adecuarse a las condicionantes marcadas en el mismo y la aplicación estricta de las medidas correctoras para tratar de reducir los impactos negativos al medio

El proyecto vendrá a cumplir y a satisfacer necesidades de una población en crecimiento como lo es la de Uruapan.

A largo plazo con el desarrollo de sitios como el que se ha descrito, con conceptos de congruencia y bondadosos con el medio natural, se emprenden acciones de corrección para que existan lugares con las características antes mencionadas que den lineamientos de modernidad y compatibilidad con su entorno.

3° Alternativa. Otro emplazamiento para el desarrollo del proyecto.

Se consideró esta alternativa como una de las menos viables, ya que de momento la obra y el sitio son inmejorables para el emplazamiento del proyecto y no se igualaría o compensaría otra ubicación.

7.4 METODOLOGIA UTILIZADA PARA LA EVALUACION DE LOS IMPACTOS GENERADOS CON LA CREACION DE LA OBRA PROYECTADA

Matriz de Leopold

Página | 144

La matriz fue diseñada para la evaluación de impactos asociados con casi cualquier tipo de proyecto de construcción. Su utilidad principal es como lista de chequeo que incorpora información cualitativa sobre relaciones causa y efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación.

El método de Leopold está basado en una matriz de 100 acciones que pueden causar impacto al ambiente y representado por columnas y 88 características y condiciones ambientales representadas por filas. Como resultado, los impactos a ser analizados suman 8,800, los que generalmente se reducen a escribir únicamente aquellos donde se determine alguna interacción entre una acción y una condición ambiental.

El procedimiento de elaboración e identificación es el siguiente (CAURA, 1988. Gómez, 1988):

1 Se elabora un cuadro (columna), donde aparecen las acciones del proyecto.

2 Se elabora otro cuadro (fila), donde se ubican los factores ambientales.

3 Construir la matriz con las acciones (columnas) y condiciones ambientales (filas).

4 Para la identificación se confrontan ambos cuadros se revisan las filas de las variables ambientales y se seleccionan aquellas que pueden ser influenciadas por las acciones del proyecto.

5 Evaluar la magnitud e importancia en cada celda, para lo cual se realiza lo siguiente:

- Trazar una diagonal en las celdas donde puede producirse un impacto

En la esquina superior izquierda de cada celda, se coloca un número entre 1 y 5 (o bien entre 1 y 10) para indicar la magnitud del posible impacto (mínima = 1) delante de cada número se colocará el signo (-) si el impacto es perjudicial y (+) si es beneficioso.

En la esquina superior derecha colocar un número entre 1 y 5 para indicar la importancia del posible impacto (por ejemplo, regional frente a local).

6 Adicionar dos filas y dos columnas de celdas de cómputos

- En la primera celda de computo se suma los índices (+) del producto de la magnitud e importancia.



- En la segunda celda se suma los índices (-) del producto de la magnitud e importancia.

- Los resultados indican cuales son las actividades más perjudiciales o beneficiosas para el ambiente y cuáles son las variables ambientales más afectadas, tanto positiva como negativamente.

7 Para la identificación de efectos de segundo, tercer grado se pueden construir matrices sucesivas, una de cuyas entradas son los efectos primarios y la otra los factores ambientales.

8 Identificados los efectos se describen en términos de magnitud e importancia.

9 Acompañar la matriz con un texto adicional.

En este método, se entiende por magnitud la extensión del efecto (en términos espaciales). La importancia es una evaluación anticipada de las consecuencias del efecto (Buroz, 1986).

		MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION DE LA ESTACION DE SERVICIO TIPO CARRETERA, DENOMINADA ESTACION EL PASO DE TIERRA CALIENTE S.A. DE C.V. EN TUZANTLA, MICH																					
		FASE DE PREPARACION Y CONSTRUCCION						FASE DE OPERACION															
		TRAZO Y LIMPIEZA DEL AREA	DESVALME Y DESMONTE	RELLENO Y COMPACTACION	CORTES Y EXCAVACIONES	OBRA CIVIL Y PAVIMENTOS	SISTEMA DE AGUA Y DENAIE	SISTEMA DE CAPTACION DE GRASAS Y ACEITES	INTEGRACION DEL SISTEMA DE BOMBAS DESPACHADORAS	ÁREAS VERDES	ACTIVIDADES ANTROPICAS	GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y PELIGROSOS	TRANSITO DE VEHICULOS	MANTENIMIENTO	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS	PROMEDIO ARITMETICO	IMPACTO POR SUBCOMPONENTE	IMPACTO POR COMPONENTE	IMPACTO TOTAL			
FACTORES AMBIENTALES	ABIOTICOS	GEOMORFOLOGIA	RELIEVE	-1 1	-3 3	-3 3	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1					0	7	-23	-23	-232	-137		
		AGUA	AGUA SUPERFICIAL	-1 2	-2 2	-2 2	-1 1	-3 2	2 1	1 1			-1 2	1 1	3	6	-13						
			INFILTRACION	-1 1	-2 3	-1 1	-1 2	-2 2	-1 1	1 1	-2 2	2 3	-2 2	-1 1	1 1	3	9	-16					
			CALIDAD DEL AGUA	-1 1	-1 1	-1 1	-3 1	-1 1	1 1	1 1	-2 3	2 3	-2 2	-1 1	-2 2	2	9	-11					
		SUELO	CAMBIO DE USO	-1 2	-2 3	-3 2	-2 3	-1 1	-1 1	-1 1	3 3	-2 2	-1 1	-2 2	-1 1	1	11	-24					
			CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS	-1 1	-1 2	-1 1	-2 2	-3 2	-1 1	-1 2	2 3	-2 2	-1 2			1	10	-18					
		ATMOSFERA	CALIDAD DEL AIRE	-2 2	-2 2	-2 3	-2 2	-2 2	-1 1	-2 3	3 2	-1 2	-2 2	-3 2	-2 2	1	12	-43					
			MICROCLIMA	-3 2	-2 2	-1 1	-1 1	-3 3	-2 2	-1 1	-2 2	3 3	-1 1	-2 2	-1 1	1	12	-31					
			RUIDO	-2 2	-2 3	-3 3	-3 2	-3 2	-2 2	-2 2	3 2	-2 2	3 2	-3 2	-2 2	1	11	-53					
	bioticos	FLORA	-3 2	-1 1	-3 2	-2 3				3 3	-2 3	-2 2		2 2	2	6	-16						
		FAUNA	-3 3	-1 1	-1 2	-2 2	-2 2			3 3	-2 2		-2 2	2 2	2	7	-15						
	socioeconomicos	SOCIOECONOMICOS	FUENTES DE EMPLEO	2 2	2 3	2 2	2 3	2 2	2 2	2 2	1 1	1 1	1 1	2 2	2 3	13	0	49					
			SERVICIOS PUBLICOS				3 2							2 2	3 2	3	0	16					
			ECONOMIA LOCAL	2 1	3 2	2 2	1 1	3 2	1 2	-1 1	2 2		2 2	-2 2	2 2	10	2	33					
			CALIDAD DE VIDA	2 1	2 2	2 2	1 1	2 2	-1 1	1 1	1 1	3 2		1 2	3 2	10	1	30					
PAISAJE			1 2	-1 2	-2 2	-1 1	-2 2	-1 1	1 1	-1 1	2 3			1 1	5	6	-2			-2			
IMPACTOS POSITIVOS		4	3	3	3	4	3	6	3	12	2	1	5	9	53								
IMPACTOS NEGATIVOS		9	12	10	12	12	10	7	9	0	9	9	5	5	103								
PROMEDIOS ARITMETICOS		-25	-22	-26	-39	-37	-7	-7	-15	79	-28	-22	-9	21		-137							



		MATRIZ DE COMPARACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE LA ESTACION DE SERVICIO TIPO TIPO CARRETERA, DENOMINADA ESTACION EL PASO DE TIERRA CALIENTE S.A. DE C.V. EN TUZANTLA, MICH																					
		FASE DE PREPARACION Y CONSTRUCCION										FASE DE OPERACIÓN											
		TRAZO Y LIMPIEZA DEL AREA	DESPLAZAMIENTO Y DESMONTES	RELLENO Y COMPACTACION	CORTES Y EXCAVACIONES	OBRA CIVIL Y PAVIMENTOS	SISTEMA DE AGUA Y DRENAJE	SISTEMA DE CAPTACION DE GRASAS Y ACEITES	INTEGRACION DEL SISTEMA DE BOMBAS DESPACHADORAS	ÁREAS VERDES	ACTIVIDADES ANTRÓPICAS	GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y PELIGROSOS	TRANSITO DE VEHICULOS	MANTENIMIENTO	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS	PROMEDIO ARITMETICO	IMPACTO POR SUBCOMPONENTE	IMPACTO POR COMPONENTE	IMPACTO TOTAL			
FACTORES AMBIENTALES	ABIOTICOS	GEOMORFOLOGIA	RELIEVE	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	0	7	-175	-575	-1850	-1275			
		AGUA	AGUA SUPERFICIAL	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	3	6				-75		
			INFILTRACION	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	3	9				-150		
			CALIDAD DEL AGUA	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	2	9	-175					
		SUELO	CAMBIO DE USO	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	1	11	-250			-475		
			ARACTERISTICAS FISICO-QUIMICA	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	1	10	-225					
		ATMOSFERA	CALIDAD DEL AIRE	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	1	12	-275			-800		
			MICROCLIMA	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	1	12	-275					
			RUIDO	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	1	11	-250					
	FLORA	DIVERSIDAD-ABUNDANCIA	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	2	6	-100	-100					
	FAUNA	DIVERSIDAD-ABUNDANCIA	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	2	7	-125	-125					
	SOCIOECONOMICOS	FUENTES DE EMPLEO	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	13	0	325	825	575				
		SERVICIOS PUBLICOS	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	0	75						
		ECONOMIA LOCAL	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	2	200						
		CALIDAD DE VIDA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	1	225						
PAISAJE		5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	5	6	-25	-25						
IMPACTOS POSITIVOS		5	4	4	4	5	4	7	4	13	3	2	6	10	58								
IMPACTOS NEGATIVOS		9	12	10	12	12	10	7	9	0	9	9	5	5	109								
PROMEDIOS ARITMETICOS		-125	-175	-175	-225	-200	-175	-25	-150	300	-175	-200	0	100			1275						



7.5 EVALUACION DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS

Para la evaluación de los impactos se utiliza una matriz de Leopold con algunas modificaciones, a continuación, se designan claves de identificación.

	MAGNITUD	VALOR	IMPORTANCIA	VALOR
MAGNITUD	Muy baja magnitud	1 a -1	Muy poco importante	1
	Baja magnitud	2 a -2	Poco importante	2
	Mediana magnitud	3 a -3	Medianamente importante	3
IMPORTANCIA	Alta magnitud	4 a -4	Importante	4
	Muy alta magnitud	5 a -5	Muy importante	5

La integración del Proyecto, contempla actuaciones que generaran impactos tanto positivos como negativos, considerando como base las condiciones actuales de los diferentes componentes ambientales.

Para la evaluación de los Impactos Ambientales, en las etapas de preparación, construcción y operación, se trabajó con una matriz de Leopold modificada, la cual comprende para la etapas de preparación 56 de construcción 54 y para operación 57, en total 167 Impactos.

7.5.1 RESUMEN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS.

etapa	positivos	negativos	total
preparacion	13	43	56
construccion	16	38	54
operación	29	28	57
total	58	109	167

7.5.2 FACTORES AMBIENTALES POR MAGNITUD E IMPORTANCIA.

Factor ambiental relieve.

Magnitud

En total se encontraron 07 impactos, de los cuales 05 son negativos de baja magnitud y 02 de media magnitud

Importancia

Para este factor se encontraron 07 impactos, 5 de baja importancia y 2 de media

Página | 149

Factor ambiental Agua.

Magnitud

En total se encontraron 32 impactos, 30 de baja magnitud, de los cuales 22 son negativos y 08 positivos; 2 de media magnitud que son negativos.

Importancia

De los 32 impactos, los 29 son de baja importancia (1-2); y 3 de media importancia.

Factor ambiental Suelo.

Magnitud

En total se encontraron 23 impactos, 20 de baja magnitud se determinaron 18 negativos con 02 positivos; 3 de media magnitud 01 positivo y 02 negativos.

Importancia

De los 23 impactos encontrados, 19 son de baja importancia (1-2), y 4 de media (3)

Factor ambiental Atmosfera.

Magnitud

En total 38 son los impactos que se generaran a nivel atmosfera, 28 de menor magnitud se encontraron todos negativos y; de magnitud media (3) se encontraron 10 de los cuales 03 son positivos y 07 negativos, y de alta magnitud no se encontraron

Importancia

De los 38 impactos encontrados, 31 son de baja importancia (1-2); de importancia media (3) 07 y de alta importancia (4-5) no se encontraron

Factor ambiental Flora.

Magnitud

Se determinaron 08 impactos, 05 de baja magnitud 04 negativos, 01 positivo ; 03 de media magnitud 01 positivo y 02 negativos.

Importancia

De los 08 impactos, 05 resultaron de baja importancia y 03 de media

Factor ambiental Fauna.

Magnitud

Se determinaron 09 impactos, 07 de baja magnitud 06 negativos y 01 positivo; de magnitud media (3) se encontraron 02; 01 positivos y 01 negativos y de alta no se encontraron

Importancia

De los 10 impactos, 09 resultaron de baja y 01 de media importancia.

Factores Socioeconómicos.



Magnitud

En total fueron 39 impactos encontrados, 32 de baja magnitud determinados 29 positivos y 03 negativo; de media (3) se encontraron 07 positivos sin negativos; de alta magnitud (4-5) no se encontraron

Importancia

De los 39 impactos encontrados, 36 son de baja; 03 de media.

Factor Paisaje.

Magnitud

Para el caso de este factor solo se encontraron 11 impactos. baja magnitud con 5 negativos y 6 positivo;

Importancia

En total 11 impactos se encontraron, 10 de baja importancia. ;01 de media.

Resumen

		magnitud								
		relieve	agua	suelo	atmosfera	flora	fauna	social	paisaje	suma
baja		5	30	20	28	5	7	32	11	138
+		0	8	2	0	1	1	29	5	
-		5	22	18	28	4	6	3	6	
media		2	2	3	10	3	2	7	0	29
+			0	1	3	1	1	7	0	
-		2	2	2	7	2	1	0	0	
alta		0	0	0	0	0	0	0	0	0
+		0	0	0	0	0	0	0	0	
-		0	0	0	0	0	0	0	0	
total		7	32	23	38	8	9	39	11	167
		importancia								
VALOR		relieve	agua	suelo	atmosfera	flora	fauna	social	paisaje	SUMA
baja		5	29	19	31	5	7	36	10	142
media		2	3	4	7	3	2	3	1	25
alta		0	0	0	0	0	0	0	0	0
total		7	32	23	38	8	9	39	11	167

De los impactos clasificados como de mayor magnitud negativa, algunos de ellos se relacionan principalmente con actividades preparación del proyecto, en uno con influencia sobre la calidad del agua por actividades de despalme, de igual forma por las mismas actividades se relaciona la pérdida de suelo natural; en lo que respecta a la actividad de desmonte el factor ambiental más afectado es el correspondiente a flora y fauna.

De los impactos clasificados como de mayor magnitud negativa en actividades de construcción del proyecto, se encontró que uno de ellos se relaciona con las actividades de demolición y repavimentación teniendo una afectación directa en la atmosfera otro por las actividades de relleno

y compactación, teniendo un efecto negativo en las características del suelo natural; un tercero se relaciona con las actividades de pavimentación y excavación en relación con el ruido que provocaran durante esa acción.

Cabe señalar que la mayoría de los impactos negativos localizados en la matriz son reversibles o mitigables y no afectan la estructura del sistema ambiental regional, estos están localizados en lo local. Ya que el predio se encuentra afectado por considerarse una construcción en abandono así que Pueden disminuir considerablemente su magnitud con la aplicación adecuada de medidas preventivas.

De los impactos clasificados como de mayor magnitud negativos actividades operación, se relacionan principalmente con las emisiones a la atmosfera, específicamente en lo correspondiente a la alteración de la calidad del aire, y el ruido generado; en los clasificados de mayor magnitud positivos, se relaciona a los servicios públicos y la economía local.

La mayoría de los impactos negativos localizados en la matriz son reversibles o mitigables y no afectan la estructura del sistema ambiental, estos están localizados en lo local.

7.6 CONCLUSIONES.

En la estación de servicio como es el caso que actualmente nos ocupa, los aspectos más comprometidos ambientalmente suelen ser el suelo y la atmosfera, el primero debido a la impermeabilización, la compactación y la introducción al subsuelo de los tanques de almacenamiento, con lo que se modifican los patrones de escorrentía, de infiltración y en general se cambia toda la composición existente de este elemento; específicamente para nuestro proyecto en estudio, éste aspecto no es de gran consideración debido a que el predio es una construcción abandonada en una zona de industria ligera, y completamente urbanizada a su alrededor de tal forma que con nuestro proyecto modificaremos de manera positiva el uso actual, la estética del sitio y proporcionaremos fuentes de empleo en la construcción y operación del proyecto coadyuvando a la maltrecha economía de nuestro país y de la zona.

Los componentes ambientales que se verán más impactados negativamente, aunque no en gran medida son la atmosfera al incrementar el flujo vehicular dentro del predio, no así de la zona debido a que aún sin nuestro proyecto es una vialidad muy concurrida por tratarse del Paseo

Lázaro Cárdenas del Rio, el otro componente es el del ruido que se verá también incrementado en pequeña proporción con la construcción y operación de nuestro proyecto.

Es importante mencionar que con la construcción y operación de nuestro proyecto se impactaría en un 10.75% el predio en relación a como se encuentra actualmente.

Es importante mencionar que el aspecto socioeconómico del proyecto es el que resulta más beneficiado al generarse una derrama económica en la zona debido a la generación de empleos directos e indirectos, así como a la satisfacción de la necesidad del suministro de combustibles de una parte de la población.

De los positivos principalmente se dan en el aspecto socioeconómico, encontrándose la mayor incidencia en la generación de empleos directos y en el apoyo a la economía regional, así como en la dotación de servicios públicos a la sociedad. En general el presente proyecto se caracteriza por presentar valores negativos de baja magnitud y de baja importancia.

Con la actividad de reciclaje de residuos que pretende realizar la empresa el escenario ambiental de la localidad no se verá afectado significativamente debido a que la obra o actividad no presenta alteraciones de importancia al suelo, aire, agua, flora, fauna y otros elementos que convergen en el entorno.

Haciendo una comparación de todos los Impactos, tanto bióticos, abióticos como socioeconómicos y paisaje, se tiene que en general existe un impacto con valor de -137, en la matriz de comparación se encontraron en total un valor de -1275, impacto que sería el 100%, lo que nos indica que el proyecto de la construcción y operación de estación de servicio denominada "Estación El Paso de Tierra Caliente" S.A. de C.V., tendrá un impacto negativo del 10.75 % en la totalidad de sus afectaciones. Considerado bajo y por lo tanto viable.

8 MEDIDAS PREVENTIVAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

Una de las etapas finales dentro de una Evaluación de Impacto Ambiental es la Prevención y Mitigación de los Impactos Ambientales Acumulativos y Residuales, es decir la consideración de las oportunas medidas correctoras que atenúen o eliminen el valor final de los impactos esperados.

En este capítulo, se exponen medidas recomendadas para mitigar los impactos ambientales negativos generales del proyecto y en su área de influencia directa de la Estación de Servicio como en el sistema ambiental, teniendo en cuenta las acciones o actividades impactantes que producen o generan efectos sobre los medios naturales, desarrollados en la matriz de calificación ambiental. Además, se observan las medidas de mitigación asociadas a las actividades de acciones impactantes más específicas del proyecto, que tendrán efectos ambientales sobre algún componente de los medios natural, en particular.

Se señalará además la etapa o etapas del proyecto en las que serán aplicadas las medidas y en todos los casos el responsable de realizarlas y supervisar su cumplimiento será el propietario del predio del proyecto o en su caso los respectivos contratistas o subcontratistas.

Las medidas citadas en este capítulo pueden ser catalogadas en virtud del momento en que se deban aplicar.

- Medidas de mitigación preventivas
- Medidas de mitigación de remediación
- Medidas de rehabilitación
- Medidas de compensación y
- Medidas de reducción

8.1 AGRUPACIÓN DE LOS IMPACTOS DE ACUERDO CON LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS

IMPACTO (S) AMBIENTAL (ES) EN LOS QUE SE ACTUA	MEDIDA (S) MITIGACIÓN (ES)	DE	CLASIFICACIÓN	ETAPA (S)	FACTOR (ES) AMBIENTAL (ES) EN INTERVENCIÓN
Afectación de todos los componentes ambientales.	Personal especializado en Supervisión Ambiental.	técnico en	Prevención, remediación, rehabilitación, compensación y reducción.	Preparación, construcción, operación y mantenimiento	Vegetación, suelo, agua, aire, atmosfera, fauna y Paisaje.
Afectaciones a la flora y fauna	Aplicación del Programa Ambiental(flora)		Prevención, remediación, rehabilitación, compensación y Reducción.	Preparación, construcción y operación.	Flora y fauna.
Afectaciones a la fauna	Aplicación del Programa Ambiental (fauna)		Prevención, remediación, rehabilitación, compensación y reducción.	Preparación, construcción y operación.	Fauna
Afectaciones a la vegetación y el aire por quemas.	Aplicación del Programa Ambiental		Preventiva	Preparación, construcción	Vegetación y atmosfera

IMPACTO (S) AMBIENTAL (ES) EN LOS QUE SE ACTUA	MEDIDA (S) DE MITIGACIÓN (ES)	CLASIFICACIÓN	ETAPA (S)	FACTOR (ES) AMBIENTAL (ES) EN INTERVENCIÓN
Contaminación atmosférica por gases producto de combustión, ruido, contaminación de suelo y agua.	Dar mantenimiento y verificar constantemente a la maquinaria y equipo.	Prevención y reducción	Preparación del sitio construcción operación y mantenimiento.	Aire, agua y Suelo
Reducción de la cobertura vegetal, pérdida de suelo, ausencia de fauna, mala calidad del aire, alteración del paisaje.	Aplicación del plan de Reforestación	Compensación Remediación Rehabilitación	Operación y mantenimiento.	Aire, suelos, vegetación, fauna, paisaje y agua
Contaminación de suelo, aire y agua.	Uso de baños portátiles de buena calidad en la etapa. Instalación de llaves y WC ahorradores de agua, así como mingitorios ecológicos	Reducción	Preparación del sitio construcción, operación y mantenimiento	Suelo vegetación y fauna
Contaminación de aire, suelo, agua y Fauna	Aplicación del Plan de Manejo de Residuos sólidos urbanos. Elaboración de composta	Prevención y Reducción	Preparación, construcción, operación y mantenimiento	Aire, suelo, agua y fauna.

IMPACTO (S) AMBIENTAL (ES) EN LOS QUE SE ACTUA	MEDIDA (S) MITIGACIÓN (ES)	DE	CLASIFICACIÓN	ETAPA (S)	FACTOR (ES) AMBIENTAL (ES) EN INTERVENCIÓN
Contaminación de suelo, flora y agua.	Aplicación del Plan de Manejo de Residuos Peligroso.		Prevención y Reducción	Preparación, construcción, operación y mantenimiento	Suelo, flora y agua.
Contaminación de suelo, flora y agua.	Aplicación del Plan de Manejo de residuos de Manejo Especial		Prevención y Reducción	Preparación construcción, operación y mantenimiento	Suelo, flora y agua
Contaminación del agua	Construcción de las redes de drenaje		Prevención	Operación	Agua
Contaminación del aire por polvos.	Humedecer el área de trabajo. Cubrir los vehículos que transporten materiales		Prevención y Reducción	Preparación del sitio y Construcción	Calidad del aire



8.2 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA O SISTEMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

8.2.1 Personal técnico especializado de supervisión ambiental.

Naturaleza de la medida.

Con la finalidad de atender adecuadamente la ejecución de la obra se elaborará un reglamento Interno para poder verificar la correcta implementación de las medidas de mitigación, del Programa Ambiental que incluya (repoblación de flora y fauna, reutilización de agua y reforestación), del Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y de Residuos Peligrosos, así como ser los contactos con las diferentes Autoridades Ambientales.

Impactos que mitiga.

- Afectación de la cobertura vegetal.
- Alteración en la calidad e infiltración del agua.
- Afectaciones a la fauna.
- Alteraciones a las escorrentías.
- Acumulación de materiales y residuos de construcción.
- Afectaciones por RSU, de Manejo especial y Peligrosos
- Alteración a la calidad del aire por polvos y ruido.
- Afectaciones al microclima.
- Modificaciones al paisaje.

Justificación de la medida

El Personal técnico especializado en Supervisión Ambiental será el encargado de la correcta aplicación del reglamento interno, el cual deberá difundirse entre las personas relacionadas con el proyecto tanto en su construcción, como en su operación, además de difundir su contenido a través de carteles, folletos y boletines.

Procedimiento general de aplicación.

El Reglamento deberá considerar lo siguiente:

- *Disposiciones generales.* Donde se indiquen las actividades que son permitidas y las normas generales a que se sujetaran los trabajadores y

operarios. Particularmente deberán detallarse las prohibiciones y limitaciones en cuanto a las actividades que se pueden realizar.

- *Manejo y control de residuos.* Indicando las medidas de control en el manejo de los residuos sólidos (generación, disposición y tratamiento) para los trabajadores y operarios.
- *Prevención y control de la contaminación del agua.* Mecanismos de tratamiento de las aguas residuales y de posibles contaminantes de los cuerpos de agua, corrientes superficiales y acuíferos.
- *Seguridad y prevención de accidentes.* Consiste en una serie de recomendaciones encaminadas a informar sobre los posibles riesgos individuales y colectivos, así como de las medidas para incrementar la seguridad tanto personal como de bienes personales. También se informará sobre los servicios de auxilio del proyecto y sobre los procedimientos a seguir en caso de algún accidente.
- *Educación ambiental.* Orientado tanto a los trabajadores, responsable de la obra de construcción, así como los operarios del proyecto, para concientizarlos sobre la importancia del sitio y de las normas establecidas para garantizar la sustentabilidad de los Recursos Naturales.
- *Vigilancia e inspección.* Desarrollo de las actividades de supervisión por un equipo de especialistas ambientales que permita garantizar la aplicación del reglamento y de la Normatividad Ambiental vigente.
- *Sanciones.* Indicar las sanciones a que se verán sujetos quienes no cumplan con las normas establecidas.

8.2.2 Señalamiento de las áreas de trabajo.

Naturaleza de la medida.

Esta medida tiene carácter preventivo y de mitigación la cual tiene como naturaleza el poder establecer el área estrictamente requerida para desarrollar los trabajos de construcción y evitar los impactos innecesarios.

Impacto o Impactos que mitiga.

- Ocurrencia de accidentes con peatones y vehículos

Justificación de la medida.

Durante los trabajos iniciales de la obra civil al no existir señalamientos de obra en proceso o construcción los peatones o vehículos puede sufrir algún daño al invadir involuntariamente el área de trabajo.

Procedimiento general de aplicación.

En las colindancias que presenten acceso a la obra se deberán colocar señalamientos informativos relacionados con la obra (hombres trabajando, obra en proceso, desviación, etc).

8.2.3 Emisión de Ruido.

Naturaleza de la medida.

Esta medida tiene carácter preventivo y de mitigación la cual tiene como naturaleza el poder establecer los niveles máximos de ruido y establecer los horarios en que podrán laborar la maquinaria y equipo pesado, así como todo el personal de la construcción.

Impacto o Impactos que mitiga.

- Emisión de ruido.

Justificación de la medida.

Tendrá como principal objetivo evitar que los ruidos provocados por los trabajos rebasen los decibeles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994 y afecten en horarios poco apropiados a los habitantes de la zona.

Procedimiento general de aplicación.

Los decibeles de la maquinaria y equipo de construcción se deberán encontrar en los rangos establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994 y llevar a cabo los trabajos en los horarios sugeridos.

HORARIO LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES

de 6:00 a 22:00 68 dB(A)

de 22:00 a 6:00 65 dB(A)

8.2.4 Emisión de gases efecto invernadero.

Naturaleza de la medida.

Se trata de una medida preventiva y de control, de base normativa. La medida pretende que la operación de los vehículos y maquinaria minimicen las emisiones de contaminantes que emiten hacia la atmosfera. Los vehículos deben cumplir con las verificaciones correspondientes de acuerdo a la normatividad ambiental así también en el caso de la maquinaria se busca que operen de manera óptima.

Impacto o impactos que mitiga.

- Afectación a la calidad del aire por emisiones de gases por combustión.

Justificación de la medida.

En término de la legislación vigente, la observación de la normatividad es un requisito para toda actividad o proyecto de desarrollo y presenta beneficios tales como la minimización de emisiones contaminantes que generan los vehículos y maquinaria que se usaran en durante las etapas de construcción y operación de la obra.

Procedimiento general de aplicación.

Los vehículos que transporten los materiales de construcción cuenten con buen mantenimiento acreditando los parámetros establecidos por el programa de verificación vehicular del estado de forma que sus emisiones de gases a la atmosfera sean mínimas y no rebasen los límites establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas.

Se recomienda la observancia de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas, relativas a la prevención de la contaminación de la atmosfera por fuentes móviles:

- **NOM-041-SEMARNAT-1999** Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de agosto de 1993.
- **NOM-044-SEMARNAT-1993** Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3857 Kg. publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de octubre de 1993.
- **NOM-045-SEMARNAT-1996** Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de abril de 1997.

Brindar capacitación al personal que labore en el Proyecto que procure el correcto funcionamiento de equipos e infraestructura, así como para evitar daños a la salud y al medio ambiente

8.2.5 Señalamiento de las áreas de circulación, peatonales y restrictivas.

Naturaleza de la medida.

Esta medida tiene carácter preventivo y de mitigación la cual tiene como naturaleza el poder establecer el área estrictamente marcada para la circulación de los vehículos, la perfecta delimitación de áreas peatonales y las áreas solo para empleados y evitar los impactos innecesarios.

Impacto o Impactos que mitiga.

- Esta medida tiene aplicación sobre los impactos identificados en la ciudadanía y que tienen relación con las actividades de tránsito de peatones y vehicular.

Justificación de la medida.

Durante los trabajos de la obra civil y durante la operación de la estación de servicio al no existir señalamientos de informativos y/o restrictivos, los peatones o vehículos puede sufrir algún daño al invadir involuntariamente las áreas de trabajo y o restringidas.

Procedimiento general de aplicación.

Para la etapa de construcción en los linderos del polígono de proyecto se deberán colocar señalamientos informativos y restrictivos respecto a la ejecución de la obra y el paso restringido solo al personal y para la etapa de operación, sobre el pavimento deberán marcarse mediante flechas el área y sentidos de circulación vehicular, de igual manera mediante líneas diagonales la circulación con preferencia 100% peatonal y colocar señalamientos informativos relacionados con las áreas restringidas al público (solo personal, acceso restringido, etc).

8.2.6 Areas verdes.

Naturaleza de la medida.

Esta medida tiene carácter de correctivo de restauración la cual tiene como naturaleza el poder establecer la zona determinada como área verde, donde se considera procedente la aplicación de un programa de reforestación.

Impactos que mitiga.

- Afectación de la flora.
- Afectación a la fauna.

Justificación de la medida.

La implementación de un programa de reforestación en las zonas destinadas para áreas verdes contribuirá a crear una mejora en el impacto visual y a mejorar la calidad del aire en la estación de servicio, esperando además la llegada de avifauna.

Procedimiento general de aplicación.

Los especialistas técnicos ambientales del proyecto proponen las especies arbóreas y arbustivas para la reforestación en las áreas verdes, para contribuir al mejoramiento de la zona.

En este caso se reforestará una superficie de 753.56 m² en un espacio de la estación de servicio con 20 individuos de *Cupressus lindleyi* o *Schefflera actinophylla*.

Las especies propuestas son:



Nombre Común: Cheflera
Nombre científico: *Schefflera actinophylla*
Familia: Araliaceae



CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS:

Árbol pequeño de hojas lisas, brillantes de color verde oscuro, compuestas, digitadas, semejando la pata de una gallina, las cuales se desprenden del tronco en peciolos de 20 a 30 cm de largo, que presentan longitudes variables en un mismo árbol y una dilatación en la base. Las flores aparecen agrupadas en panículas terminales erectas de color rojo oscuro. Crece tanto en sombra como a plena exposición solar.

USOS URBANOS:

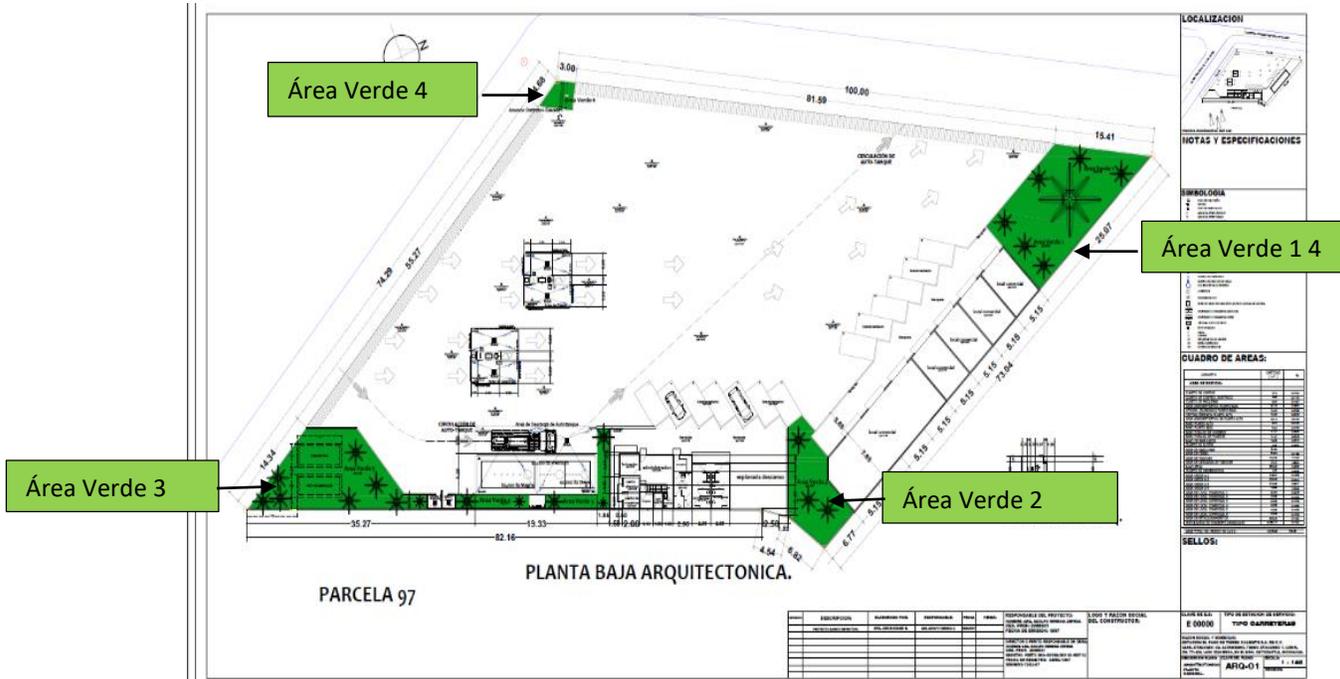
Esta especie es muy apropiada para plantarla en todas las áreas verdes, pero su mayor utilidad estaría en las zonas blandas de andenes por su bajo porte, la calidad ornamental y el poco desarrollo de su sistema de raíces.

En la totalidad del área verde (un espacio con superficie de 753.56 m²) se colocará pasto tipo Washington.

Mapa 7.1 Superficies a reforestar.

AREA VERDE A-1	243.31	0.1866
AREA VERDE A-2	220.23	0.2414
AREA VERDE A-3	273.36	0.6877
AREA VERDE A-4	16.66	7.5546

ZONAS DE REFORESTACION



Se deberán monitorear las acciones de revegetación y poda de las áreas verdes.

Mantener las áreas verdes en perfectas condiciones para contribuir a la repoblación primordialmente de avifauna.

8.2.7 Prohibir la quema de vegetación durante el proyecto.

Naturaleza de la medida.

Aplicación del programa ambiental con respecto a las actividades que están prohibidas.

Impactos que mitiga.

- Afectación de la cobertura vegetal.
- Contaminación del aire

Justificación de la medida.

La medida de mitigación busca preservar la calidad del aire, al realizar quema de vegetación se generan emisiones de compuestos atmosféricos contaminantes y se incrementa considerablemente el riesgo de incendios no controlados.

Procedimiento general de aplicación.

Queda estrictamente prohibida la quema de vegetación, independientemente en el estado que se encuentre.

8.2.8 Humedecer el área de trabajo y cubrir con lonas los camiones que transporten material.

Naturaleza de la medida.

El transporte y principalmente la descarga de los materiales pétreos en el sitio de trabajo, así como el movimiento de los mismos en la obra, generan grandes cantidades de polvo.

Impacto que Mitiga la Medida

Contaminación de aire por polvos

Justificación de la medida.

El riego de la superficie con agua cruda durante todas las actividades que provoquen generación de polvos.

El traslado de material es un proceso frecuente, los camiones de transporte que cuentan con una lona evitan la dispersión de partículas hacia el suelo y la atmósfera.

Procedimiento general de aplicación.

Todos los camiones de transporte deberán contar con la lona y se deberá realizar el riego en el área de trabajo.

8.2.9 Uso de sanitarios portátiles.

Naturaleza de la medida.

Para este caso se trata de una medida de mitigación cuya tipología es de control pero que por su relevancia resulta de carácter moderado.

Impacto que Mitiga la Medida.

De acuerdo con lo establecido, la aplicación de esta medida propiciara que se mitiguen los impactos siguientes:

- Contaminación del suelo por fecalismo al aire libre.
- Contaminación de aguas tanto superficiales como subterráneas, con la consecuente disminución de los posibles problemas de salud.
- Contaminación del aire por microorganismos patógenos.

Justificación de la Medida.

Esta medida se aplica con el fin de evitar que los trabajadores se encuentren laborando en las distintas etapas del proyecto, realicen sus necesidades fisiológicas al aire libre y en zonas no apropiadas para estas actividades.

Procedimiento general de aplicación.

La medida de uso de sanitarios portátiles, consiste primordialmente en la contratación del servicio de sanitarios portátiles con mantenimiento continuo colocados en los sitios de mayor concentración de trabajadores. Se deberán instalar sanitarios portátiles, en número suficiente para cubrir la

demanda de este servicio. Se deberán emplear por lo menos un sanitario por cada diez trabajadores, con el fin de evitar los problemas referidos.

8.2.10 Contratación de mano de obra local.

Naturaleza de la medida.

Página | 166

Desarrollar políticas de contratación de mano de obra donde se dé prioridad a los residentes locales con el fin de cubrir el déficit de empleo de una región determinada. Esta medida está considerada como una medida de mitigación de tipo moderada.

Impactos que mitiga.

Los impactos que su aplicación podrán prevenir son los siguientes:

- Cubrir el déficit de empleo.
- Evitar la migración.
- Mejorar los niveles de ingresos de la población.
- Mejorar los niveles de vida.
- Disminuir el número de población inactiva.
- Mejorar la economía regional.

Justificación de la medida.

Un aspecto importante, es la generación directa de fuentes de trabajo. Esta política buscara evitar la migración, abatir los índices de desempleo y mejorar en parte los ingresos y calidad de vida de los habitantes de los municipios del área de influencia del proyecto.

Procedimiento general de aplicación.

El procedimiento para la realización de esta medida de mitigación, será la adopción de políticas específicas de contratación, donde se dé prioridad de empleo a la población residente, a fin de cubrir el déficit de plazas laborales en el municipio y estado.

Se promoverá la oferta de empleo en los poblados cercanos al proyecto en todas sus etapas.

En el suministro de materiales y combustibles, así como la contratación de empresas especializadas en maquinarias, transporte, manejo y disposición de residuos se dará prioridad a los comercios y empresas de la zona.

8.2.11 Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo especial.

Naturaleza de la medida.

Para mitigar los impactos derivados de la generación de residuos sólidos durante las diferentes etapas del proyecto será necesario definir las acciones correspondientes de manejo de dichos residuos; para lo cual se propone la utilización un Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos

Página | 167

Impacto que Mitiga la Medida.

- Contaminación de aire, suelo, agua y paisaje.

Justificación de la medida.

manejo especial que deberán ser depositados adecuadamente y durante la etapa de operación existirá la generación de residuos sólidos urbanos susceptibles de ser reutilizados o reciclados.

Procedimiento general de aplicación.

Se realizarán acciones que cubran los requerimientos básicos y permitan aplicar las siguientes etapas de manejo:

- **Recolección:** Se colocarán 2 contenedores en las áreas de trabajo. Estos contenedores deberán rotularse y pintarse de distintos colores para que sean depositados de manera separada los residuos orgánicos (verde) y los inorgánicos (gris).
- **Almacenamiento:** Debe contemplarse solo un almacenamiento temporal y de corta duración para evitar la acumulación de grandes volúmenes y los consecuentes problemas de olores y presencia de fauna nociva los residuos deberán ser recogidos cada 5 días como tiempo máximo.
- **Reutilización, reciclaje:** Los materiales reciclables como el plástico, vidrio y aluminio, podrán ser recuperados y comercializados en los centros urbanos más próximos. Esta alternativa deberá evaluarse en términos de factibilidad económica para ver si es redituable en comparación con la simple disposición en los sitios de disposición de los municipios involucrados.
- **Transporte:** Es recomendable que en caso de que el servicio de limpia municipal no pueda realizar la recolección de los residuos, se solicite a la autoridad municipal el permiso para poder realizar

el transporte a los sitios de disposición final con vehículos del promovente, con el fin de evitar la acumulación en el sitio.

- Disposición final: Los residuos deberán ser confinados con base a la infraestructura disponible en la región (tiraderos a cielo abierto, rellenos sanitarios).
- Es necesario contar con tambos con distinto color de plástico de 200 litros para basura con tapa y bolsa. Es necesario coordinar esfuerzos de recolección con la Población más cercana.
- Los residuos orgánicos serán depositados en bote compostero con capacidad de 1 m³ y posteriormente utilizados como material de composta que fertilicen el suelo de las áreas verdes.

8.2.12 Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.

Naturaleza de la medida.

Para mitigar los impactos derivados de la generación de residuos peligrosos durante las diferentes etapas del proyecto será necesario definir las acciones correspondientes de manejo y disposición de los mismos.

Impacto que Mitiga la Medida.

- Contaminación de aire, suelo, agua y paisaje.

Procedimiento general de aplicación.

Los residuos peligrosos que se produzcan diariamente deben ser almacenados en un sitio debidamente acondicionado para este fin. Este sitio debe tener como mínimo las siguientes características estructurales:

- Piso de concreto con canaleta perimetral y cárcamo recolector de derrames.
- Superficie techada y barda perimetral.
- Señalización
- Sistema contra incendios (extintores)

Los residuos serán almacenados en contenedores debidamente rotulados y con tapa en buen estado. Observando las normas de compatibilidad entre si y sin mezclarse en ningún momento con residuos no peligrosos.

8.2.13 Aplicación del programa de protección civil.

Naturaleza de la medida.

Esta medida tiene carácter preventivo y de mitigación la cual tiene como naturaleza el poder capacitar a los trabajadores de la estación de servicio sobre la operación de la misma y las medidas a implementar en caso de riesgos por accidentes y daños a la salud y evitar los impactos innecesarios.

Impacto o Impactos que mitiga.

- Esta medida tiene aplicación sobre los impactos identificados en el personal y la ciudadanía y que tienen relación con las actividades de riesgo y prevención de accidentes.

Justificación de la medida.

Durante la operación de la estación de servicio, los trabajadores o la población en general puede sufrir algún daño por accidente o riesgo.

Procedimiento general de aplicación.

Capacitación al personal sobre el programa de protección civil para accidentes o daños a la salud de la Estación de servicio.

8.2.14 Generación de aguas residuales en la estación.

Naturaleza de la medida.

Para este caso se trata de una medida de mitigación cuya tipología es de control pero que por su relevancia resulta de carácter importante.

Impacto que Mitiga la Medida.

- Contaminación de aguas tanto superficiales como subterráneas.

Justificación de la medida.

Durante la operación de la estación de servicio, se generarán aguas residuales y aceitosas.

Procedimiento general de aplicación.

La Medida consiste primordialmente en construir un sistema de drenaje en la Estación de Servicio que tendrá tres redes separadas: la de drenaje de las aguas residuales provenientes de los sanitarios públicos y del personal, la de las aguas pluviales y las del lavado de patios y área de despacho, mismas que pueden contener residuos de combustibles. Además, se contará con una fosa séptica que realice el tratamiento primario de las aguas residuales,

debido a la inexistencia de drenaje se construirán dos pozos de absorción, uno para las aguas provenientes de la fosa séptica y el otro para las aguas pluviales.

Pluvial.

El sistema de drenaje deberá impedir la acumulación de agua dentro de las instalaciones, garantizando el desalojo adecuado, de los residuos generados.

El sistema de drenaje pluvial captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles, quedando prohibida la caída libre del agua de las techumbres hacia el piso. Estas serán conducidas de manera independiente hacia un pozo de absorción.

Aceitoso:

Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento, mismas que contarán con sistemas (trampas de combustibles y aguas aceitosas) para la contención y control de derrames de combustible en estas áreas.

El volumen de agua recolectada en la zona de almacenamiento pasará por una trampa de combustibles antes de conectarse al colector que dirige las aguas a la fosa séptica. Por ningún motivo se conectarán los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras o pluviales antes de la fosa séptica.

Los aceites y combustibles retenidos en la trampa de combustibles, serán retirados de este colector una o dos veces por semana como rutina o a la brevedad si llegara a ocurrir algún derrame que los sature de combustible, estos líquidos serán almacenados temporalmente en tambos de 200 litros con tapa roscada para su posterior reciclamiento o uso, siendo entregados a una empresa recolectora debidamente autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Después de su conexión, la descarga conjunta de ambas redes de drenaje se hará al colector que dirigirá las aguas al pozo de absorción.

El tratamiento primario que se le da a las aguas residuales en la trampa de combustibles, asegura que la mayor parte de los volúmenes derramados de

aceites lubricantes y combustibles serán retirados sin llegar al colector general.

Sanitario:

El drenaje sanitario captará exclusivamente las aguas negras de los sanitarios y se conectarán directamente al drenaje general de la Estación de Servicio en un registro independiente, que las conducirá a la fosa séptica, por ningún motivo se conectarán con los drenajes que contengan aguas aceitosas.

Los recolectores de líquidos aceitosos como registros, los colectores de rejilla y trampa de combustibles, serán fabricados con concreto armado. Las rejillas de los colectores y registros serán de acero electro forjado.

La profundidad de la excavación para alojar las tuberías de drenaje se hará de tal manera que permita su conexión a la fosa séptica, pero no será menor de 60 cm desde el nivel de piso terminado a la parte superior del tubo.

En el área de despacho de combustible, se instalarán dos recolectores de rejilla a los lados de cada isla. En el área de almacenamiento se instalará una rejilla, por cada tanque de almacenamiento, a una distancia de 150 cm contados a partir del extremo de los tanques donde se localicen sus boquillas de llenado.

En los patios se deberán distribuir estratégicamente varias rejillas recolectoras para asegurar que no se acumule agua en estas zonas.

8.2.15 Mantenimiento regular de maquinaria, equipo e instalaciones.

Naturaleza de la medida.

La medida busca mitigar las fallas y desperfectos provocadas por el uso constante de maquinaria, equipo e instalaciones.

Impactos que mitiga.

- Deterioro en Equipo.
- Deterioro en maquinaria.
- Deterioro en instalaciones.

Justificación de la medida.

El uso cotidiano de los equipos, la maquinaria y las instalaciones, producen un deterioro natural en los mismo, por lo que deberán ser reparados o sustituidos con la finalidad de evitar accidentes.

Procedimiento general de aplicación.

El administrador de la estación a través de su grupo de vigilancia deberá asegurar el buen estado de las instalaciones, maquinaria, equipo, tuberías etc. y contar con lugares previamente localizados en caso de necesitar alguna compostura producto del uso cotidiano, además, el supervisor se hará cargo de constatar que opere en estado óptimo para evitar derrames y fugas de combustibles.

Verificar que los pozos de observación funcionen adecuadamente y permiten detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.

Verificar que el cuarto de residuos peligrosos no presente fisuras y contenga el mismos en caso de derrame. Evitando contaminación de suelo.

Dar seguimiento a la calendarización establecida para la recolección de residuos peligrosos por la empresa autorizada evitando su disposición en vertederos municipales.

Se deberán realizar campañas de vigilancia y recolección de residuos para evitar la acumulación de basura en el derecho de vía.

Solicitar un dictamen técnico a los 35 años de los tanques de almacenamiento para verificar las condiciones de funcionamiento de los mismos y determinar su vida útil restante

Verificar que las tuberías y equipos complementarios funcionen adecuadamente y no presenten fugas de combustible o evidencias de corrosión que podrían generar una fuga o derrame de hidrocarburos.

8.2.16 Limpieza y adecuado funcionamiento del sistema de drenaje.

Naturaleza de la medida.

La medida busca mitigar y prevenir alteraciones y las fallas provocadas por el inadecuado funcionamiento del sistema de drenaje.

Impactos que mitiga y previene.

- Contaminación del agua.
- Colapso del sistema de drenaje.

Justificación de la medida.

El inadecuado funcionamiento del sistema de drenaje (pluvial, aceitoso y sanitario) podrían provocar contaminación de los mantos freáticos y ocurrencia de encharcamientos o inundaciones en la estación, así como la mezcla de las aguas residuales.

Página | 173

Procedimiento general de aplicación.

Durante la época de lluvia se deberán llevar a cabo acciones de recolección de basura con mayor frecuencia, con la finalidad de que su acumulación obstruya las obras de drenaje.

La autoridad a cargo del mantenimiento de la Estación de Servicio deberá realizar inspecciones para detectar derrames abundantes de materiales que pudieran provocar la contaminación de del agua, efectuando su inmediata limpieza, mediante un barrido con tierra seca, recolectando el producto y depositándolos en sitios aprobados por la autoridad competente.

Realizar un lavado diario de las zonas de carga de combustible para conducir las aguas contaminadas por gotas de aceite o derrame de combustible hacia las trampas del drenaje aceitoso.

Establecer un programa de limpieza y desazolve de fosas y registros en las redes de drenaje aceitoso y pluvial.

Captar adecuadamente el agua de lluvia y verificar su adecuada conducción hacia el drenaje pluvial.

Verificar que las pendientes en las áreas de despacho conduzcan adecuadamente las aguas de lavado hacia los registros de drenaje Aceitoso.

Verificar que los tanques de almacenamiento de combustible no presenten fugas que pudieran infiltrarse en el subsuelo y migrar hacia los mantos freáticos.

Verificar que el cuarto de residuos peligrosos no presente fisuras y contenga el mismos en caso de derrame. Evitando contaminación de agua por infiltración.

Solicitar un dictamen técnico a los 35 años de los tanques de almacenamiento para verificar las condiciones de funcionamiento de los mismos y determinar su vida útil restante.

Verificar que las tuberías y equipos complementarios funcionen adecuadamente y no presenten fugas de combustible o evidencias de corrosión que podrían generar una fuga o derrame de hidrocarburos.

8.2.17 Verificación del adecuado procedimiento de carga de combustible y funcionamiento de los sistemas de venteo.

Naturaleza de la medida.

La medida busca mitigar las fallas y desperfectos en el sistema de venteo y los procedimientos de carga de combustibles.

Impactos que mitiga.

- Conaminacion del aire

Justificación de la medida.

El mal procedimiento de la carga de combustible y el inadecuado funcionamiento de los tubos de venteo pueden provocar contaminación del aire.

Procedimiento general de aplicación.

Verificar que los pozos de observación funcionen adecuadamente y permiten detectar la presencia de vapores de hidrocarburos.

Verificar que los tanques de almacenamiento de combustible no presenten fugas que pudieran convertirse en vapores que contaminen el aire ambiente.

Evitar largos periodos en la carga de combustible, así como el goteo del mismo para disminuir la emisión de vapores.

Verificar que las tuberías y equipos complementarios funcionen adecuadamente y no presenten fugas de combustible o evidencias de corrosión que podrían generar una fuga de vapores.