

**CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DEL
MULTISERVICIO "EL PRADO", UBICADO EN
LA CARRETERA DE GUERRERO A LA JUNTA
KM. 12+200 MUNICIPIO DE GUERRERO,
CHIHUAHUA**



Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[REDACTED]

BASUCHIL MPIO. DE GUERRERO, CHIH.

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

1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

1.1.- NOMBRE DEL PROYECTO.

Construcción y Operación del "Multiservicio El Prado" (gasolinera), Franquicia PEMEX Tres Estrellas, ubicada en la Carretera de Guerrero a La junta km. 12+200 Municipio de Guerrero, Estado de Chihuahua.

1.2.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SU MODALIDAD

La presente Manifestación de Impacto Ambiental.

1.3.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

"El Multiservicio El Prado" se pretende desarrollar en un predio de 4,596.31 m², que se localiza en la Carretera de Guerrero a La junta km. 12+200 Municipio de Guerrero, Estado de Chihuahua.

1.4.- TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

El tiempo de vida útil del proyecto es de 30 años, considerando un adecuado mantenimiento. Este periodo de tiempo podrá extenderse por tiempo indefinido, si se realiza un Programa permanente de mantenimiento preventivo y correctivo, que considere todas las instalaciones, desde reparaciones menores como cambios de tuberías, coples y llaves deterioradas, hasta la renovación de dispensarios y tanques de almacenamiento.

1.5.- PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

Como parte de la documentación legal del proyecto propuesto, se anexan:

- 1).- Certificado Parcelario No. 000001021305 expedido por instrucciones del C. Enrique Peña Nieto Presidente de los Estados Unidos Mexicanos con fundamento en los artículos 27 fracción VII de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 56, 78 y demás relativos de la Ley Agraria, así como en el reglamento interior del Registro Agrario Nacional : que ampara la parcela No. 312 Z-2 P1/1 del Ejido Basúchil Municipio de Guerrero Estado de Chihuahua con una superficie de 8-40-02.860 Ha. Ocho hectáreas, cuarenta áreas, dos punto ochocientos sesenta centiáreas.



CERTIFICADO PARCELARIO
N° **000001021305**

QUE SE EXPIDE POR INSTRUCCIONES DEL C. ENRIQUE PENA NIETO, PRESIDENTE DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS; SIN FUNDAMENTO EN LOS ARTICULOS 27 FRACCIÓN VI DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, 50, 78 Y DEMÁS RELATIVOS DE LA LEY AGRARIA, ASÍ COMO EN EL REGLAMENTO INTERIOR DEL REGISTRO AGRAARIO NACIONAL, QUE AMPARA LA PARCELA N° 312 2-2 P111 DEL EJIDO **BASUCHIL** MUNICIPIO DE **GUERRERO** ESTADO DE **CHIHUAHUA** CON UNA SUPERFICIE DE **8-40-02,660** HA. **OCHO HÉCTAREAS, CUARENTA AREAS, DOS PUNTO OCHOCIENTOS SESENTA CENTÁREAS**

QUE DETERMINA POR LAS SIGUIENTES MEDIDAS Y ORIENTACIONES:
 AL NORTE 339,600 MTS. CON PARCELA 311
 AL SURESTE 382,700 MTS. CON PARCELAS 222 Y 223, TERRACERÍA DE POR MEDIO
 AL SUR 106,340 MTS. CON PARCELA 314
 AL SURESTE 95,150 MTS. EN LÍNEA QUEBRADA CON PARCELA 314
 AL OESTE 262,840 MTS. CON PARCELA 314

A FAVOR DE **GONZALEZ ESTRADA LUIS MANUEL**
 DEL **63** AÑO DE ENGINAÑO DE **BASUCHIL, GUERRERO, CHIHUAHUA**
 ESTADO CIVIL **CASADO** DE OCUPACIÓN **AGRICULTOR**
 CON DOMICILIO EN **CONOCIDO EN BASUCHIL, GUERRERO**
 DE CONFORMIDAD CON **ENAJENACION DE DERECHOS**
DE FECHA 19 DE DICIEMBRE DE 2016
 HABIÉNDOSE INSCRITO ESTE CERTIFICADO EN EL REGISTRO AGRAARIO NACIONAL, BAJO EL FOLIO **00021018120061037R**

CHIHUAHUA, CHIH. A **11** DE **ENERO** DEL **2017**


LIC. ROBERTO ULISES BALTAZAR MARQUEZ
 DELEGADO DEL REGISTRO AGRAARIO NACIONAL



2.- DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

[REDACTED]

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

[REDACTED]

Registro Federal de Contribuyentes de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

2.3. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

[REDACTED]

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O REPRESENTANTE LEGAL

[REDACTED]

Domicilio y teléfono de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

Francisco Javier González Cázares.

3.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.

[REDACTED]

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

3.3. NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL.

FRANCISCO JAVIER GONZALEZ CAZARES

3.4. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.

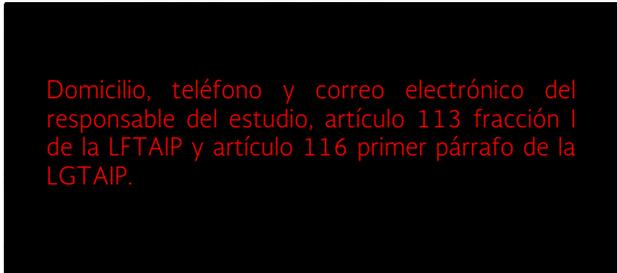
FRANCISCO JAVIER GONZALEZ CAZARES

3.5. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL RESPONSABLE TÉCNICO.



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

3.6. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO



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

Cedulas Profesionales

420929 Y 632365

Constancias de Registro Estatal Estado de Chihuahua

012624-S-III Y 012724-S-III

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

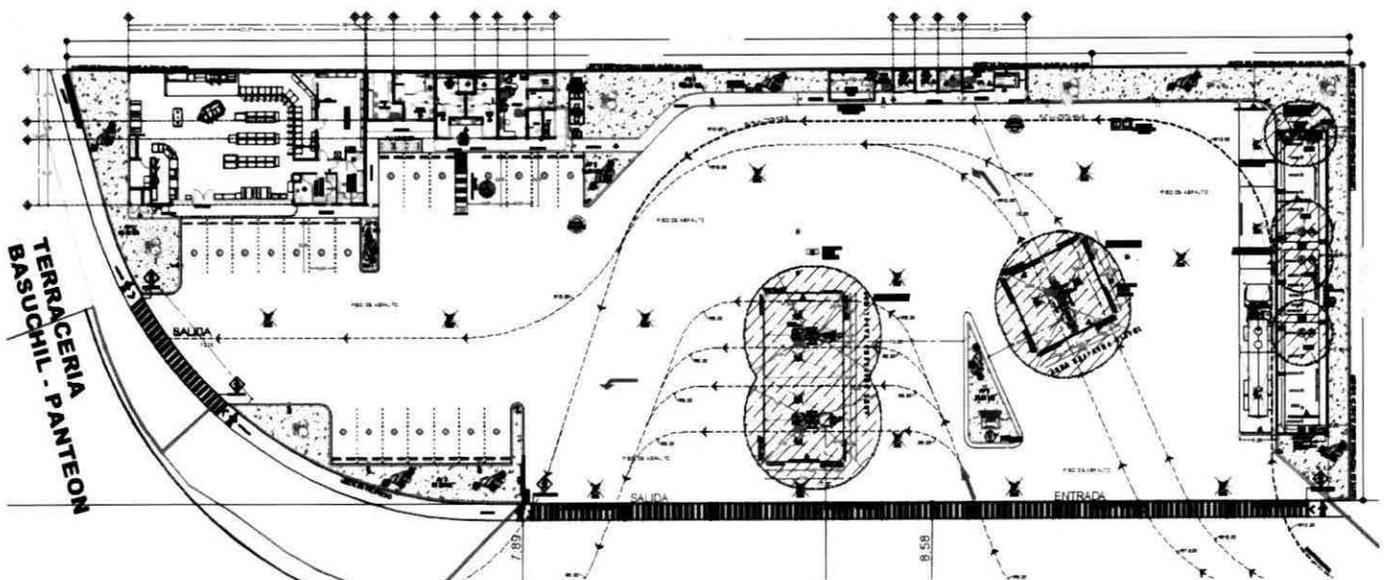
1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO. Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

El proyecto propuesto es una estación de servicio (gasolinera) promovido por la Persona Física [REDACTED] que consiste en la construcción y operación de una estación de almacenamiento y venta de combustibles en un predio de 4,596.31 m², que se localiza en la Carretera de Guerrero a La junta km. 12+200 Municipio de Guerrero, Estado de Chihuahua.

El proyecto contempla la instalación de 3 tanques de almacenamiento; el primero de 80,000 litros de capacidad para almacenamiento de diésel, el segundo tanque de 50,000 litros destinado al almacenamiento de gasolina Premium y el tercer tanque de 80,000 litros destinado al almacenamiento de gasolina tipo Magna.

El proyecto incluye área de facturación, una tienda de conveniencia 10 cajones de estacionamiento para la tienda y 59 para el área comercial, tres dispensarios de combustible y áreas verdes que ocupan 1,032.48 m² (22.46 %), de la superficie total del predio.

Plano de conjunto, que muestra los elementos principales que constituyen el proyecto para el "Multiservicio El Prado", en la Carretera de Guerrero a La junta km. 12+200 Municipio de Guerrero, Estado de Chihuahua.



La estación de servicio almacenará y expondrá, además de aceites y aditivos para combustibles, los siguientes tipos de combustibles suministrados por PEMEX-TRANSFORMACION INDUSTRIAL:

Gasolina magna. Líquido extremadamente inflamable, se incendia fácilmente a temperatura normal, vapores más pesados que el aire por lo que se dispersa por el suelo y se concentra en zonas bajas, esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debido al flujo en movimiento, los recipientes que hayan almacenado este producto no deben presurizarse, calentarse, soldarse y exponer a fuentes de ignición. La combustión de esta sustancia genera monóxido y bióxido de carbono.

Gasolina Premium. Líquido extremadamente inflamable, se incendia fácilmente a temperatura normal, vapores más pesados que el aire por lo que se dispersa por el suelo y se concentra en zonas bajas, esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debido al flujo en movimiento, los recipientes que hayan almacenado este producto no deben presurizarse, calentarse, soldarse y exponer a fuentes de ignición. La combustión de esta sustancia genera monóxido y bióxido de carbono.

1.2.- SELECCIÓN DEL SITIO.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

El proyecto para la construcción de una estación de servicio dentro del terreno propiedad de [REDACTED], el cual comprende el crecimiento, construcciones y remodelaciones a corto, mediano y largo plazo, que le permita atender la creciente demanda de la población. Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

El proyecto será desarrollado en el sitio asignado por [REDACTED] y se ha definido siguiendo los lineamientos, reglamentos, normatividad, condicionantes y características, que marcan en la Certificación de Acuerdo del Cabildo del Municipio de Guerrero, Chih., con fecha 23 de mayo del Año 2017, siendo aprobado por unanimidad el cambio de Uso de suelo de un Terreno Agrícola a Construcción Comercial.

1.3.- UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El terreno se encuentra ubicado en la Carretera de Guerrero a La junta km. 12+200 Municipio de Guerrero, Estado de Chihuahua.



Plano de macro localización de la zona estudiada, que presenta la ubicación de una parte de la carretera de Guerrero a La junta, en la parte oeste mostrando el Área de Estudio y en el círculo la ubicación del predio propuesto (en rojo) para el "Multiservicio El Prado".

Esta zona tiene como objetivo la prestación de servicios de combustibles, para el crecimiento de la zona. El predio propuesto para la construcción de la estación de servicio se localiza dentro de los terrenos concesionados, mismo que queda conformado por la poligonal definida con las siguientes coordenadas:

LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
			1	3,158,807.55	265,254.12
1	2	84.2165	2	3,158,757.52	265,324.02
2	3	29.0099	3	3,158,735.49	265,340.46
3	4	21.1640	4	3,158,713.73	265,341.97
4	5	11.3484	5	3,158,703.39	265,340.48
5	6	125.2083	6	3,158,778.80	265,235.57
6	1	40.0000	1	3,158,807.55	265,254.12
SUPERFIC			= 4,596.31 M2		

Cuadro de Construcción del polígono que describe el predio propuesto para el proyecto, integrado por 6 vértices, cada uno de ellos referenciado en coordenadas geográficas.

1.5.- DIMENSIONES DEL PROYECTO.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

El proyecto se propone realizar sobre un terreno de 4,596.31 m² propiedad de [REDACTED]

El proyecto consistirá en la construcción de Oficinas y de Servicio sobre una superficie de 20.22 m², que contará con un nivel, en el cual se localizará la oficina del gerente. Además contará con sanitarios para damas y hombres, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, bodega de limpios, cuarto de sucios.

El proyecto cuenta con un local comercial a futuro (tienda de conveniencia), que se desplantará sobre una superficie de 278.05 m², que será construida por un concesionario aún por definir.

La superficie del piso de las áreas de circulación serán recubiertas con concreto asfáltico con un espesor de 15 cm, según las especificaciones técnicas para proyecto y construcción de estaciones de servicio publicada por PEMEX.

La parte operativa de la gasolinera consistirá en un área de despacho techada de 180.95 m², que incluyen; tres islas para el despacho de combustible, con dos dispensarios con accesorios; para cuatro pistolas cada uno para gasolina y un dispensario con accesorios; para dos pistolas para diésel.

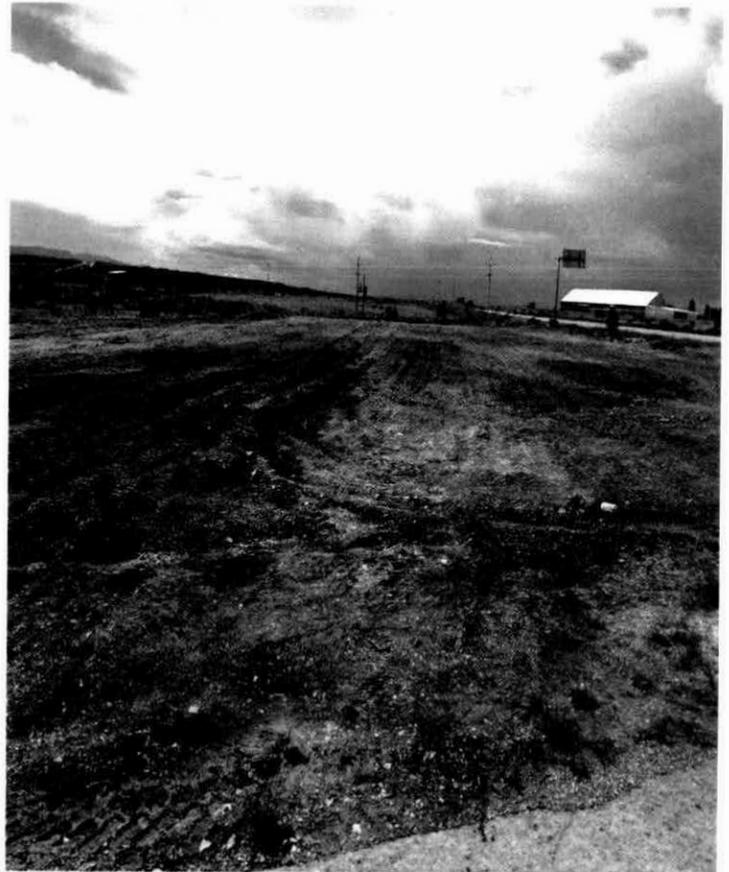


Imagen del predio actualmente baldío, vista desde la esquina que forma la intersección de la **carretera de Guerrero a la Junta** entronque Basúchil Panteón, sobre la que se localiza el predio para la estación de servicio.

La Estación contará con 3 tanques de almacenamiento; el primero de 80,000 litros de capacidad para almacenamiento de diésel, el segundo tanque de 50,000 litros destinado al almacenamiento de gasolina Premium y el tercer tanque de 80,000 litros destinado al almacenamiento de gasolina tipo Magna.

Contará con 7 cajones de estacionamiento para la tienda de conveniencia y 14 para el área comercial, que ocuparán una superficie total de 269 m², cubiertos con plantas decorativas, con un material permeable que permite la infiltración del agua al subsuelo.

El proyecto contempla varias áreas verdes. La superficie total destinada entonces para las áreas verdes del proyecto es de 556.68 m², que comprenderá una cubierta de césped con la siembra de elementos vegetales de especies nativas producto de los rescates de vegetación que se realizará en la zona con vegetación secundaria derivada de la que originalmente cubría la zona.

1.6.- USO ACTUAL DEL SUELO EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS

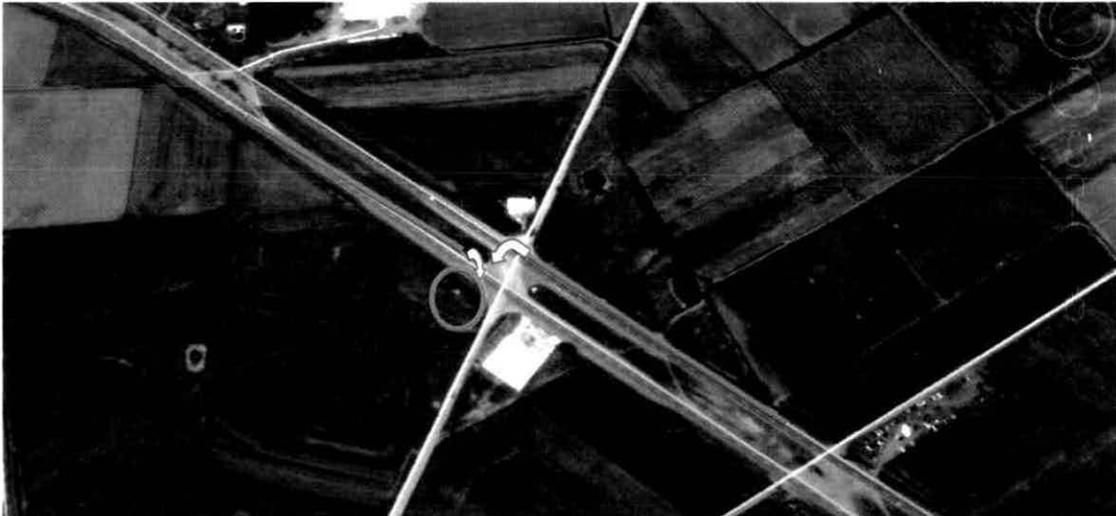
El terreno donde se plantea la construcción del proyecto se encuentra ubicado en sector con Uso de suelo Comercial conforme a La Licencia de Uso de Suelo expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del Municipio de Guerrero, Chih. mediante oficio PMG/DUE/134/2017 con fecha 9 de junio de 2017.



- URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

El terreno seleccionado para la Estación de Gasolina, se encuentra dotado del equipamiento necesario para la adecuada prestación de los servicios de recepción, permanencia temporal y transporte de los usuarios del mismo.

La zona cuenta con los servicios necesarios como vialidades, seguridad, transportes, estacionamientos, telecomunicaciones, etc. Adicionalmente el proyecto cuenta con la Carta vigente de factibilidad de suministro de agua potable y alcantarillado emitida por la Presidencia Seccional de Basúchil, y Carta vigente de factibilidad de suministro de energía eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad, con fechas 26 y 31 de julio respectivamente.



El plano muestra la localización del predio propuesto para el proyecto "Multiservicio El prado" (en color azul), mostrando las vialidades ya existentes que le dan acceso, destacando la Carretera de Guerrero a La junta, de ahí hacia el Noroeste a Ciudad Guerrero, al sureste hacia La Junta, y hacia el suroriente se puede llegar a Ciudad Cuauhtémoc.

En los alrededores del terreno en arrendamiento presentan diversos tipos y grados de desarrollo.

Al norte se encuentra una zona agrícola construida y habitada con muy baja densidad.

Al sur se localiza una zona agrícola construida y habitada con muy baja densidad.



Al oeste y al este, el terreno colinda con la carretera de Guerrero a La junta que lo comunica al Noreste con Ciudad Guerrero y al sureste con La Junta. Esta misma vialidad conecta a la salida hacia Ciudad Cuauhtémoc, Chih.

En las inmediaciones se encuentran algunos negocios como; Frigoríficos al terreno propuesto, definiéndolo como zona eminentemente agrícola.

2.- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS CARACTERÍSTICAS

La descripción de la obra se refiere al proyecto que se destinará para una Estación de Servicio en un predio con una superficie de 4,596.31 m²., la cual estará constituida por:

- Un área de oficinas y de servicio
- Un área de Techumbre (zona de despacho)
- Anuncio distintivo
- Fosa de tanques
- Dispensarios
- Estacionamientos
- Áreas verdes

2.1.1. AREA DE OFICINAS Y DE SERVICIO

El área de oficinas esta desarrollado en un nivel, cuenta con bodega de limpios, sanitarios públicos y sanitarios para empleados, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico y oficina de gerente.

El edificio llevará aplanados finos sobre los muros de block, herrería en puertas y ventanas, losas planas de acuerdo al cálculo estructural, pintados y acabados en colores claros de acuerdo a las especificaciones de imagen de las franquicias de PEMEX

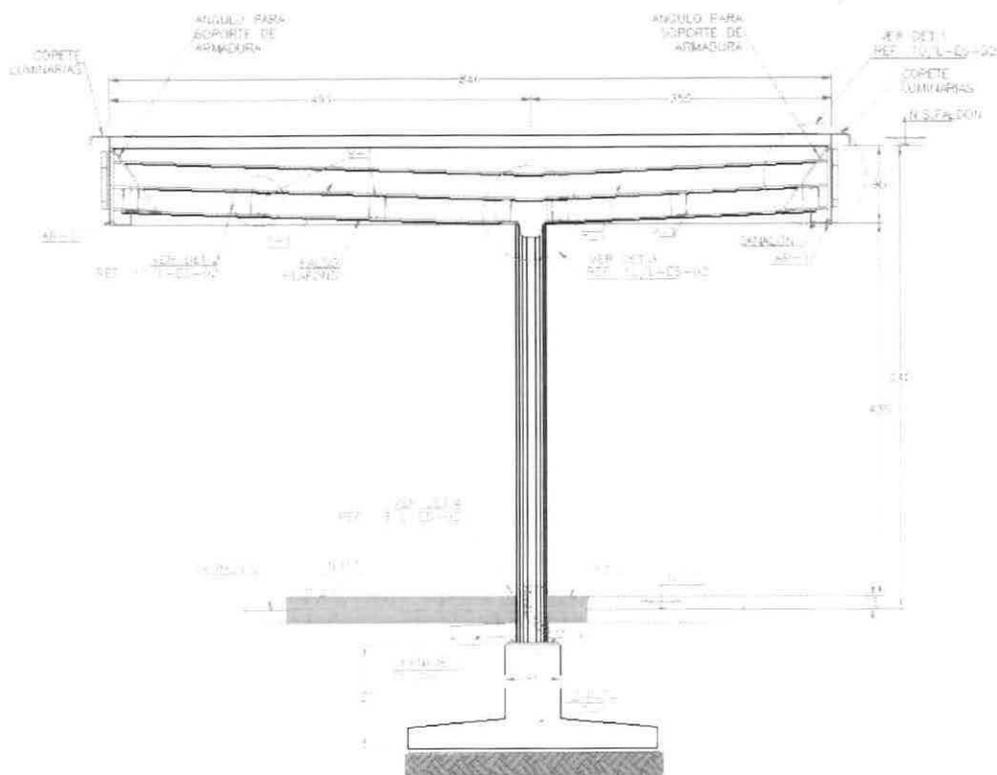
Sistema de Losa. El sistema de losa estará formado por vigueta y bovedilla (PREMEX ó similar), de resistencia a una sobrecarga de 1,000 kg/m²., de peralte 15 cm más 4.0 cm de espesor de capa de compresión, haciendo un total de 19 cm. Las viguetas (del tipo 2 "V-1") se apoyarán sobre los muros de carga. Se colocará una malla electro soldada 66-88.

La Estructura estará basada en muros de carga de block hueco (marca "GCC" ó similar) reforzados interiormente. Serán del tipo confinados por dalas de repartición y de cerramiento de concreto reforzado de 15 x 15 cm armadas con 4 vars. No. 3 y estribos del No. 2 @ 20 cm o por Armex 15 x 15, así como castillos de concreto reforzado de 15 x 15 cm.

Cimentación. La cimentación se resolvió a través de losa de cimentación de concreto reforzado de resistencia $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ con un peralte de 10 cm, armada con varillas corridas del No. 3 @ 20 cm en ambos sentidos, en lecho superior y bastones del No. 3 @ 25 cm, en lecho inferior. La contratrase será de 20 x 60 cm armada con 4 varillas No. 4 más 2 varillas No. 3, con estribos del No. 2 @ 20 cm.

2.1.2. TECHUMBRE (EN ZONA DE DESPACHO)

La techumbre estará conformada por lámina de acero de resistencia estructural Pintro RN-101 IMSA, calibre 20, apoyado sobre largueros distribuidos a cada 1.50 m como máximo, cuya sección es de dos perfiles del tipo "CF" 203 calibre 10, los cuales a su vez estarán soportados por vigas transversales cuya sección transversal es un perfil del tipo "IR" 356 x 11.13 kg/m.



Plano que muestra el diseño estructural de la techumbre del área donde se localizarán los tres dispensarios de combustible.

Las vigas transversales se apoyarán sobre columnas de acero cuya sección estará formada por un perfil del tipo "OC" 356x11.13

La cimentación se resolvió a través de zapatas aisladas de concreto reforzado de resistencia $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, cuya forma es rectangular de $290 \times 290 \text{ cm}$, y su armado es con varilla # 1/2 @ 9 cm en ambos sentidos. El dado de $65 \times 65 \text{ cm}$ se reforzará con 12 varillas # 5 y estribos # 3 @ 20 cm.

Se colocará una plantilla de concreto de resistencia $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ de 5 cm de espesor para desplantar la cimentación.

Faldón. Estará conformado por una armadura AR-1 y AR-2, cuyos miembros (cuerda superior, cuerda inferior, montantes y diagonales) tendrán una sección transversal perfil del tipo "OR" 38×3.2 , con espaciamientos @ 80 cm @ 82 cm y @ 90 cm.

El acero estructural cumplirá con las especificaciones A.S.T.M. será A-36 con $f_y = 2,530 \text{ kg/cm}^2$, mientras que las soldaduras serán del tipo A-233 y se usarán electrodos de la serie E-70XX.

Faldón y remate inferior cóncavo en techumbre \geq a 0.90 metros

Ilustración que muestra el diseño del faldón perimetral adosado a la techumbre, siguiendo los lineamientos y especificaciones de PEMEX.

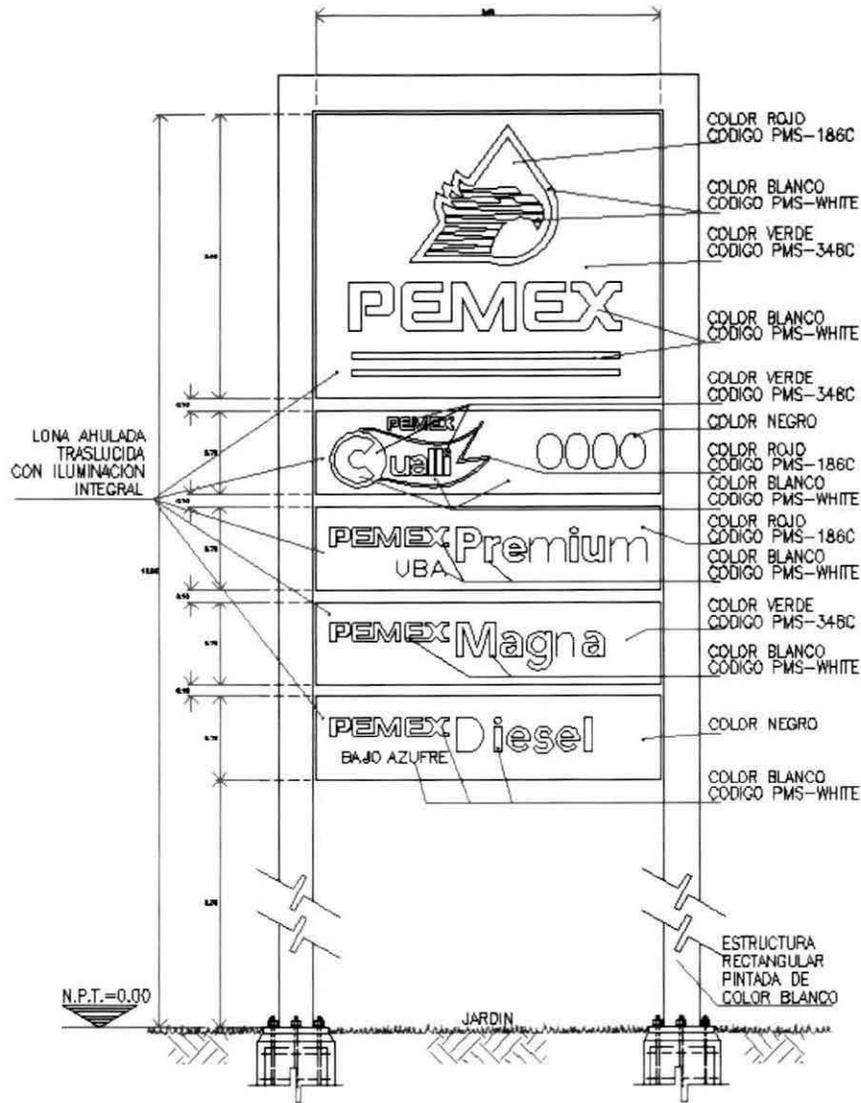
2.1.3. ANUNCIO INDEPENDIENTE

La estructura del anuncio será un marco formado por un bastidor a base de perfil del tipo "OR" 254 x 6.35 mm.

La cimentación se resolvió a través de una zapata de concreto armado de resistencia $f'c = 250$ kg/cm² de dimensiones 190 X 375.4 cm de peralte con 20 cm, armada con varillas L.I. #3@20, #4@25, y L.S: #3@20 y trabe de liga de concreto armado de resistencia $f'c = 250$ kg/cm², cuya sección es rectangular de 60X20 cm, cuyo armado es con 4 varillas No. 5 más 2 varillas No. 3 y estribos No. 3 @ 15 y 20 cm.

Se colocará una plantilla de concreto de resistencia $f'c = 100$ kg/cm² de 5.0 cm de espesor para desplantar la cimentación, como lo recomienda el E.M.S.

El acero estructural cumplirá con las especificaciones A.S.T.M. será A-36 con $f_y = 2,530$ kg/cm², mientras que las soldaduras serán del tipo A-233 y se usarán electrodos de la serie E-70XX.



ANUNCIO INDEPENDIENTE

Ilustración que muestra el diseño y las especificaciones del anuncio independiente de la estación de servicio.

2.1.4. FOSA DE TANQUES

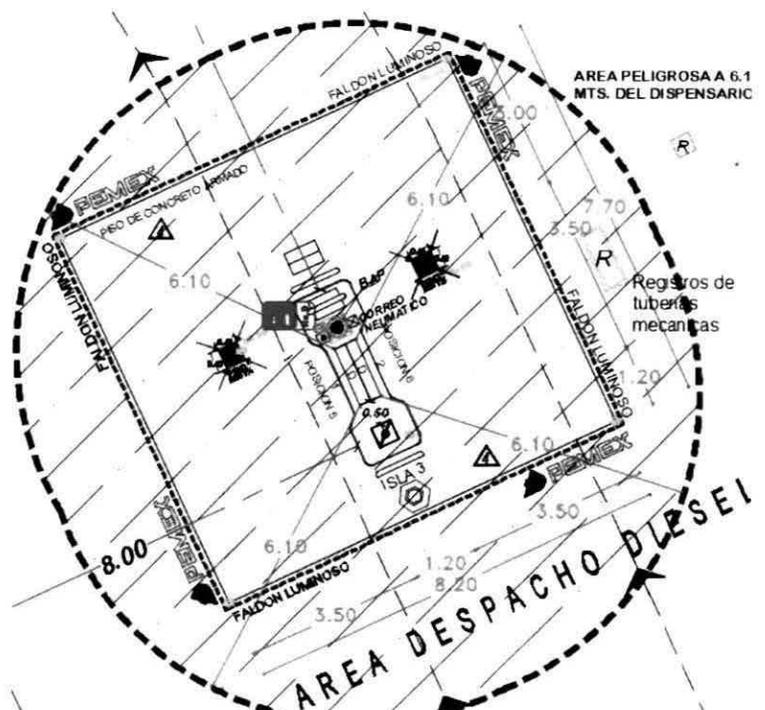
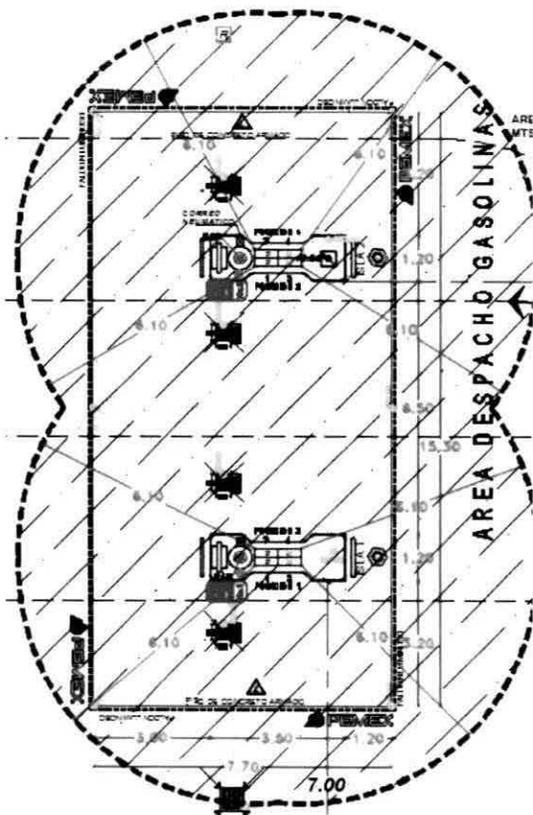
Se trata de una fosa donde se alojarán tres tanques de almacenamiento de doble pared, con capacidad de 80,000 litros el primero, el segundo de 50,000 litros y el tercero de 80,000 litros. Las dimensiones aproximadas de los tanques son:

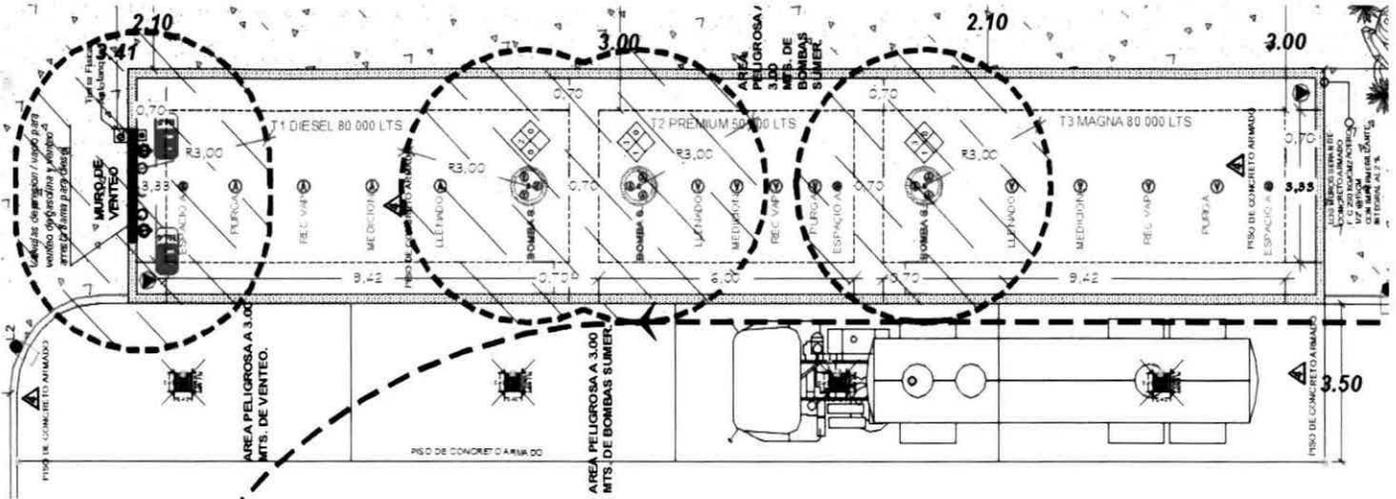
De capacidad de 80,000 litros de 3.30 m de diámetro x 9.42 m de longitud.

De capacidad de 50,000 litros de 3.30 m de diámetro x 6.00 m de longitud.

De capacidad de 80,000 litros de 3.30 m de diámetro x 9.42 m de longitud.

Se revisó principalmente la estabilidad del conjunto, así como los esfuerzos que se transmiten al subsuelo, y también el diseño de la cimentación. De acuerdo con el estudio de mecánica de suelos, no se detecta el nivel de aguas freáticas a la profundidad de la exploración, por lo que no se prevén efectos de flotación.

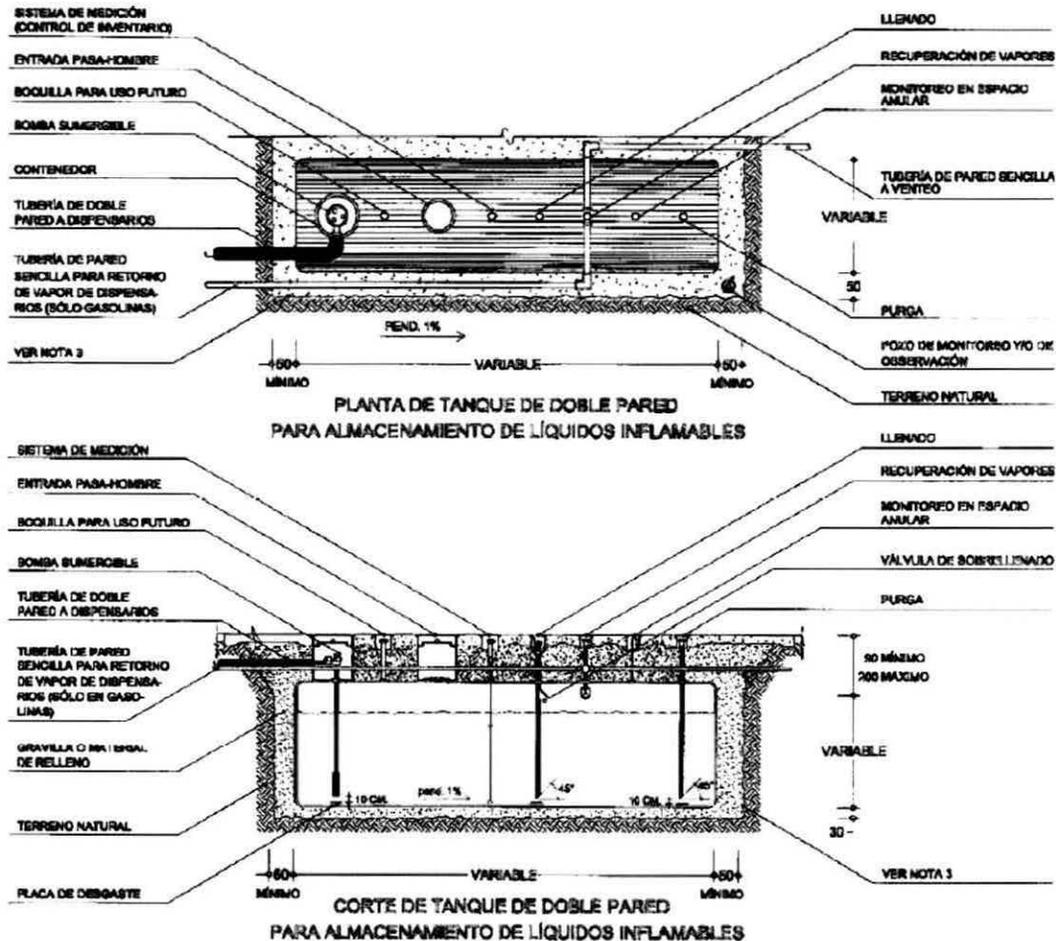




Plano que permite visualizar la ubicación de los tres tanques de almacenamiento de combustibles, al lado de la isla de despacho. También se muestra el área techada que cubrirá los dispensarios y la localización del anuncio independiente.

Para el diseño de la fosa para los tanques, se consideraron los pesos de todos los elementos constructivos, de los acabados y de todos los elementos que ocupan una posición permanente y tienen un peso que no cambia sustancialmente con el tiempo.

Para las cargas vivas se considerarán las que se producen por el uso y ocupación de la edificación y que no tienen carácter permanente (personas y vehículos). Para ello se utilizarán las cargas señaladas en el Reglamento de Construcciones, según la combinación de carga de que se trate.



Plano de planta y corte de los tanques de almacenamiento de combustibles, que permiten visualizar los componentes de los mismos, así como la obra civil que requieren para su acomodo dentro de las fosas excavadas para su contención.

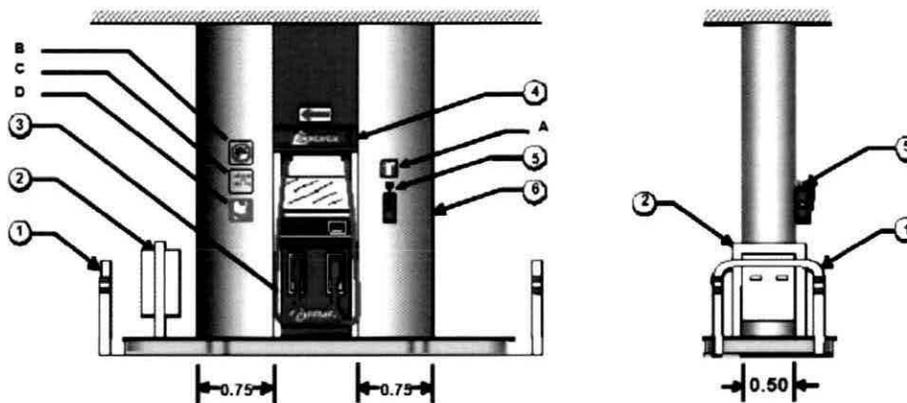
Para el cálculo de presiones en el terreno donde se colocarán los tanques de almacenamiento, se consideró que se tienen tres tanques con capacidad de 2100,000 litros de combustible. Las dimensiones aproximadas de los tanques son 6.00 m de longitud x 3.30 m de diámetro, Y 9.42 m de longitud x 3.30 m de diámetro adicionando la prolongación de la fosa en el fondo a lo largo de 70 cm a cada lado del conjunto de los tanques.

En el caso de que la capacidad de carga admisible del terreno sea inferior a la magnitud de los esfuerzos transmitidos al terreno, deben incrementarse las dimensiones de los muertos de concreto para reducir la intensidad de los esfuerzos al terreno.

2.1.5. DISPENSARIOS

La estación de servicio contará con tres islas de abastecimiento de combustible a vehículos automotores. Una isla contará con dos dispensarios con accesorios para cuatro pistolas cada uno y otro dispensario también con dos pistolas.

Cada dispensario está equipado con todos los elementos requeridos por PEMEX, de manera que se garantice un servicio adecuado y seguro a los usuarios, una isla contará con un dispensario con accesorios para cuatro pistolas y otro dispensario con seis pistolas, una cubierta protectora del dispensario (gabinete envolvente), elementos protectores, dispensadores de agua y aire a presión para el inflado de neumáticos, extintor contra incendios y diversos letreros y señalamientos de seguridad.



- ① ELEMENTO PROTECTOR
- ② SURTIDOR DE AIRE Y AGUA
- ③ DISPENSARIO
- ④ NÚMERO DE POSICIÓN DE CARGA
- ⑤ EXTINTOR
- ⑥ GABINETE ENVOLVENTE
- A EXTINTOR
- B NO FUMAR
- C APAGUE MOTOR
- D VERIFIQUE MARQUE CEROS

Ilustración que muestra los distintos componentes de que consta cada una de las dos islas para el despacho de combustibles en la estación de servicio. Todo este equipamiento está adecuado a las especificaciones exigidas por PEMEX.

Estos señalamientos se incluyen en cada una de las tres posiciones de carga, y son los siguientes: "no fumar", "verifique marque ceros", "apague motor", "extintor", "aire y agua"; con señalamientos en zona de tanques de "no estacionarse", "extintor" y "límite de velocidad". Los señalamientos son en tamaño y forma, según especificaciones de PEMEX-TRANSFORMACION INDUSTRIAL para la construcción de estaciones de servicio, VERSION 2017.

2.1.6. ESTACIONAMIENTOS

Frente a la tienda a futuro, se localiza una hilera de 7 cajones de estacionamiento para los vehículos que acudan a comprar los artículos que se expendan en la tienda. Estos estacionamientos ocuparán una superficie total de 87.50 m², mismos que serán cubiertos con adopasto, un material permeable que permite la infiltración del agua al subsuelo.

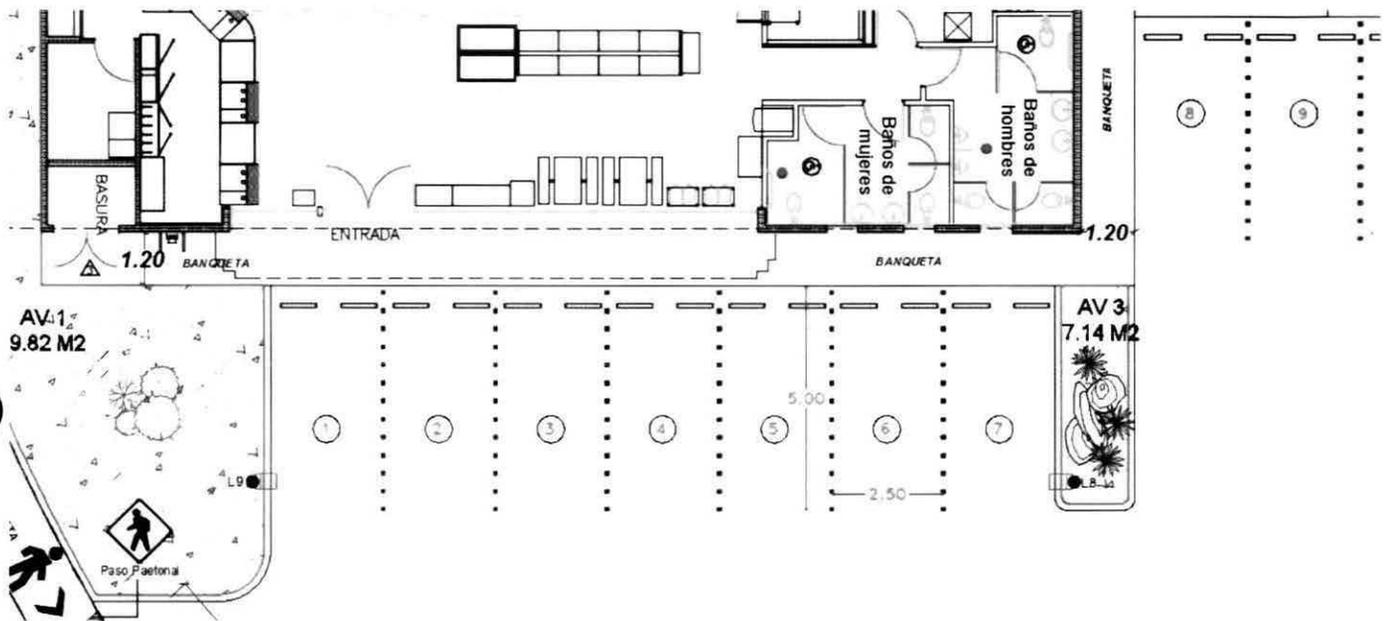


Ilustración que muestra los cajones de estacionamiento con que contará la tienda a futuro que se prevé en el presente proyecto. Con la finalidad de facilitar la infiltración del agua de lluvia al subsuelo, estos cajones se encuentran recubiertos con adopasto, un material permeable.

2.1.7. ÁREAS VERDES

Con la finalidad de que la estación de servicio se integre al paisaje arbolado de la zona y de cumplir a cabalidad con los criterios establecidos por la normatividad ambiental aplicable a la zona, el proyecto contempla la creación de una superficie de 556.68 m² de áreas verdes, compuesta por varios polígonos.

Por último, se tiene la superficie que se tiene considerada para la tienda de conveniencia la cual se construirá de la misma forma que los edificios de la estación de servicio con el objeto de integrarla al conjunto, aunque deberá ser modificada de acuerdo a la franquicia a la que se concesionen.

2.2 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

El programa de trabajo diseñado para la estación de servicio que se propone en el presente manifiesto, está planeado para su realización en cuatro meses, distribuyendo las actividades en ese lapso de tiempo tal y como se aprecia en el siguiente cronograma de trabajo:

PROGRAMA DE OBRA																	
CL	CONCEPTO	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PREPARATIVOS DE OBRA																	
1	Programa de Rescate vegetación																
2	Acondicionamiento y propagación de plantas																
3	Desmante y despalme del terreno																
CONSTRUCCIÓN DE OBRA																	
4	Trazo y nivelación del terreno																
5	Excavación de la fosa para los tanques de almacenamiento																
6	Cimentación profunda (base para colocación de tanques)																
7	Obra civil para la zona de despacho																
8	Obra civil para oficinas administrativas y de servicios																
9	Instalación de tanques de almacenamiento																
10	Tuberías de alimentación de combustible a islas y dispensarios																
11	Instalación Dispensarios de combustible y techumbre																
12	Instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias																
13	Colado y recubrimiento de pisos																
14	Acabados de muros exteriores y plafones interiores																
15	Letreros y colocación del Faldón																
16	Aluminio, vidrio (cancelería) y Carpintería																
17	Pintura e Impermeabilizaciones																
18	Acondicionamiento de los estacionamientos y áreas de adopasto																
19	Equipos de cuarto de máquinas																
20	Sistemas recuperación de vapores y contra accidentes																
ACTIVIDADES PRE-OPERATIVAS																	
21	Pruebas de operación de equipos y sistemas																
22	Jardinería y Limpieza final																

2.3 PREPARACIÓN DEL SITIO

La fase de preparación del terreno se iniciará con los trabajos preliminares de trazo y deslinde topográfico, para delimitar con precisión las zonas que serán destinadas a los diferentes componentes del proyecto (edificaciones y áreas de operación).

2.3.1. DESMONTE Y DESPALME

Inmediatamente después de concluido el Programa de Rescate de vegetación, se iniciará con el desmonte de la pequeña área aún con algunos vestigios de vegetación, y el despálme de las áreas de desplante del proyecto.

La tierra vegetal será rescatada (1 a 5 cm de la superficie) con la ayuda de equipos mecánicos, y será transportada hacia una zona dentro del área del proyecto, previamente delimitada, la cual funcionará como centro de acopio de tierra hasta su posterior utilización en el enriquecimiento de las áreas de conservación, o su entrega a la Dirección de Ecología Municipal, si así lo solicitara.

El material vegetal producto del despálme se triturará y almacenará dentro del predio hasta su posterior utilización en el embellecimiento de las áreas destinadas a jardinería. Posteriormente se realizará el marcado de los sitios en donde se habrán de construir las obras y se procederá con el relleno y nivelación.

2.4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

Después de haber realizado las actividades preliminares de trabajo, como el rescate selectivo de plantas nativas, la habilitación del vivero provisional, en caso de ser necesario, los trabajos de despálme y desmonte del predio; se procede al deslinde topográfico de las áreas a desarrollar y a la nivelación del terreno.

Para la realización de estas actividades se utilizarán herramientas manuales y maquinaria pesada. También se considera la renta de transportes de carga para el traslado de materiales de relleno desde los bancos de materiales debidamente autorizados, hasta el sitio de construcción.

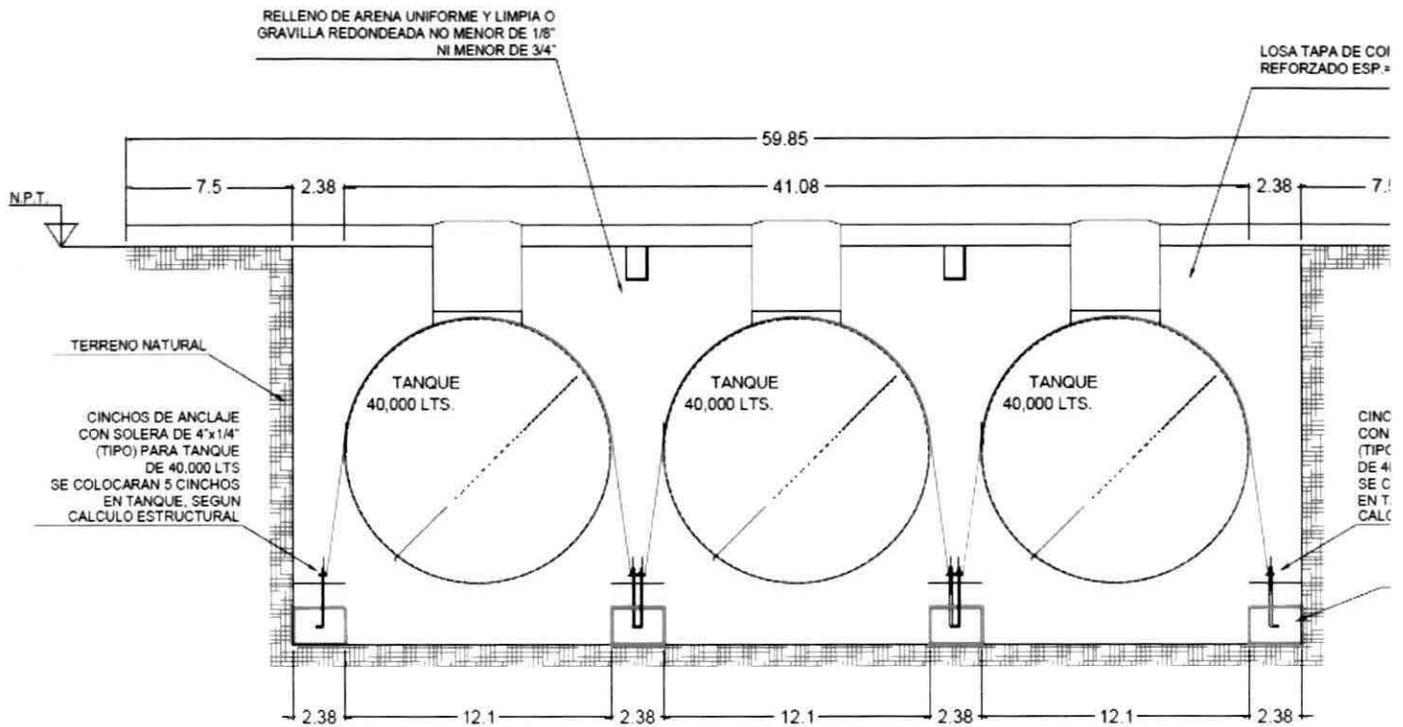
Para las construcciones provisionales como áreas para el depósito temporal de materiales, caseta de vigilancia, piletas para el acopio de agua cruda, área para letrinas portátiles y bodegas, se requerirá de materiales de construcción como cemento, bloques, grava, arena, láminas de cartón, hojas de triplay, madera de pino de tercera y piedra de hilada.

2.5 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

2.5.1. EXCAVACIÓN DE LA FOSA CONTENEDORA Y TANQUES DE ALMACENAMIENTO

La fosa donde serán colocados los tanques de almacenamiento se excavará sobre una superficie de 117.53 m², misma que alojará los tres tanques de doble pared, uno de ellos con una capacidad de almacenamiento de combustible el primero de 80,000 litros el segundo de 50,000 lts y el tercero de 80,000 lts cada uno.

La fosa tendrá una longitud de 28.04 m por 5.13 m de ancho, y 5.50 m de profundidad. Una vez realizada la excavación, las paredes de la fosa serán reforzadas con concreto lanzado y malla electro soldada 10x10x10/10.



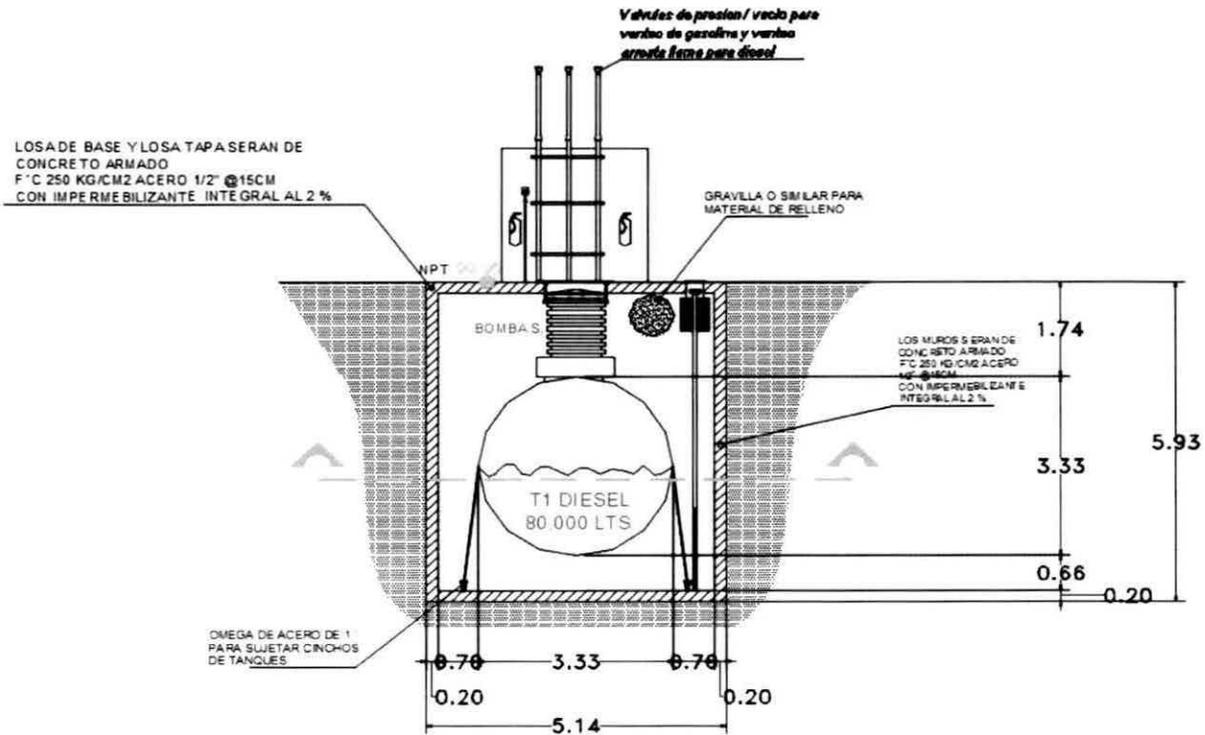
CORTE LONGITUDINAL

Por último se construirá una losa de concreto reforzado de 20 cm de espesor, para cubrir la fosa y los tanques de almacenamiento.

Los tanques de almacenamiento se fabrican en doble pared; acero con placa de 3/8" de espesor en su pared primaria, con protección catódica, y fibra de vidrio o polietileno de alta densidad en su pared secundaria, debiendo dejar un espacio intersticial para el monitoreo electrónico continuo.

Los tanques serán alojados en la fosa de concreto, dejando libre una cama de arena de 30 cm de grosor y una altura libre de relleno, de 125 cm del lomo del tanque al nivel de piso terminado. El arreglo mecánico del mismo se realizará en el orden siguiente: en la entrada principal del tanque se instalará un contenedor denominado paso-hombre para ahí alojar las motobombas sumergibles con capacidad de 1.5 HP.

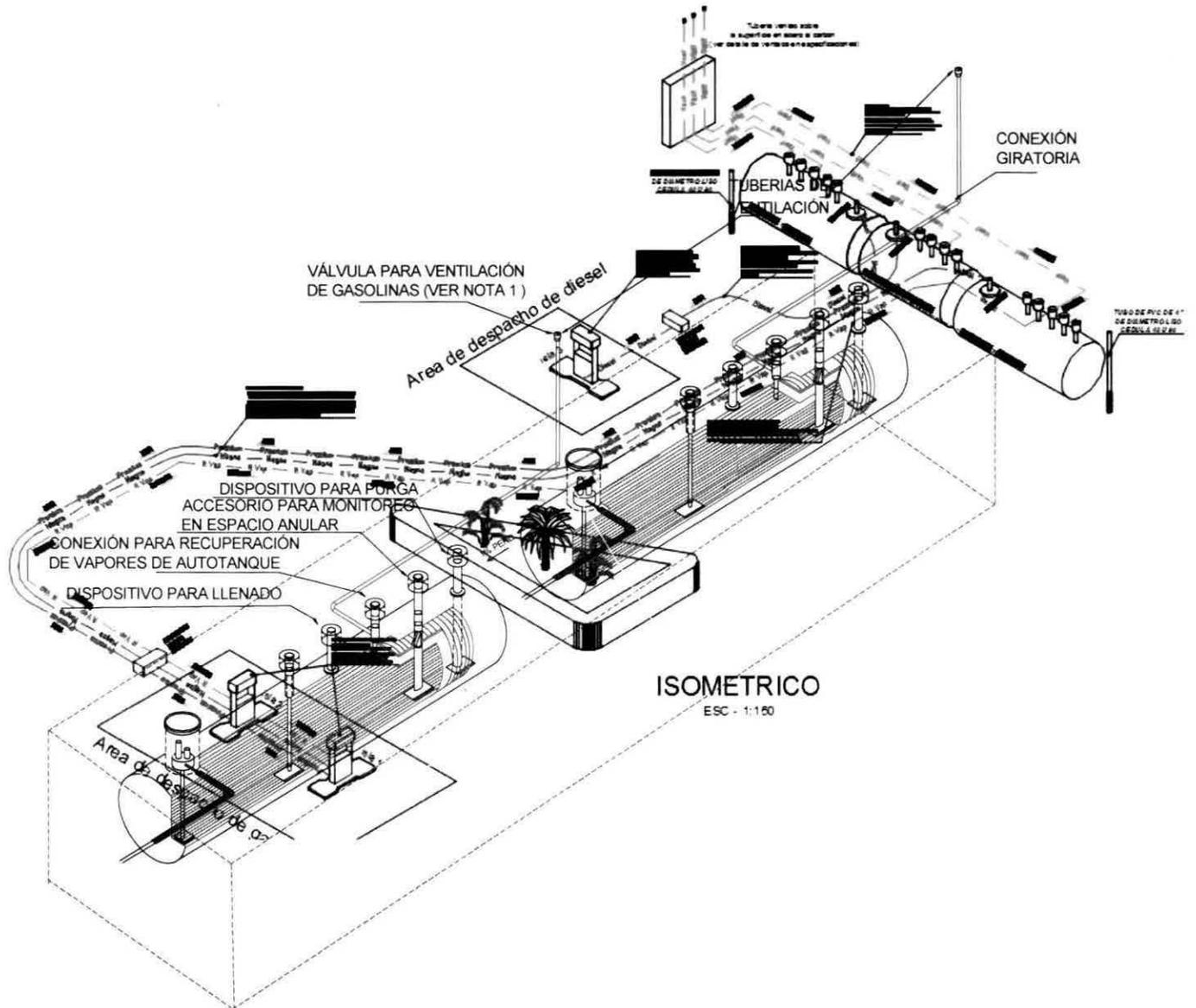
Este contenedor permitirá realizar las conexiones de la succión del tanque a las islas para el despacho de combustible de una manera hermética, ya que en las entradas de tuberías se colocan unos sellos de hule denominados botas, los cuales impiden cualquier contacto con el relleno de la fosa, y por consiguiente eliminan el riesgo de una contaminación.



Plano que muestra un corte transversal de un tanque de 80,000 litros de almacenamiento ya colocado en la fosa, con sus elementos de anclaje con cinchos, fijación en los muros y contención en arena como relleno.

En el cople siguiente del tanque se alojará el tanque de sonda de medición, con una extensión hecha a base de tubo de acero al carbón de 4" de diámetro, para alcanzar el nivel de piso terminado. En este contenedor, también hermético, se instalará una sonda electrostática que tendrá la función de detectar el nivel en el que se encuentra el combustible en el tanque, así como la lectura de sobre llenados, bajos niveles de combustible y la presencia de agua en el fondo del mismo.

En el cople siguiente se colocará un registro para monitorear el espacio intersticial (anular); esto es, colocar un sensor de líquidos para detectar, en su remota posibilidad, la fractura del tanque primario con respecto al tanque secundario. En el siguiente cople del tanque se instalará el contenedor para llenado del tanque; éste es un contenedor que tiene unos conectores especiales para que la descarga del carro tanque se efectúe de manera hermética, sin emisiones a la atmósfera.



Por último, el cople que denominamos purga de agua es un registro en el cual existe un niple de acero al carbón de 4" de diámetro hasta el nivel de piso terminado, con un tapón con candado, que se utiliza para desalojar el agua existente en el fondo del tanque, debido a la condensación.

Como se puede ver, este tipo de instalaciones son perfectamente seguras y sin ningún contacto con el subsuelo, evitando así la contaminación del mismo. Todo esto cumple con las especificaciones de PEMEX –TRANSFORMACION INDUSTRIAL, para construcción de estaciones de servicio versión 2017.

Líneas de conducción. Las líneas de conducción del combustible de la zona de tanques a las áreas de despacho será con tubería flexible de doble pared, fabricadas en polietileno de alta densidad, avaladas por PEMEX-TRANSFORMACION INDUSTRIAL, con sus adaptadores especiales, teniéndose la realización de las conexiones en contenedores de derrames para protección del subsuelo de posibles fugas; esto es, desde el tanque, a través del contenedor de motobombas, hasta el contenedor que se ubica abajo del dispensario de despacho.

La tubería cuenta con un sistema propio para realizarle pruebas de hermeticidad en cualquier momento. También en este caso las tuberías entran a los contenedores por medio de botas de sello. Es importante recalcar que estas tuberías presentan una gran ventaja en su duración; tienen una vida útil de aproximadamente 30 años.

2.5.2. CIMENTACIONES Y OBRA CIVIL

Previo a la cimentación de las edificaciones se realizará un estudio de mecánica de suelos que determinará el tipo de plantilla apropiada en función de la estructura que sustentará. La construcción de la base de las estructuras de cimentación, tanto de las oficinas administrativas como de las áreas de servicio, requiere la ejecución de los siguientes trabajos:

La cimentación será superficial basándose en zapatas de concreto a nivel de desplante para evitar el contacto directo del concreto reforzado con el terreno natural y así evitar su arrastre por los escurrimientos superficiales y no alterar la estructura natural del terreno. Previamente al colado de la plantilla la superficie del terreno deberá humedecerse con el objeto de evitar pérdidas del agua de fraguado.

Posteriormente se continúa la construcción de dadas de concreto sobre la parte superior de los cimientos para desplante de muros de block que formaran las paredes de las edificaciones.

Después se continuará el proceso constructivo, con el levantamiento de las estructuras compuestas de los elementos verticales y horizontales, construidos a base de concreto hidráulico y acero de refuerzo, diseñado para resistir los diferentes requerimientos de carga e intemperismos, de acuerdo con las normas y reglamentos vigentes para garantizar su estabilidad estructural.

Los elementos estructurales utilizados durante el proceso constructivo son columnas, losas y traveses de concreto armado. Las losas están constituidas de vigueta y bovedilla prefabricada para los techos y losas macizas de concreto reforzado. Las losas macizas de concreto reforzado son fundamentalmente usadas en la construcción de tapas de cisternas y techos de ductos. Todas las aristas vivas de losas, traveses y columnas, llevarán chaflán de $\frac{3}{4}$ " como mínimo.

Se excavarán cepas de 0.70 m de profundidad y 0.60 m de ancho, mientras que en las islas de despacho las excavaciones para cimentación de cubiertas y dispensarios serán las trincheras que albergarán las tuberías de las diversas instalaciones de 2.44 m x 0.90 m x 0.90 m.

Cimentación. Se construirán cimentaciones a base de zapatas corridas de concreto armado en edificio de administración y servicios. En áreas de despacho, la cimentación de las cubiertas será

con zapatas aisladas de concreto armado. En área de almacenamiento se construirá un cajón de concreto armado con losa de cimentación de fondo, muros y losa tapa de concreto armado.

Construcción del edificio y levantamiento de estructuras, muros, castillos, traveses y losa. Se continuará con repellados, aplanados del edificio, pintura, herrería, instalaciones sanitarias, eléctricas, mecánicas e hidráulicas. Construcción e instalación de las estructuras metálicas de las zonas de despacho. Pavimentación en las áreas de despacho de gasolina y el resto de la estación de servicio.

2.5.3. MÓDULOS DE ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE

Área de despacho. En estas áreas o islas de abastecimiento de combustibles, la cimentación será realizada a base de zapatas aisladas de concreto armado con preparaciones para recibir columnas metálicas de la estructura de techumbre y los dispensarios de gasolina, aire y agua.

La construcción de la estructura metálica de techumbre será de 26.89 X 7.621 X 5.25 metros de altura; la cual contará, por requerimiento de PEMEX-TRANSFORMACION INDUSTRIAL, de ir forrada con tabletas de lámina Pintro color blanco mate, bajo la que se alojan tres islas hueso de perro, donde se colocarán, en cada una de ellas; un dispensario electrónico de cuatro mangueras, dos posiciones de carga para el despacho de gasolinas Magna y Premium, con su preparación para el sistema de recuperación de vapores.

La cimentación será a base de zapatas aisladas de concreto armado con preparaciones para recibir dos estructuras tipo paraguas de 5.00 X 4.00 X 4.50 metros de altura, bajo las cuales se colocará una isla hueso de perro para alojar los dispensarios electrónicos con; dos mangueras de carga uno de ellos, dispensarios de aire y agua.

Con respecto a las instalaciones eléctricas, se habilitarán en tubería conduit cédula 40 de cédula, especificada por la NOM-001-SEMP-1994 para instalaciones eléctricas en área de explosividad, cajas a prueba de explosión, cable de recubrimiento de nylon y luminarias en aditivos metálicos.

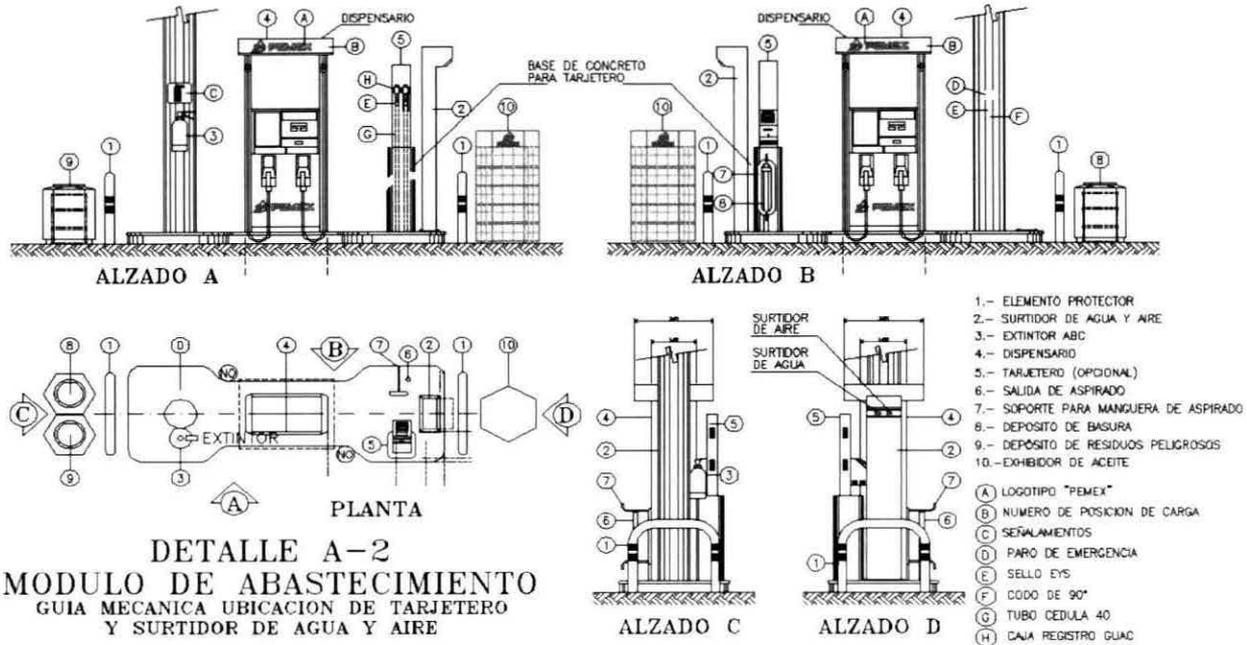


Diagrama esquemático que muestra la disposición de los dispensarios de combustible en cada una de los dos módulos de abastecimiento en la estación de servicio. Por su forma, se les conoce como islas de hueso de perro, mostrando en los distintos planos, todos los elementos requeridos en las especificaciones técnicas de PEMEX para las estaciones de este tipo.

Esta instalación eléctrica se realizará en tuberías separadas para cada circuito y sin empalme. Las conexiones se realizarán en la zona de consumo de energía, como son los tanques y dispensarios, al tablero de distribución en cada columna, en cuarto de control, en cuarto

eléctrico y en la fachada de los edificios. Deberán colocarse disparos de emergencia, los cuales bloquearán la energía eléctrica de la estación de servicio en caso de un percance.

Toda la estación está monitoreada en sus conexiones mecánicas a través de sensores de líquidos que detectan la presencia de alguna fuga; esto se realiza con un equipo llamado Autostick, que además de detectar fugas también realiza control de inventarios y pruebas de hermeticidad en los tanques. Toda esta instalación cumple con las especificaciones de PEMEX – TRANSFORMACION INDUSTRIAL para la construcción de estaciones de servicio, versión 2017.

El sistema de drenajes para la recolección de los desechos de la estación será realizado con tubería de concreto alquitranado, con un diámetro de 20 cm, teniendo que realizar la separación entre drenaje pluvial, drenaje aceitoso y drenaje sanitario. Deberá existir un registro de 60 X 60 cm, a una separación de 20 cm de la isla, para captar los posibles derrames que surjan en el llenado de los vehículos y para la limpieza de la isla.

El drenaje aceitoso deberá contar con una trampa de combustibles, aprobada por la Dirección General de Operación y Construcción Hidráulica, que rige en todo el país, a través de las especificaciones de PEMEX-TRANSFORMACION INDUSTRIAL.

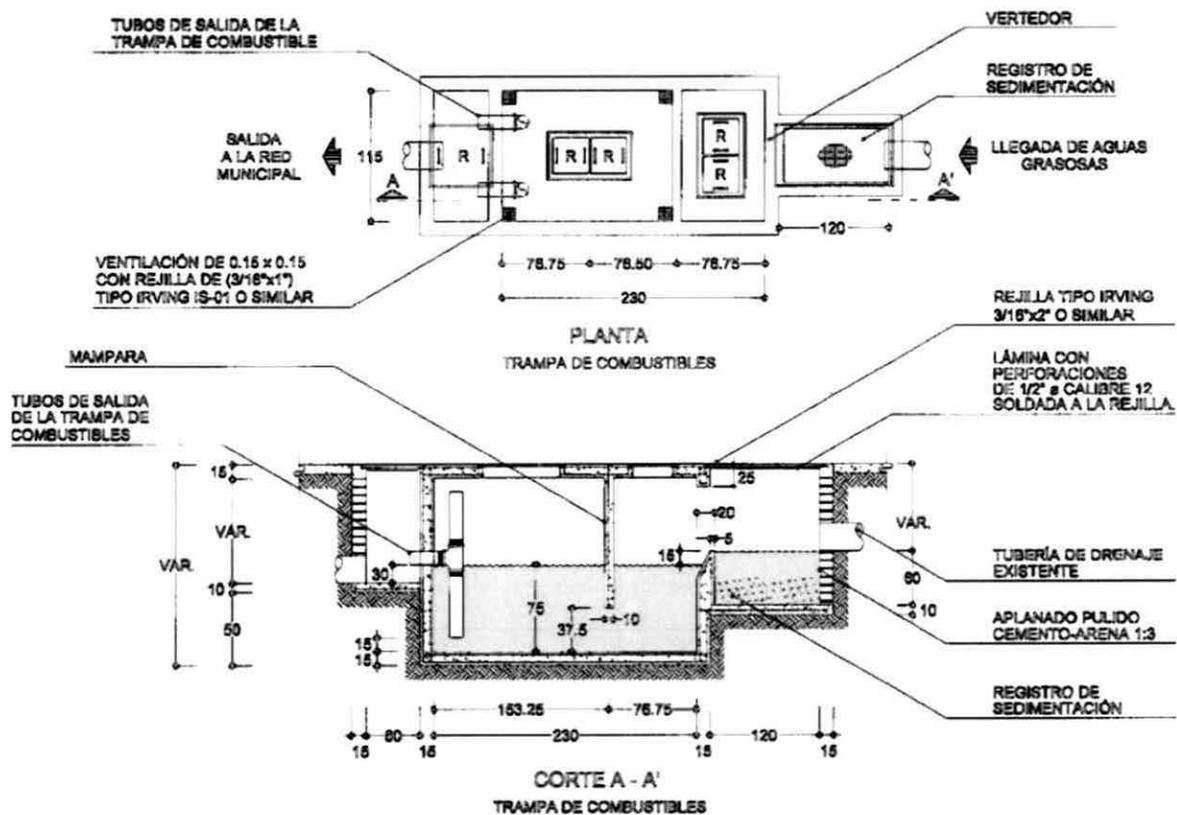


Diagrama esquemático que muestra las características de la trampa de combustibles que cumple con los requerimientos técnicos exigidos por PEMEX para las estaciones de servicio, la cual garantiza que los escurrimientos o derrames de combustibles serán adecuadamente contenidos y conducidos hacia la trampa, evitando la contaminación del subsuelo en el sitio de la estación de servicio.

Para el despacho de Aire y agua, cada uno de los módulos de servicio contará con una salida de aire y una salida de agua. Esto se realizará con tubería de cobre tipo "L", con un diámetro de $\frac{3}{4}$ " para la instalación del sistema de agua y aire, y salidas de $\frac{1}{2}$ " a través de los dispensadores especiales para esta función.

Para el sistema de aire deberá utilizarse un compresor con una capacidad mínima de 75 lb, con un tanque de 300 l. Este equipo deberá alojarse en el cuarto de control, mismo lugar donde se ubicará el equipo hidroneumático para el sistema de agua.

Pavimentos. La estación de Servicio contará en la zona que proyecta la techumbre como sombra, con pavimentos de concreto armado, con una resistencia de 250 a 300 kg/cm², en cuadros máximos de 3 X 3 m, junteados por un epóxico no diluyente con hidrocarburos. Las demás zonas de circulación de la estación de servicio deberán tener un terminado con pavimento asfáltico.

2.6 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la estación de servicio para conservar en condiciones normales de operación los equipos e instalaciones, como son dispensarios, bombas sumergibles, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes y trampa de combustibles, entre otros.

Para reducir de manera significativa la probabilidad de accidentes o problemas de operación de la estación de servicio, desde su planeación se han integrado todas las especificaciones técnicas para este tipo de servicios que son especificados por PEMEX TRANSFORMACION INDUSTRIAL. Así, los tanques de almacenamiento de combustibles y las bombas en la zona de despacho de los mismos cumplen con las normas de PEMEX-TRANSFORMACION INDUSTRIAL para las estaciones de servicio, al estar contruidos con doble pared. Las zonas de despacho cuentan con trampas de aceite que captarán el material que se derrame por accidente, mientras que los residuos sólidos peligrosos se guardarán en contenedores sellados y rotulados.

Por otro lado, el Programa de Mantenimiento está integrado por Mantenimiento Preventivo y Mantenimiento correctivo. En este programa se integran todas las actividades que se desarrollan en una estación de servicio, que permita mantenerla en condiciones normales de operación tanto de equipos como de instalaciones, tales como los dispensarios, bombas sumergibles, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampa de combustible, etc.,

Elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o, en su caso, las indicaciones de los fabricantes.

Las actividades de mantenimiento se dividen en:

Mantenimiento preventivo. Son las actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto, antes de que falle algún equipo o instalación, sin interrumpir su operación.

Mantenimiento correctivo. Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación de acuerdo al programa de mantenimiento, o por reparación o sustitución de los mismos por fallo repentino; en este caso se interrumpe su operación. Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación se deberá realizar por personal de la estación de servicio capacitado, o por empresas especializadas, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

Para la correcta aplicación y seguimiento del programa de mantenimiento, es obligatorio para todas las estaciones de servicio elaborar una "bitácora". En la bitácora se registrarán por escrito, de forma continua, pormenorizada y por fechas, todas las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como las de la propia operación de la estación de servicio.

Los registros en la bitácora deberán ser claros, precisos, sin omisiones ni tachaduras y, en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja, sin borrar ni tachar el registro que se corrige. La bitácora deberá permanecer en todo momento en la estación de servicio, en un lugar de fácil acceso a toda persona autorizada.

La bitácora, así como la forma de registro, se establecen de acuerdo a las características particulares de cada estación de servicio; pero este útil elemento de control deberá contener por lo menos los siguientes elementos de información:

1. Número y nombre de la estación de servicio.
2. Domicilio.
3. Número de bitácora.
4. Personas autorizadas para registrar en la bitácora.
5. Hojas no desprendibles y foliadas.
6. En todos los registros se utilizará tinta permanente.
7. Firma autógrafa de la o las personas que realizaron los registros.

Mantenimiento a equipo e instalaciones. En una estación de servicio, donde existen equipos y sistemas especializados para el adecuado manejo de los combustibles que se almacenan y venden, se requiere lo siguiente que antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en las áreas clasificadas como peligrosas:

1. Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso.
2. Delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad, como se indica a continuación:
 - Un radio de 6.10 m, a partir de cualquier costado de los dispensarios.
 - Un radio de 3 m, a partir de la bocatoma de llenado.
 - Un radio de 8 m, a partir de la bomba sumergible.
 - Un radio de 8 m, a partir de la trampa de grasas o combustible.
3. Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de esta área.
4. Toda la herramienta o equipos portátiles deberán estar aterrizados y sus conexiones e instalaciones deberán ser a prueba de explosión.
5. En el área de trabajo se deberá designar a dos personas capacitadas en el uso de extintores, para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, cada una con un extintor de 9 kg de polvo químico seco tipo ABC.

Tanques de almacenamiento. Dado que la mayoría de los tanques se encuentran enterrados o superficiales confinados, el mantenimiento se circunscribe a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura, tanto del aire como del combustible.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de doble contención, será necesario revisar la lectura del indicador de nivel de agua en el monitor del control de inventarios; esta actividad se deberá realizar cada 60 días. Al detectarse agua, se procederá a su drenado utilizando el equipo que para tal efecto exista en la estación de servicio, y almacenándola en tambos herméticos de 200 l, correctamente identificados para su posterior disposición como residuo contaminante, a través de compañías especializadas.

En caso de que se requiera limpieza interior del tanque por cambio de servicio, será necesario recurrir a empresas especializadas, con autorización para el manejo y disposición de residuos peligrosos; así mismo, notificar por escrito a PEMEX-TRANSFORMACION INDUSTRIAL.

Al finalizar la actividad, el responsable de la estación de servicio deberá entregar a PEMEX – TRANSFORMACION INDUSTRIAL una copia del manifiesto de "Entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos", así como una copia del documento en que la empresa que realizó la actividad certificando que el tanque quedó completamente limpio.

Con respecto a los accesorios en tanques, que se localizan en tubos de extensión conectados en un extremo a la parte superior del tanque y por el otro, a contenedores o registros instalados a nivel de piso, que por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos. Éstas comúnmente son metálicas, circulares y pintadas del color representativo de cada producto.

Generalmente 6 ó 7 tapas del mismo color identifican a cada tanque. Las de mayor dimensión corresponden al contenedor donde se localiza la bomba sumergible y/o la entrada hombre. En las restantes se localizan los dispositivos para el llenado y válvula de sobrellenado, el de recuperación de vapores fase I, el correspondiente al monitoreo del espacio anular, el de purga o drenado y por último el de control de inventarios.

Todos los contenedores y registros deberán abrirse cada 30 días, verificando que estén limpios, secos, y revisando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentren en buenas condiciones, dejándolos abiertos el tiempo suficiente para que la humedad contenida en ellos desaparezca.

Al existir líquido o producto dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de inmediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar a detalle, y en su caso, a realizar la reparación. No se restablecerá el suministro de energía eléctrica hasta que se haya terminado.

Zona de tanques. La zona de tanques es exclusiva para carga y descarga de combustibles y de acuerdo al proyecto, existe un registro con rejilla conectada al drenaje aceitoso, para captar algún derrame de combustible, o los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustible; por lo cual, ese registro siempre deberá estar libre de obstrucciones.

Para realizar las maniobras de descarga de combustibles, la zona de tanques cuenta con dos cables aislados flexibles, con pinzas tipo grapa en sus extremos para la puesta a tierra, una manguera por producto para la descarga de combustibles, con conexiones herméticas y una manguera para la recuperación de vapores, con conexiones herméticas. En todo momento, los cables, pinzas, mangueras y conexiones deberán estar en buenas condiciones y disponibles para la operación de descarga de combustibles.

Al igual que los tanques, las tuberías para producto en las estaciones de servicio se encuentran enterradas, por lo cual, el mantenimiento se deberá efectuar en base a la evaluación de las pruebas de hermeticidad.

Con objeto de poder captar un posible derrame de combustible y los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustibles, se cuenta con un drenaje aceitoso, que consiste en los registros con rejilla interconectados entre sí en la zona de despacho, zona de tanques. Este drenaje se deberá revisar que siempre esté libre de obstrucciones y en buenas condiciones de operación

Para garantizar el correcto funcionamiento de los dispensarios de combustible, se deberá revisar diariamente el cierre hermético de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras. De acuerdo a las indicaciones de los fabricantes, se deberá verificar a través de la jarra patrón que la calibración de los medidores sea correcta, reportando las desviaciones a la autoridad correspondiente para su corrección. Así mismo, se comprobará que el funcionamiento de la válvula shut-off y de la válvula de corte rápido en mangueras sea correcto.

Se deberá revisar que el interior de los contenedores, bajo los dispensarios, esté limpio, seco y hermético, así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

En estas zonas de despacho se deberá aplicar pintura nueva en los gabinetes para aire y agua, exhibidores de aceite, columnas, guarniciones y protecciones, y reponer los señalamientos dañados, de manera que siempre se encuentren en perfectas condiciones de operación y de apariencia ante el usuario.

El cuarto de máquinas se deberá mantener limpio, evitando acumular objetos ajenos al mismo, para permitir la libre circulación a los tableros e instalaciones. Esta área no se deberá utilizar como bodega.

Respecto del estado de los extinguidores que se encuentran colocados en cada uno de los módulos de despacho, deberán ser revisados de forma periódica de manera que siempre se encuentren con carga completa. En caso de vencimiento se sustituirá temporalmente, en tanto se realiza la recarga de acuerdo a lo establecido, en la fecha de recarga, que no debe exceder de un año.

Con respecto a las instalaciones eléctricas, deben estar aprobadas por un perito o una unidad de verificación y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo a las indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Es importante no instalar equipos adicionales sin la aprobación correspondiente de la unidad de verificación. Toda conexión provisional para las actividades de limpieza y mantenimiento deberá estar provista de los cables y las conexiones adecuadas, y en el caso de áreas peligrosas, se deberá cumplir con ser a prueba de explosión.

Todo de acuerdo al programa de mantenimiento del manual de operación de estaciones de servicio de PEMEX-TRANSFORMACION INDUSTRIAL. La reparación de sistemas y equipo será realizado por los empleados de la estación de servicio o por empresas especializadas en la construcción del equipo.

2.7 OTROS INSUMOS

2.7.1 SUSTANCIAS PELIGROSAS

Los desechos con sustancias peligrosas que se generan en las estaciones de servicio generalmente son estopas con aceites quemados. La recolección de los residuos peligrosos se hace en envases debidamente etiquetados; el transporte y la disposición final de los mismos se

realizarán cada seis meses y se llevará a cabo por una empresa certificada por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

2.8 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

Las obras asociadas al proyecto corresponden a las que especifica la franquicia de PEMEX TRANSFORMACION INDUSTRIAL, y que consisten básicamente en el edificio administrativo, con sus áreas de mantenimiento y operación de la estación de servicio (ya descritas en la descripción de las obras), una tienda de conveniencia.

2.9 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

El proyecto se considera un bien duradero, por lo que no se plantea alguna acción para caso de abandono. En caso de que se concluya la operación, el abandono de la estación de servicio se realizará de acuerdo a las normas que establezca [REDACTED].

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

2.10 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Residuos sólidos. Este tipo de residuos serán generados durante toda la etapa de construcción y están constituidos básicamente por bolsas de papel y plástico, latas vacías, papel, envases diversos, etc. Su generación será continua, mientras exista actividad constructiva en el área. El volumen se incrementará de conformidad con la cantidad de personal que labore en el período de tiempo considerado.

Para el manejo de los residuos en esta etapa del proyecto, se colocarán tambos de 200 litros que resistan la intemperie, libres de perforaciones y con tapa hermética. Los sitios donde se colocarán estarán en función de los frentes de ataque de las obras que en su momento se estén realizando, considerando 1 tambo por cada 25 trabajadores.

El vaciado de los mismos se hará por lo menos cada tercer día, depositando su contenido en contenedores que se colocarán en lugares estratégicos para que sea el servicio de limpia, previo convenio con el organismo encargado, quien realice su traslado hasta el sitio habitual de disposición final.

Residuos en la etapa de mantenimiento. Consisten en restos de tubería, envases vacíos de grasa, aceite, bolsas vacías de cemento, varillas, refacciones, estopas, trapos, mangueras y residuos similares. Estos serán generados por actividades tales como la del mantenimiento de maquinaria y equipo.

Estos residuos serán almacenados temporalmente en los sitios de generación, para posteriormente ser manejados de acuerdo con los lineamientos que en su momento establezca la autoridad municipal o estatal correspondiente. Para este caso, se contratará a empresas que manejen este tipo de residuos.

Generación de residuos líquidos. Los residuos líquidos serán de dos tipos; en primer lugar están los de tipo sanitario, que serán manejados a través de la contratación del servicio de letrinas portátiles, considerando 1 letrina por cada 20 trabajadores. El manejo y disposición final será responsabilidad de la empresa que brinde el servicio y estará en función de los convenios que tenga celebrados con las autoridades municipales. El volumen de generación estará en función de la cantidad de personal que esté trabajando en un momento dado. El tiempo de generación será durante toda la etapa de construcción.

El manejo y disposición final se hará a través de empresas especializadas en el manejo de estos residuos, no considerándose mayor tratamiento en el sitio de los trabajos. El tiempo de generación estará en función de la duración de la actividad generadora.

Ruido. Durante las etapas de preparación del terreno y de construcción, se generará ruido por la operación de la maquinaria, equipo y vehículos de la obra que, en general, por especificaciones de fabricantes se encuentran dentro de los rangos de 65 a 69 dB, los cuales se hallan dentro de los niveles máximos permitidos (Nivel de emisión de ruido máximo permisible en fuentes fijas de 6:00 hr a 22:00 hr es de 70 a 84 dB).

Emisiones a la atmósfera. Emisión de humos, gases, polvo, partículas y ruido a la atmósfera, producto del tránsito vehicular y de los vehículos de los usuarios. El polvo y las partículas originados por las actividades de la obra, traslado y manejo de los materiales en el mantenimiento, podrían eventualmente afectar como molestias a los empleados y usuarios.

Medidas de control. Dado que los residuos sólidos y líquidos de naturaleza especial serán manejados por una empresa especializada, no se tienen contemplados al momento medidas de control particulares; sin embargo, se deberá asegurar el estricto cumplimiento de la normatividad ambiental vigente en cada caso, para el almacenamiento, manejo, transporte y disposición de residuos o sustancias peligrosas, así como de los límites máximos permisibles de contaminantes en suelo, agua y aire.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL.

Considerando que el predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra dentro de la Ciudad de Chihuahua, Chih y que el proyecto consiste en la construcción de una estación de servicio, se vincula con los siguientes ordenamientos jurídicos:

1.- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

El fundamento constitucional regulatorio de la evaluación de impacto ambiental se establece en los siguientes artículos:

1.1. Artículo 4

"Establece el derecho de toda persona a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar."

1.2. Artículo 25

"Señala la competencia del estado de regir el desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable. Indica también bajo qué 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".

1.3. Artículo 27

"Establece que la nación tendrá en todo 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 adoptarán las medidas necesarias para preservar y restaurar el equilibrio ecológico".

2.- LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)

2.1. Capítulo II. Distribución de Competencias

2.1.1. Artículo 4

La Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.

2.1.2 Artículo 5

Son facultades de la Federación:

- I.- La formulación y conducción de la política ambiental nacional;
- II.- La aplicación de los instrumentos de la política ambiental previstos en esta Ley, en los términos en ella establecidos, así como la regulación de las acciones para la preservación

y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal;

- III.- La atención de los asuntos que afecten el equilibrio ecológico en el territorio nacional o en las zonas sujetas a la soberanía y jurisdicción de la nación, originados en el territorio o zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros Estados, o en zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado;

- VI.- La regulación y el control de las actividades consideradas como altamente riesgosas, y de la generación, manejo y disposición final de materiales y residuos peligrosos para el ambiente o los ecosistemas, así como para la preservación de los recursos naturales, de conformidad con esta Ley, otros ordenamientos aplicables y sus disposiciones reglamentarias;
- VII.- La participación en la prevención y el control de emergencias y contingencias ambientales, conforme a las políticas y programas de protección civil que al efecto se establezcan;
- X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.

2.1.3 Artículo 28

"La Evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría":

Este artículo indica que deberán ajustarse a lo establecido las obras y actividades bajo los supuestos siguientes:

- II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelería, azucarera, del cemento y eléctrica;
- XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar

desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

2.1.4 Artículo 30

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

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente. Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la

presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.

2.1.5 Artículo 145

La Secretaría promoverá que en la determinación de los usos de suelo se especifiquen las zonas en las que se permita el establecimiento de industrias, comercios o servicios considerados riesgosos por la gravedad de los efectos que puedan generar en los ecosistemas o en el ambiente, tomándose en consideración:

- I. Las condiciones topográficas, meteorológicas, climatológicas, geológicas y sísmicas de las zonas;
- II. Su proximidad a centros de población, previniendo las tendencias de expansión del respectivo asentamiento y la creación de nuevos asentamientos;
- III. Los impactos que tendría un posible evento extraordinario de la industria, comercio o servicio de que se trate;
- IV. La compatibilidad con otras actividades de las zonas;
- V. La infraestructura existente y necesaria para la atención de emergencias ecológicas, y
- VI. La infraestructura para la dotación de servicios básicos.

2.1.6 Artículo 146

La Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Energía, de Economía, de Salud, de Gobernación y del Trabajo y Previsión Social, conforme al Reglamento que para tal efecto se expida, establecerá la clasificación de las actividades que deban considerarse altamente riesgosas en virtud de las características, corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico infecciosas para el equilibrio ecológico o el ambiente, de los materiales que se generen o manejen en los establecimientos industriales, comerciales o de servicios, considerando, además, los volúmenes de manejo y la ubicación del establecimiento.

Derivado de ello, el 28 de marzo de 1990 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el Primer Listado de Actividades Altamente Riesgosas, enfocado a sustancias tóxicas. De igual manera el 4 de mayo de 1992 se publicó en el DOF el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas enfocado a sustancias inflamables y explosivas.

Por lo anterior, el Estudio de Riesgo Ambiental, corresponde al Nivel 1 (Informe Preliminar de Riesgo), de acuerdo a los "Criterios empleados para la elaboración de los Listados de Actividades Altamente Riesgosas (AAR) que se relacionan con el Manejo de Sustancias Tóxicas, Explosivas e Inflamables".

Este nivel de riesgo se aplica para "...cualquier proyecto en el que se pretenda almacenar, filtrar o mezclar alguna sustancia considerada como peligrosa en virtud de sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico – infecciosas, en cantidad igual o mayor a la establecida en el **Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas** publicados en el DOF; a presión atmosférica y temperatura ambiente, en sitios donde el uso de suelo sea exclusivamente agrícola, industrial o rural sin uso".

2.1.7 Artículo 147

La realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo anterior. Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de dicha dependencia y de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Economía, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social, los programas para la prevención de accidentes en la realización de tales actividades, que puedan causar graves desequilibrios ecológicos.

3. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Capítulo II. De las obras o actividades que requieran autorización en materia de Impacto Ambiental y de las excepciones: Artículo 5, incisos Q y R indica que los desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros, así como las obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales y zonas federales, deberán ser sometidos al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental ante la autoridad ambiental competente.

Capítulo III.- Del procedimiento para la Evaluación del Impacto Ambiental, en el artículo 9 indica que se deberá de presentar una Manifestación de impacto ambiental en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita la autorización.

Esta Manifestación de Impacto Ambiental, de acuerdo con los criterios enunciados en el artículo 11, es Modalidad Particular, del Sector Industrial, de acuerdo a los "Criterios empleados para la elaboración de los Listados de Actividades Altamente Riesgosas (AAR) que se relacionan con el Manejo de Sustancias Tóxicas, Explosivas e Inflamables".

4.- PROGRAMA SECTORIAL DE ECOLOGIA 2010-2016

Con el fin de hacer congruentes las estrategias establecidas en el Plan Estatal de Desarrollo 2010-2016 del Estado de Chihuahua, mejorar los esquemas ambientales vigentes, y retomar la planeación a largo plazo de la política pública, la Dirección de Ecología, con fundamento en las atribuciones contenidas en la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Chihuahua, ha preparado el Programa Sectorial de Medio Ambiente 2010-2016- La pretensión de dicho instrumento es conjuntar objetivos, estrategias y líneas de acción, cuya sumatoria permita garantizar condiciones de progreso sustentable, mediante la protección de su equilibrio ecológico y el aprovechamiento racional de sus recursos naturales. El Programa Sectorial 2010-2016, en materia de protección al medio ambiente y de los recursos naturales, busca vincular el desarrollo económico de las personas y las comunidades acorde con los nuevos desafíos, para que podamos lograr las condiciones que garanticen perspectivas de desarrollo sustentable para las generaciones presentes y futuras. El constante crecimiento demográfico de las últimas décadas en el Estado de Chihuahua, tan veloz como desequilibrado, ha desencadenado una crisis ambiental sin precedentes derivando graves problemas ambientales. Entre los principales tenemos el creciente consumo de agua y otros recursos naturales, la alta demanda de combustibles fósiles y electricidad, los cambios de usos de suelo propiciado por el crecimiento de las ciudades, el deterioro de la calidad del aire causado principalmente por las emisiones generadas por los vehículos automotores e industrias, sin dejar atrás la inmensa generación de aguas residuales y residuos contaminantes. Las políticas públicas en materia de protección al medio ambiente y a los recursos naturales, deben buscar la vinculación entre el desarrollo económico y ambiental de las comunidades y el aprovechamiento responsable y sustentable de los recursos naturales. 2 A la fecha no se ha logrado todavía una participación ciudadana orientada a incorporar a las prácticas sociales los principios del desarrollo sustentable, por lo

cual se requiere generar un cambio en el actuar de las personas con relación al cuidado del medio ambiente. Es necesaria la participación de la autoridad como promotor y guía de un cambio cultural, que permita modificar la visión y actitud de las personas hacia la naturaleza. Para lograrlo requerimos establecer programas de cultura ecológica, para que el ciudadano comprenda y tome conciencia del impacto negativo que muchas de sus acciones ocasionan al planeta. Por otro lado, necesitamos promover la vinculación y participación ciudadana para aportar soluciones e implementar acciones encaminadas al mejoramiento del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Los planes de acción representan instrumentos clave para determinar metas y objetivos básicos. La biodiversidad se considera uno de los pilares básicos para el desarrollo sustentable; su pérdida equivale a la disminución de la calidad de vida de todas las especies, incluyendo al hombre. La planificación para su conservación y su uso sustentable es un proceso continuo y dinámico que debe reflejar los cambios en el entorno socio ambiental.

Objetivo

Promover la vinculación y participación ciudadana en el estado, como beneficio ambiental.

Estrategia

Difundir y apoyar la Participación Ciudadana, para promover estrategias que beneficien al medio ambiente y los recursos naturales, en el estado

4.1. Legislación aplicable

Marco normativo vigente De manera paralela al establecimiento de un conjunto de políticas que fortalecen la acción de la autoridad en materia de protección medioambiental, se debe fortalecer el marco normativo vigente en sí mismo. La evolución y exigencias que representan los diversos retos medioambientales requieren una reforma a la legislación vigente que permita acciones contundentes, pero que a la vez otorguen a las autoridades competentes facultades y facilidades para ejercer su labor. En este sentido, la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente precisa de una actualización y la autorización de su reglamento. Una de las reformas más apremiantes es la del fortalecimiento de las facultades de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología en materia de elaboración de dictámenes, realización de inspecciones o verificaciones, así como de la agilización en la publicación de resoluciones. Por otra parte y siguiendo con una tendencia que va cobrando fuerza a nivel nacional, el contar con una Procuraduría Ambiental sería de gran utilidad para enfrentar el reto medioambiental en Chihuahua.

4.2. Prestación de los servicios Servicios ambientales

Los Servicios Ambientales son los beneficios que la gente recibe de los diferentes ecosistemas, ya sea de manera natural o por medio de su manejo sustentable, ya sea a nivel local, regional o global, influyendo directamente en el mantenimiento de la vida, generando beneficios y bienestar para las personas y las comunidades. La subsistencia y el desarrollo de toda sociedad dependen del aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales. Sin embargo, el Ser Humano ha provocado la extinción de muchas especies animales y vegetales y ha deteriorado su entorno

natural y con ello pone en alerta sobre las consecuencias que estos fenómenos pueden afectar y poner en riesgo el bienestar humano, por ello, cada vez es mayor la importancia de fomentar la conciencia sobre la relación que existe entre los recursos naturales, la salud planetaria y la especie humana. Hoy, la naturaleza y su conservación son pilares del desarrollo sustentable y revisten importancia vital para la población, pueblos y gobiernos. Ante el creciente y preocupante deterioro ambiental, cada vez es mayor el interés por encontrar los esquemas que permitan estimar y asignar valores objetivos a los bienes y servicios que los ecosistemas nos prestan, pues sólo de esta forma las acciones de conservación y restauración de la naturaleza surtirán el efecto deseado. La valoración de los Servicios Ambientales, se nos presentan como opción viable para apoyar la conservación y el desarrollo sustentable, ya que estos nos benefician de forma intangible para la obtención de fuentes de agua, diversidad biológica, belleza paisajística y recreacional, regulación de clima, control de los ciclos hidrológicos, producción de oxígeno y captura de carbono, entre otras. El pago de Servicios Ambientales, es la retribución directa, por diferentes mecanismos, a quienes se ocupan de manejar, resguardar, conservar y mejorar los ecosistemas que brindan Servicios Ambientales necesarios para el bienestar de la Sociedad. Aunado a esto, es preciso diseñar y poner en marcha una política estatal, para promover e inducir el pago por Servicios Ambientales, así como generar acciones que disminuyan, contengan y reviertan el impacto negativo que nuestras actividades tienen en los ecosistemas.

Líneas de Acción.

Impulsar trabajos que promuevan la participación social, para promover estrategias que beneficien al medio ambiente y los recursos naturales, en el estado. Procurar una vinculación estrecha entre los sectores sociales, en especial los de investigación, educativa y privada, a fin de promover estrategias conjuntas que beneficien al ambiente. Alentar la cooperación de la ciudadanía en programas ambientales de beneficio a la comunidad, mediante incentivos y estímulos a las instituciones que los desarrollen. Proponer en los municipios, la creación de organismos que atiendan las gestiones ambientales locales y establecer mecanismos de participación ciudadana, homólogos al estatal.

5. Disposiciones generales

Políticas públicas de protección al medio ambiente Las políticas públicas en materia de protección al medio ambiente y los recursos naturales, deben buscar vincular el desarrollo económico de las personas y las comunidades con el aprovechamiento responsable y sustentable de los recursos naturales. El ordenamiento ecológico se concibe como un instrumento de planeación cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades en una región. A través del proceso de ordenamiento ecológico se generan, instrumentan, evalúan y, en su caso, modifican las políticas ambientales con las que se busca lograr un mejor balance entre las actividades productivas y la protección al ambiente. El ordenamiento ecológico debe ser la base para determinar la densidad e intensidad de actividades y formas de uso de suelo en las zonas rurales, así como las áreas a conservar y restaurar. Es el instrumento eficaz para extender las políticas de conservación de ecosistemas y de recursos naturales. Actualmente se cuenta con el Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Juárez y se están elaborando los Ordenamientos Ecológicos Territoriales del Municipio de Chihuahua y el Regional de Barrancas del

Cobre que incluye a los Municipios de Batopilas, Bocoyna, Chínipas, Guachochi, Guazapares, Maguarichi, Ocampo, Urique y Uruachi con una superficie de 26,632.86 Km². Por otra parte, el programa de regulación ambiental voluntario es una medida impulsada por el gobierno que busca incentivar la participación de la iniciativa privada en el cuidado del medio ambiente. Pero la participación del gobierno y los empresarios no basta. La denuncia ciudadana es otro mecanismo de participación que fomenta la corresponsabilidad entre las autoridades y el gobierno para la vigilancia en el respeto a las normas medioambientales. Actualmente, la mecánica de revisión, sumada a una insuficiencia en recursos materiales y humanos, entorpece la publicación de dictámenes y resoluciones, toda vez que la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología está convirtiéndose en un factor de ralentización para la apertura de empresas en el estado, cuando podría ser al contrario: la protección ecológica como un factor de credibilidad y mejora de la imagen de Chihuahua. En este sentido, se debe fortalecer, a la vez que agilizar, los diversos trámites ambientales en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, incluidos los relacionados con la práctica del turismo cinegético y de observación de la vida silvestre.

6.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS

6.1. NOM-001-SEMARNAT-1996

Esta Norma establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. El párrafo de objetivo y campo de aplicación indica que esta norma establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta norma oficial mexicana no se aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes pluviales independientes.

6.2. NOM-041-SEMARNAT-1999

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible generan emisiones de gases de combustión a la atmósfera, debido a las características de los motores y combustible utilizado, incrementando su emisión por varios factores como puede ser el desajuste de la alimentación del combustible al motor, la altitud de la región del país con relación al nivel del mar o la falta de mantenimiento preventivo y correctivo del motor; por lo que es necesario prevenir y controlar dichas emisiones, estableciendo en esta Norma los niveles máximos permisibles de emisión de gases, que aseguren la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

El párrafo de objetivo y campo de aplicación, indica que la Norma establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, nivel mínimo y máximo de dilución, medición de óxidos de nitrógeno, y es de observancia obligatoria para los responsables de los vehículos automotores que circulan en el país, que

usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los centros de verificación autorizados, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera.

6.3. NOM-045-SEMARNAT-1996

Esta Norma establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

Los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, generan emisiones de humo a la atmósfera debido a las características de los motores y combustible utilizado, incrementando su emisión por varios factores, como pueden ser: el desajuste de la alimentación del combustible al motor, la altitud de la región del país con relación al nivel del mar, la falta de mantenimiento preventivo y correctivo del motor; por lo que es necesario prevenir y controlar dichas emisiones estableciendo en la Norma Oficial Mexicana los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, que aseguren la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

El párrafo de objetivo y campo de aplicación indica que la Norma establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación, que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible, y es de observancia obligatoria para los responsables de los centros de verificación vehicular, así como para los responsables de los citados vehículos. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores diésel utilizados en la industria de la construcción, minera y de actividades agrícolas.

6.4. NOM-050-SEMARNAT-1993

Esta norma oficial mexicana establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, bióxido de carbono, óxidos de nitrógeno y oxígeno, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

El párrafo de campo de aplicación indica que la Norma es de observancia obligatoria en los vehículos automotores en circulación equipados con motores que usen gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos. No se aplica a vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas o maquinaria para la construcción.

6.5. NOM-052-SEMARNAT-1993

Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

El punto 5.2 dice que se consideran como peligrosos los residuos clasificados en la tabla 1, así como los considerados en el punto 5.5. En casos específicos y a criterio de la Secretaría de Desarrollo Social, podrán ser exceptuados aquellos residuos que habiendo sido listados como peligrosos, puedan ser considerados como no peligrosos porque no excedan los parámetros establecidos para ninguna de las características indicadas en el punto 5.5.

El punto 5.5 indica que además de los residuos peligrosos comprendidos en la tabla 1, se considerarán peligrosos aquellos que presenten una o más de las siguientes características: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y/o biológico infecciosas.

6.6. NOM-053-SEMARNAT-1993

Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso Por su toxicidad al ambiente.

6.7. NOM-054-SEMARNAT-1993.

Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.

6.8. NOM-059-SEMARNAT-2001

Protección Ambiental- especies nativas de México de flora y fauna silvestre- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- lista de especies en riesgo.

Esta Norma Oficial tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción.

6.9. NOM-080-SEMARNAT-1994

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

El párrafo de campo de aplicación indica que la Norma se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel.

7. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Son aquellas zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas.

Estas áreas naturales representan ecosistemas especiales de Valor Ambiental relevante, identificados como espacios con características carismáticas, así como de vegetación y fauna originales, los cuales deben preservarse en beneficio de la comunidad.

Las Áreas Naturales Protegidas las cuales promueven la conservación de áreas de gran importancia por los servicios ambientales que proporcionan, así como por su gran belleza paisajista. A la fecha el Gobierno del Estado participa en los Consejos Técnicos 11 Asesores de las Áreas Naturales Protegidas del Cañón de Santa Elena, de Samalayuca y de la Reserva de la Biosfera Mapimí.

Chihuahua también cuenta con la administración transferida del Parque Nacional Cumbres de Majalca, que se lleva a cabo en coordinación con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. En el mismo sentido, actualmente el Gobierno del Estado se ha involucrado en el trabajo de gestión de decreto de Áreas Naturales Protegidas de las siguientes áreas:

- Cerro Mohinora (decreto federal), localizado en el Municipio de Guadalupe y Calvo,
- Parque Tricentenario Tres Presas (decreto estatal), localizado en el Municipio de Chihuahua e incluye las presas Rejón, Chuviscar y Chihuahua.
- Cañón del Pegüis (decreto estatal), localizado en el Municipio de Coyame del Sotol.
- Manantiales de Julimes (decreto estatal) localizado en el Municipio de Julimes y de gran importancia por ser el único sitio donde se localiza un pez endémico.
- Río Chuviscar.-Sacramento (decreto federal) localizado en los Municipios de Chihuahua y Aldama.

8. NORMATIVIDAD DE FRANQUICIAS DE PEMEX

La empresa paraestatal de Petróleos Mexicanos ha determinado especificaciones técnicas para proyectos y construcción de estaciones de servicio. En un documento normativo de las especificaciones generales para proyecto y construcción de estaciones de servicio, el cual fue editado por primera vez en 1992 bajo el concepto de franquicias PEMEX TRANSFORMACION INDUSTRIAL y la segunda edición en 1994, contempla los elementos de diseño y materiales que deben ser utilizados en la construcción de las instalaciones de las estaciones de servicio en franquicia, y la edición de 1997 aclara y simplificar aún más el proceso de construcción y remodelación de las estaciones de servicio y se elaboraron las nuevas especificaciones para proyecto y construcción de estaciones de servicio.

En la edición 2000 se indica que las Técnicas para proyecto y Construcción de estaciones de Servicio describen los aspectos esenciales para que operen dentro de los estándares de seguridad y funcionalidad, preservando la integridad del medio ambiente.

En el primer capítulo se señalan los requerimientos para diseñar y construir la Estación de Servicio y los materiales empleados para los diferentes elementos que se utilizan, los cuales

estarán de acuerdo a los procedimientos establecidos en los manuales y reglamentos de construcción de cada entidad.

El segundo capítulo señala los tipos de tanques de almacenamiento que se utilizan en la construcción de Estaciones de Servicio, sus características de diseño e instalación, así como los materiales que deberán ser empleados para proteger las instalaciones de posibles fugas de combustibles, contaminación de subsuelo y mantos freáticos, apegándose a las indicaciones de códigos internacionales.

El capítulo tercero cubre las características que deben tener las tuberías utilizadas en las Estaciones de Servicio, sus materiales, dimensiones y procedimientos de colocación.

El capítulo cuarto define las áreas clasificadas como peligrosas en las Estaciones de Servicio y se determinan los lugares en donde se ubican dentro de los establecimientos en los que se almacenan y manejan líquidos volátiles e inflamables.

El capítulo quinto señala las características que deben tener las instalaciones para el suministro eléctrico y de señal de control dentro de las Estaciones de Servicio, así como su colocación de acuerdo a la ubicación de las áreas clasificadas como peligrosas.

El capítulo sexto considera las estructuras, soportes y demás componentes que deberán ser utilizados para incorporar los elementos de la imagen de la Franquicia PEMEX en las estaciones de servicio, así como los procedimientos y materiales requeridos para su construcción.

1.1. DIMENSIONES DEL PROYECTO

La Estación de "Multiservicio El Prado" (gasolinera), se pretende desarrollar en un predio de 4,596.31 m², ubicado en **la Carretera de Guerrero a la Junta** km. 12+200 Municipio de Guerrero, Estado de Chihuahua.

2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS

Actualmente en nuestro país existe una normatividad ambiental muy completa, la cual ha venido evolucionando a lo largo de los últimos 15 años, adaptándose a las muy especiales condiciones de desarrollo socioeconómico regional y a los factores forzantes de nuestros ecosistemas y las biocenosis que los habitan.

Para cualesquier proyecto que se pretenda desarrollar, se requiere en primera instancia de la caracterización del marco ambiental en el que se inserta, para que, con esta base de conocimiento, se pueda dar cumplimiento a los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y regulación de uso del suelo.

Lo anterior es con la finalidad que las autoridades de los tres niveles de gobierno que emiten las autorizaciones en materia ambiental, cuenten con los elementos mínimos indispensables de información y análisis de los ecosistemas presentes y cuáles serán las medidas de mitigación, prevención o compensación aplicables ante los impactos ambientales que potencialmente pueden derivarse del proyecto.

Así, estos instrumentos de política ambiental, aplicables a un proyecto en particular, aspiran a garantizar que su desarrollo y operación no rebasarán la capacidad de carga de los ecosistemas, así como la aplicación de las condicionantes establecidas en las disposiciones de la normatividad ambiental para la protección y conservación del medio ambiente. Los estudios que se realizaron en el área correspondiente al predio donde se pretende desarrollar el proyecto "**Multiservicio El Prado**", tienen como objetivo fundamental proporcionar las bases de conocimiento sobre el sistema ambiental en la zona de influencia del proyecto, de manera que se conozca la fragilidad de las biocenosis presentes y el grado de afectación potencial.

Adicionalmente, estos estudios permiten contar con antecedentes de información ambiental, antes del inicio y operación de la obra, de manera que posteriormente al desarrollo del proyecto, se puedan detectar a tiempo los cambios que pudieran resultar adversos a los ecosistemas de la zona, y de esta manera instrumentar las medidas necesarias de mitigación ambiental.

Para alcanzar los objetivos referidos que permitan contar con el conocimiento actualizado del marco ambiental del predio mencionado, se integró el presente capítulo que contiene la síntesis actualizada de las características físicas del terreno natural, los tipos de vegetación, así como las especies que los conforman.

La descripción del medio ambiente físico (elementos abióticos y factores ambientales) de una zona en estudio, resulta indispensable para comprender la estructura y dinámica de los ecosistemas que ahí se desarrollan, así como el ensamblaje de las comunidades de plantas y animales que los habitan.

Con objeto de contar con un marco de referencia ambiental para la zona objeto del presente estudio, es fundamental revisar información del medio físico natural de la región, que permita un análisis comprensivo acerca de las biocenosis que se desarrollan, su ecología y los antecedentes de su estado actual de conservación.

La descripción del medio ambiente físico (elementos abióticos y factores ambientales) de una zona en estudio, resulta indispensable para comprender la estructura y dinámica de los ecosistemas que ahí se desarrollan, así como el ensamblaje de las comunidades de plantas y animales que los habitan.

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.

2.1.1. GEOMORFOLOGÍA

SUBPROVINCIA SIERRAS Y LLANURAS TARAHUMARAS. Ubicación. Ubicada en su totalidad dentro del territorio del estado, se localiza en el centro oeste y abarca el 10.51% del territorio estatal en territorio perteneciente a los municipios de Bachíniva, Namiquipa y Riva Palacio; a gran parte del de Cuauhtémoc y a porciones de los de Buenaventura, Carichí, Cusihuiachi, Chihuahua, Galeana, Santa Isabel, Gómez Farías, Gran Morelos, Guerrero, Ignacio Zaragoza, Madera, Matachí, San Francisco de Borja y Temósachi. Aquí nacen los Ríos Papigóchic y Santa María y algunos tributarios del Río Conchos. Relieve. Incluye tres grupos de sierras orientadas norte-sur que ocupan la Sierra Tarahumara, la Sierra La Montosa-Las Tunas-El Rosal, y la Sierra El Nido. Altitud. De 2700 a 2400 msnm Suelo. Predominan las rocas volcánicas ácidas, pero hacia el oeste dominan las basálticas. Los valles están constituidos por aluviones antiguos conglomeráticos (INEGI, 2003).

El Municipio de Guerrero se localiza en el oeste del territorio de Chihuahua, en plena Sierra Madre Occidental, comprende una superficie de 5,737.99 Km², Fisiográficamente se ubica en la Provincia de Sierras y Cuencas.

El basamento, que corresponde al Terreno Chihuahua está conformado por rocas metamórficas, constituidas por meta granito, anfibolita y gneis.

El Paleozoico se encuentra representado por areniscas y calizas de las formaciones Bliss. El Paso, Cable Canyon, Montoya, Percha, Escabrosa y Monillas. Descansando concordantemente se encuentra la formación Horquilla cuyo depósito se realizó en el borde de la plataforma o en ambiente de talud, constituida básicamente por una secuencia de calizas, en partes recrystalizadas y dolomías, de edad Carbonífero superior y ocasionalmente hasta el pérmico inferior; continuando con el aporte de terrígenos, se deposita la formación rara, caracterizada por una alternancia de areniscas, lutitas y limolitas, la formación plomosas, presenta areniscas, lutitas, conglomerados y limolitas. Hacia el pérmico tardío se deposita la formación verde, constituida por limolitas intercaladas con lutitas y areniscas de ambientes fluviales con abundante aporte de terrígenos.

Discordantemente se deposita un conglomerado polimictico de fragmentos de caliza y arenisca, cementados en una matriz areno-arcillosa, se le asigna una edad del Triásico al Jurásico medio. Discordantemente afloran lutitas, areniscas, y calzas, (Formación La Casita) suprayacida discordantemente por rocas, del Neocomiano con depósitos terrígenos, correspondientes a zonas de plataforma somera, se encuentran la Formación Navarrete, conformada por lutitas areniscas y caliza, asociadas con capas de evaporitas, cubierta de manera concordante por una alternancia de areniscas en parte calcáreas y lutitas de la Formación Las Vigas, así mismo, en el Neocomiano tardío y Aptiano temprano se inician los depósitos de plataforma con escaso aporte de terrígenos, de la Formación La Virgen, cubierta concordantemente por la Formación La Peña, Caracterizada por calizas y lutitas.

Dominan por su porción noreste y suroeste los suelos solonchaks de textura media en pendientes de nivel sin asociaciones o inclusiones y en su fase salina. En la porción restante predominan los yermosoles hálpicos de textura media, en pendientes de nivel o quebradas.

2.1.2. HIDROLOGÍA

La principal corriente del municipio de Guerrero es el Río Papigochi, que lo recorre de sur a norte y nace en los límites del municipio con los de Bocoyna y Carichí, en las inmediaciones de la cabecera municipal, Guerrero, se encuentra represado en la Presa Abraham González, principal fuente de riego agrícola en la región; el río Papigochi recibe en el municipio como afluentes a los ríos Pichachi, Tomochi, Basúchil y Verde, y posteriormente, en el estado de Sonora, forma al Río Yaqui.

Hidrológicamente, el territorio de todo el municipio pertenece a la Región hidrológica Sonora Sur y la Cuenca del Río Yaqui, por lo que todos sus escurrimientos se dirigen al Océano Pacífico.

El estado de Chihuahua se encuentra enclavado en el centro del continente, rodeado de grandes cadenas montañosas que lo alejan de las costas y las zonas húmedas, por lo cual el clima es mayormente seco y con lluvias escasas, lo cual influye notablemente en la hidrografía. Al estar en una situación mediterránea, cruza por su territorio la Divisoria Continental de las Américas, y por ello en su territorio se encuentran ríos tanto de la vertiente del Golfo de México, como de la vertiente del Océano Pacífico. Además existe una tercera vertiente, particular del norte de México, constituida por las cuencas cerradas del desierto denominada Vertiente Interior e inferior.

Vertiente del Golfo de México

Es la principal del estado, drena más de la mitad de la superficie y a ella pertenecen los dos principales ríos del estado, el río Bravo del Norte, que señala la frontera con Texas y el río Conchos, afluente del Bravo y el más caudaloso río del territorio de Chihuahua. Es además el mayor afluente del río Bravo procedente del territorio mexicano. El río Conchos es la columna vertebral de esta vertiente. En el descargan todas las corrientes del centro y sur del estado, entre las que se incluyen el río Chuviscar, Río Sacramento, río Florido, río San Pedro, río Parral, río Valle de Allende y río Santa Isabel.

Vertiente del Océano Pacífico

A esta vertiente corresponden las corrientes que nacen en lo alto de la Sierra Madre Occidental y se precipitan hacia el oeste de la divisora continental, esto convierte al estado de Chihuahua en origen de grandes ríos que atraviesan los estados vecinos como el río Yaqui, el Río Mayo (Sonora) y el río Fuerte, que en el territorio estatal reciben el nombre de río Papigochi, río Candameña [Río Verde (Chihuahua) respectivamente.

Vertiente Interior

Es la menor de las tres y está formada por las características particulares de la geografía chihuahuense. En todo México únicamente existen cinco ríos de importancia que desaguan en cuencas interiores, y de ellos tres están en el estado de Chihuahua, son el río Casas Grandes, el río Santa María y el río Santa Clara. Todos terminan en lagunas estacionales ubicadas en el desierto al norte del estado, son ríos mayoritariamente estacionales y durante las temporadas de mayor temperatura permanecen secos. En la actualidad sus aguas han sido represadas y aprovechadas para el riego, lo que ha llevado a la desaparición de su corriente y la extinción de las lagunas en que desembocaban.

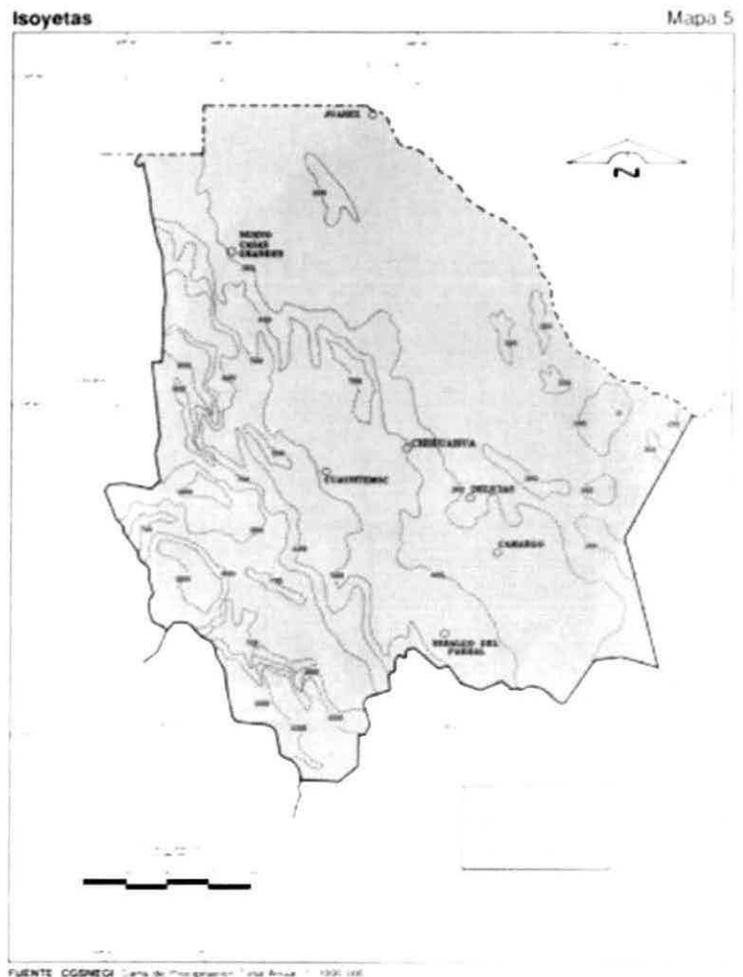
Los recursos hidrológicos de Chihuahua se alimentan de una precipitación pluvial media de 470 mm. anuales. Las corrientes que drenan al interior, sumadas a los depósitos lagunas y presas, y aguas subterráneas integran el potencial hidrológico del estado.

Aguas Superficiales

El parteaguas continental discurre a lo largo de las cimas de la Sierra Tarahumara y divide la superficie de la entidad en tres vertientes: Vertiente del Golfo de California, Vertiente del Golfo de México y Vertiente Interna.

Las corrientes de la Vertiente del Golfo de California en que predominan los tributarios de los ríos Yaqui, Mayo, Fuerte y Sinaloa, alimentan las cuencas que dan su riqueza agrícola a Sonora y Sinaloa; sin embargo, su velocidad y encajonamiento impide el aprovechamiento local (como excepción a la regla, se aprovechan para riego las aguas del río Papigochi, nacimiento del río Yaqui

Esquema que describe las Isoyetas de precipitación pluvial



A la vertiente del Golfo de México pertenecen los ríos y arroyos de curso extenso y poco Volumen. Todos son tributarios del río Bravo; el más importante es el Río Conchos, que nace en las estribaciones de la Sierra Tarahumara.

Los ríos principales de la vertiente interna son de Casas Grandes, Santa María y del Carmen, que desembocan en lagunas de escaso almacenamiento, debido a las filtraciones y la rápida evaporación.

Aguas Subterráneas

Las aguas subterráneas pertenecen por lo general a acuíferos de tipo libre que no están sujetos a presión hidrostática ni a confinamiento, alojados en sedimentos continentales de relleno.

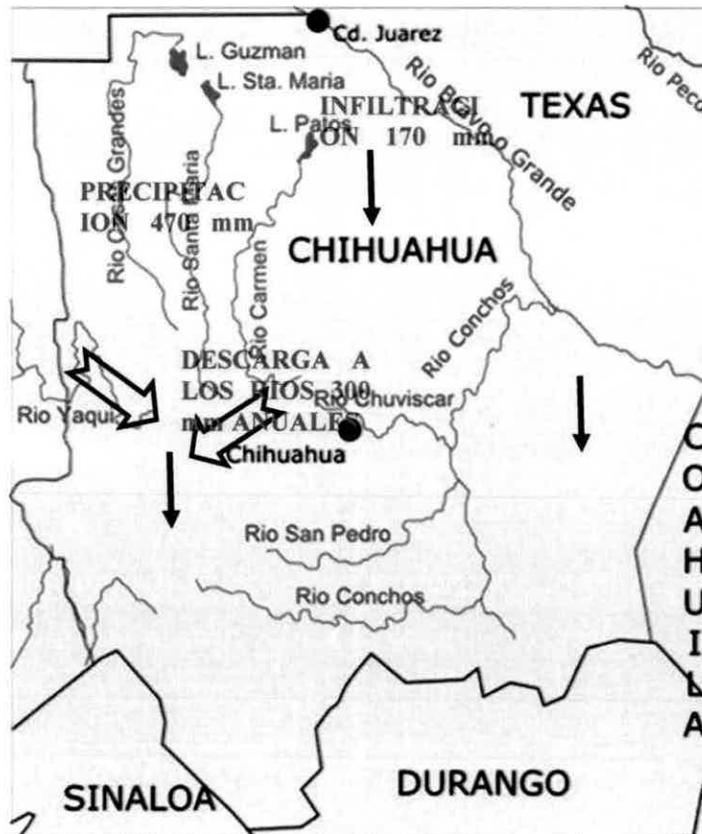
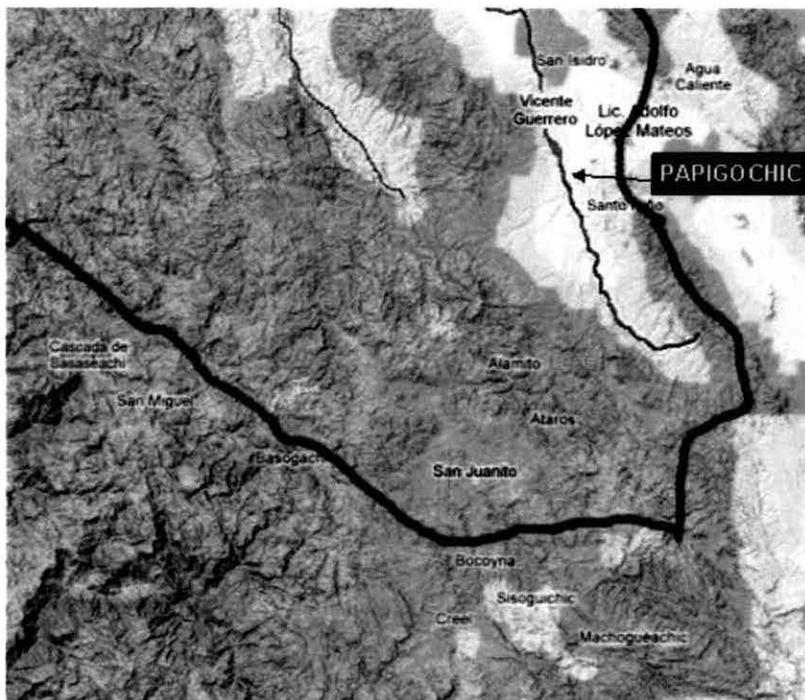


Imagen esquemática del balance hidrometeorológico del estado de Chihuahua en el contexto del Estado. El Municipio de Guerrero se encuentra ubicada en la Región Hidrológica RH09B-0, Río Papigochic o aros la cual presenta escurrimientos superficiales, por lo que la condición hidrogeológica es homogénea y de equilibrio.

SUBCUENCA RH09B6 - R. PAPIGOCHIC O AROS



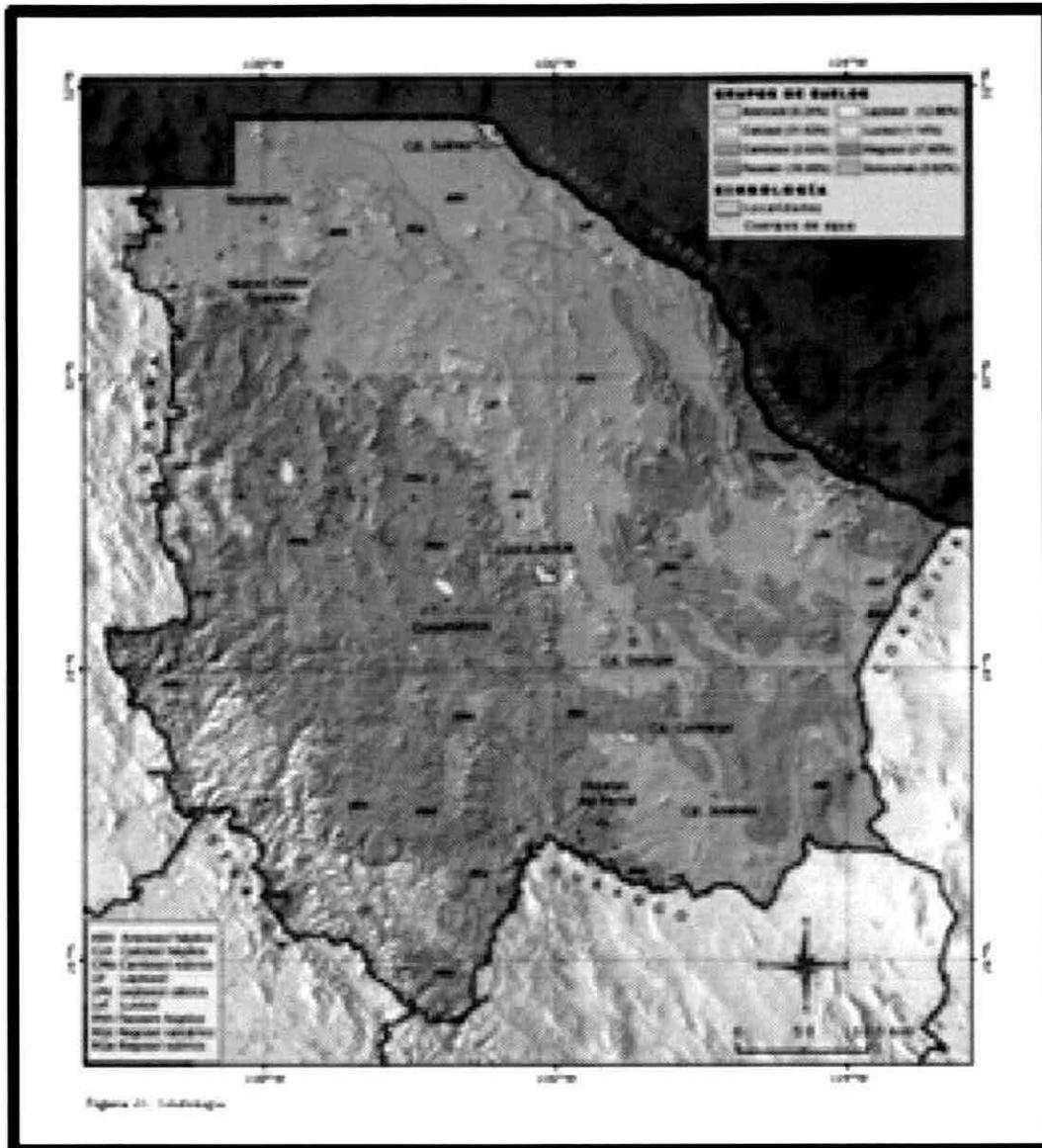
2.1.3. EDAFOLOGÍA

El suelo es el proveedor del sustento necesario para la existencia de plantas y animales, incluyendo la del ser humano. Su origen es complejo: han intervenido factores como el clima, la intensidad volcánica, movimientos tectónicos, el relieve y la presencia de organismos. Se han realizado grandes esfuerzos por clasificar a los suelos según sistemas taxonómicos que han cambiado a través del tiempo. En este caso, para conocer la diversidad de los suelos de Chihuahua, se describieron las unidades y grupos dominantes de acuerdo con: la leyenda original (Fao-unesco 1970), la leyenda revisada (fao-unesco -isric 1988), la wrb (Base de Referencia Mundial del Recurso Suelo) (fao-isric-iuss 2006), el mapa de suelos para la República Mexicana, escala 1:4 000 000 (semarnatcp-inegi 1999) y la taxonomía de suelos (Soil Survey Staff 2006). El primer apartado muestra una síntesis de las causas que originaron los suelos de Chihuahua y se destacan los grupos presentes en las zonas de bosque, pastizal y matorral. Posteriormente, con el apoyo de un mapa de distribución de suelos, generado a partir de los registros del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (inegi 1999), se muestra un resumen de los rasgos más importantes de cada grupo de suelo con su nomenclatura más reciente y su distribución geográfica de acuerdo con la fao-isric-iuss (2006), así como su correspondencia con otros sistemas de clasificación, entre ellos, el Soil Survey Staff (2006).

Origen del suelo en el estado de Chihuahua Los factores que intervinieron en la formación del suelo a partir del material geológico original son múltiples; se destacan el clima, la actividad volcánica, la erosión hídrica y los movimientos sísmicos (Buol et al. 1983). De los climas dominantes en Chihuahua, 75% corresponden a los de tipo seco, principalmente en las regiones de Sierras, Lomeríos y Valles Centrales (slvc) y del Altiplano y Sierras Orientales (aso). Estas condiciones extremas producen ciclos de enfriamiento y calentamiento del material geológico que ocasionan, a través del intemperismo físico de las rocas ígneas y sedimentarias, la formación de sedimentos, procesos que predominan sobre los de tipo químico y bioquímico en la formación de los suelos en el estado. Los cambios bruscos de temperatura han producido el agrietamiento y la fragmentación de las rocas y su posterior disgregación y transporte por el agua y el viento, a veces para la formación de dunas (Fassbender y Bornemisza 1987). A estos procesos de intemperización física se le unen los de intemperización bioquímica, como la hidrólisis, la reducción y la oxidación de minerales, en los cuales intervienen el agua, los componentes químicos de los minerales y la acción de los organismos (Bautista Cruz et al. 2004), lo que da como resultado la formación de arcillas (Fassbender y Bornemisza 1987). De acuerdo con Tamayo (1982), los procesos naturales históricos que influyeron en la formación del suelo en el estado de Chihuahua datan de hace unos 135 Ma (mediados de la era mesozoica, cuando casi todo el país estaba inmerso en agua oceánica). Fue a mediados y finales de esa época (principio del Cenozoico y durante el Cretácico, hace 63 Ma) que surgieron las grandes cadenas de montañas al oriente y poniente del país y, en América, la Cordillera Andina y las Rocallosas (conocida como el "espinazo" de América). En ese tiempo los movimientos de la corteza ocasionaron fracturas que permitieron el afloramiento del magma, el cual modificó el relieve y generó el paisaje actual. Los cambios continuaron durante unos 60 millones de años ocasionando que el zócalo continental del centro y el norte de México siguiera elevándose por las fuerzas físicas de la colisión de placas

continentales y con esto el desalojo del agua oceánica. La flora y la fauna que participaron en la formación del suelo fueron la presencia de coníferas y cicadáceas (dominante), al igual que peces, anfibios y reptiles; más reciente son la dominancia de pastos (desde hace algunos 36 Ma) y la presencia de plantas con flores (Tamayo 1982). En los últimos dos millones de años, la región se vio afectada por una intensa actividad volcánica y en particular por la acumulación de rocas extrusivas (magma solidificado sobre la superficie terrestre), que propiciaron la formación de las grandes montañas que dominan el paisaje de Chihuahua y que, al degradarse, permitieron que se rellenaran muchas de las depresiones (periodo cuaternario) presentes en el altiplano y que constituyen los suelos de esas zonas (Tamayo 1982). Actualmente, en la smo y las slvc predominan los suelos jóvenes con pocos horizontes (Regosoles y Leptosoles). En orden de importancia, en cuanto a su desarrollo moderado, se presentan Feozems y Cambisoles, y, en menor proporción, suelos maduros con al menos tres horizontes bien diferenciados que incluyen el orgánico (Luvisoles). En la región del aso predominan los Calcisoles, en las planicies y los lomeríos suaves los Arenosoles, y en las sierras y lomeríos de conglomerados los Regosoles y Leptosoles (inegi 2004). Grünberger et al. (2005) mencionan que en las planicies (playas) y zonas de inundación temporal y semipermanente (Sebkra) del Desierto Chihuahuense se han formado suelos muy salinos por efecto de las grandes tasas de evaporación y el ascenso y descenso del manto freático en las zonas de cuencas cerradas, en donde predominan los Gypsisoles, Calcisoles, Vertisoles, Arenosoles y Fluvisoles.

En Chihuahua la nomenclatura y la taxonomía usada para nombrar los suelos ha sufrido cambios. Actualmente, la mayoría de las unidades y grupos de suelos se mantiene desde la versión fao-unesco (1970) hasta la fao-isric-iuss (2006), excepto las Rendzinas, Rankers y Litosoles de la leyenda original, que fueron agrupados como Leptosoles, y se introdujo la unidad de los Calcisoles en la leyenda revisada (fao-unesco-isric 1988). En la figura 21 se muestra la distribución estatal de las unidades de suelo generada con información del inegi (1999) y un fondo con imagen Modis obtenida de conabio (2000). Las principales unidades con base en la leyenda revisada son: Calcisoles (CL) y Regosoles (RG), que cubren aproximadamente 60% de la superficie estatal; los Feozems (PH) y Leptosoles (LP) 30%, y el resto lo constituyen los Arenosoles (AR), Cambisoles (CM), Solonchaks (SC) y Luvisoles (LV).



Plano de los principales grupos edafológicos para el estado, Se distinguen ocho diferentes unidades de suelo, siendo el más extendido el de tipo calcisol, que consiste en suelos con sales solubles o carbonato de calcio secundario; las tipo regozol materiales no consolidados de grano fino; los feocem de características de suelos ricos en materia orgánica, leptosol, que consiste en suelos poco profundos, arenosol suelos que maduran sobre materiales arenosos, luvisol acumulación de arcilla iluviada, cambisoles se originan de materiales de textura media a fina y derivados de varios tipos de roca y por último los solonchak que consiste en la presencia de un horizonte sálico.

2.1.4. HUMEDAD RELATIVA Y ABSOLUTA

De conformidad con la tabla de Normales Climatológicas para el observatorio sinóptico se observa que el mes de julio presenta la mayor evaporación con 203 mm y diciembre el que presenta una menor evaporación con 63 mm, a continuación se presenta el cuadro anual para un periodo de 20 años.

VALORES MENSUAL Y ANUAL EN mm PARA LOS REGISTROS OBTENIDOS DE EVAPORACIÓN POR EL OBSERVATORIO SINOPTICO, LATITUD NORTE 28° 42', LONGITUD W 106° 07', ALTITUD 1482 msnm.

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
8	10	1	202	241	224	203	17	142	126	89	63	1,81

FUENTE: COMISION NACIONAL DEL AGUA

A pesar de lo anterior, los datos de evaporación y precipitación pluvial pueden presentar amplias variaciones como resultado de que esta región presenta cambios muy drásticos de temperatura entre las temporadas primavera verano y otoño invierno.

2.1.5. CLIMA

El clima y su variabilidad son elementos físicos atmosféricos que históricamente han contribuido a la distribución de la biodiversidad en el mundo. El registro permanente de la lluvia, la temperatura, la evaporación y el viento ha permitido agrupar regiones climáticas, así como rastrear las actividades humanas que cambian las concentraciones de gases atmosféricos y que pueden ocasionar cambios globales en el clima.

México es un país que se caracteriza por un clima de tipo monzónico, es decir, una estación seca en invierno y una lluviosa en el verano. Chihuahua no es la excepción, ya que la precipitación pluvial más importante se presenta durante los meses de junio a octubre (Landa et al. 2008).

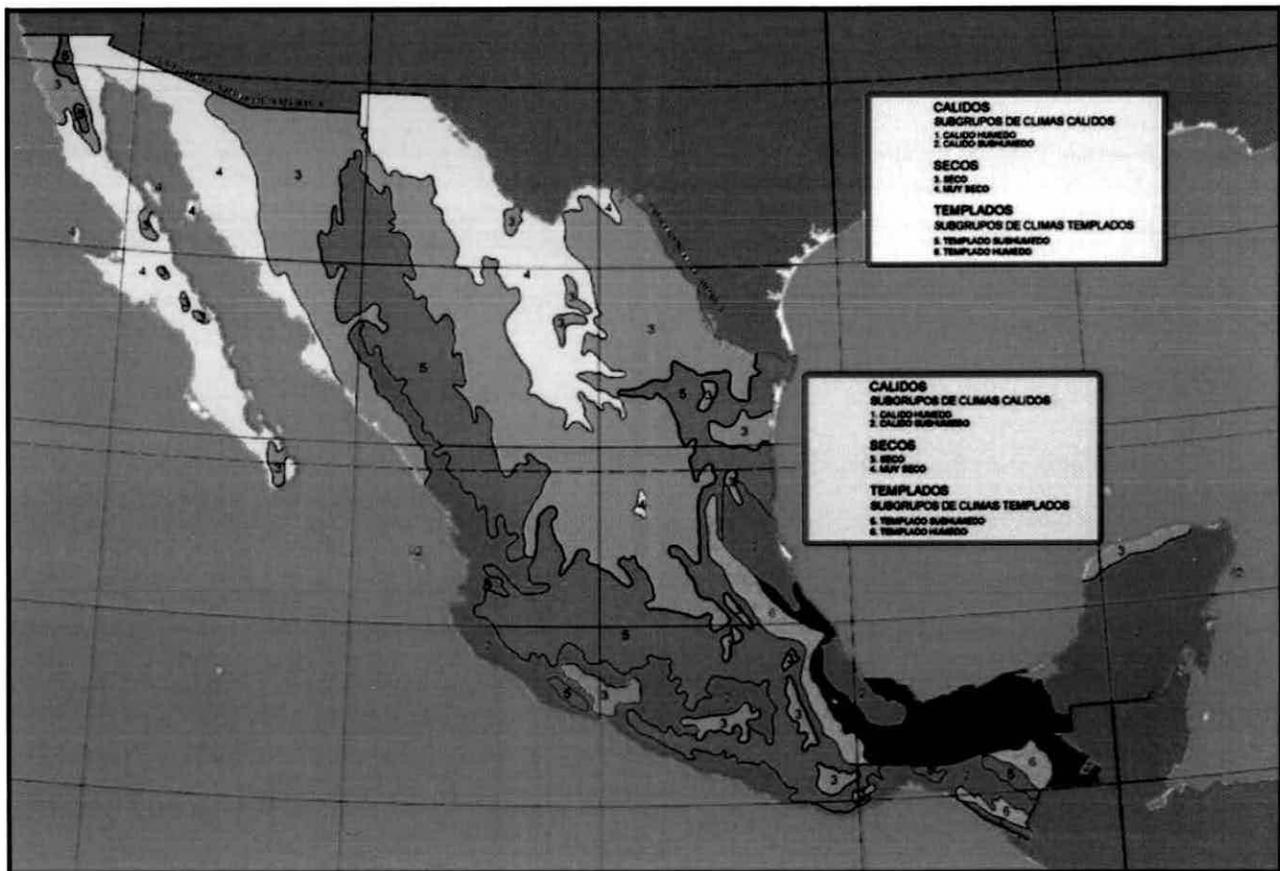
Origen del clima en el Estado

Algunos de los fenómenos atmosféricos que propician el clima en el estado de Chihuahua son los flujos de aire provenientes del océano Pacífico y el Golfo de México, los cambios de presión atmosférica y la presencia de barreras geográficas, como la Sierra Madre Occidental (smo) y el Altiplano y Sierras de Oriente (aso).

El flujo de los vientos del oeste y las altas presiones subtropicales provocan las lluvias de invierno, mientras que la circulación de aire tropical procedente del Golfo de México, con dirección noreste-suroeste, y la influencia de los vientos alisios, de junio a septiembre, originan las precipitaciones de verano.

Otro proceso atmosférico que afecta esta zona es el que se conoce como "norte". Este se origina desde los frentes fríos continentales (masas de aire polar) e invade la región desde octubre hasta abril (Breimer 1985). El régimen de lluvias también es influido por la presencia de ciclones que alcanzan el centro-norte del país. Todos estos flujos condicionan la presencia de lluvia en el estado, la cual sobrepasa los 600 mm anualmente.

Los patrones de temperatura originados por los movimientos anuales de la Tierra en torno al Sol ocasionan calentamientos y enfriamientos entre los rangos de latitud que van de los 0° a los 30° N, cuyas variaciones anuales de temperatura pueden rebasar los 20 °C entre las zonas de la smo y el aso.



Carta climatológica de la República Mexicana donde se esquematiza el tipo de clima para La zona en estudio, la cual presenta casi en su totalidad (con excepción de una zona al este que es muy seca) un clima seco (Fuente: Instituto Nacional de Estadística, geografía e Informática).

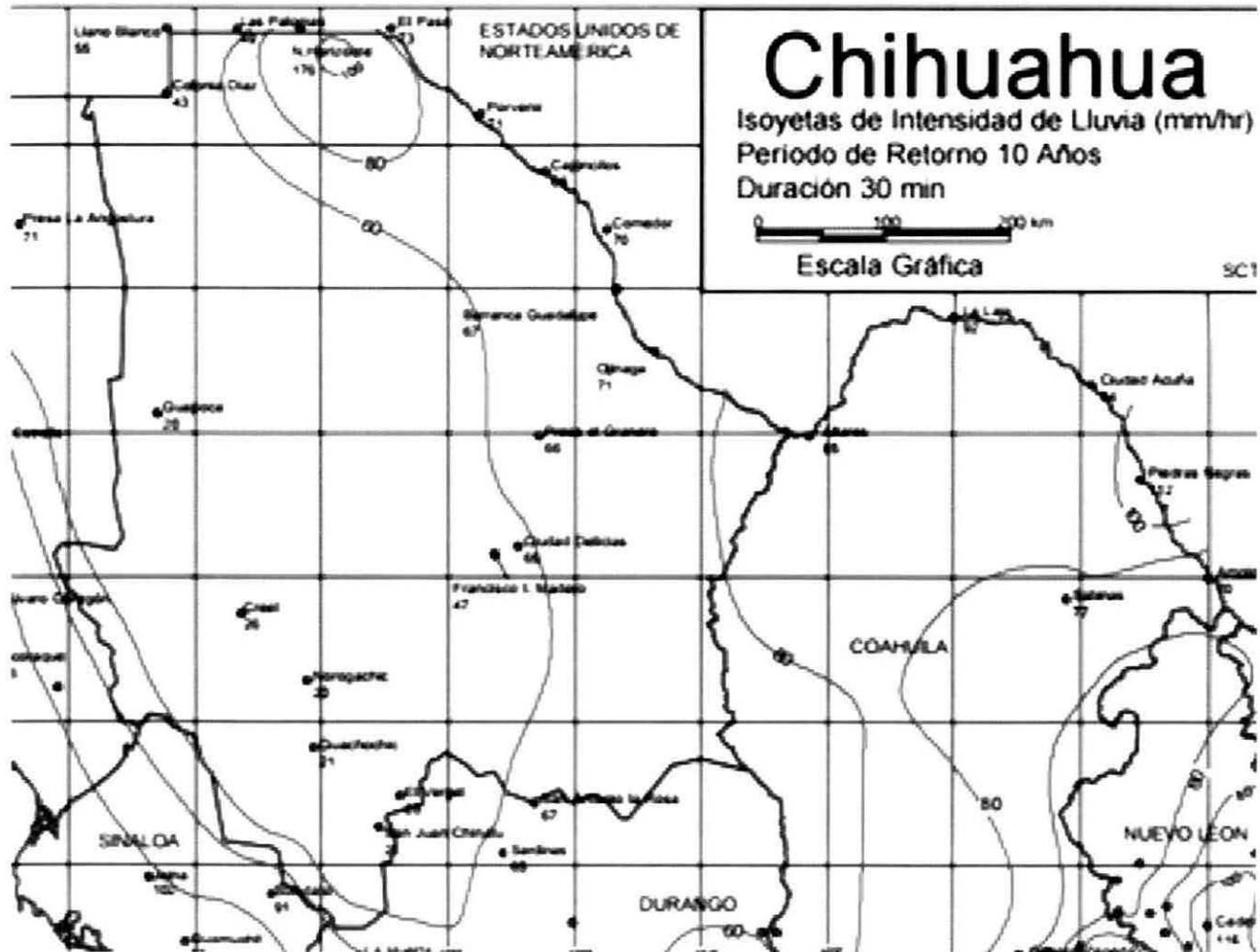
2.1.6. PRECIPITACIÓN

La precipitación anual registrada para la región es de 385.70 mm de acuerdo a datos obtenidos durante un periodo de 20 años (1981 a 2006) por la Comisión Nacional del Agua; el 80 % de la precipitación ocurre durante la época de lluvias que abarca de julio a septiembre, mientras que el remanente se registra en el resto del año.

En el mes de julio se han registrado las máximas precipitaciones, alcanzándose los 315.20 mm, la precipitación mínima registrada fue de 24.4 mm, en el mes de febrero.

A pesar de que durante el verano y otoño se registran las precipitaciones más abundantes, en la primavera pueden llegar a presentarse lluvias.

Por otro lado, la Precipitación Total que se registra para el observatorio sinóptico (28° 42' N y 106° 07' W) corresponde a una lámina de agua de 385.7 mm como promedio anual, una máxima anual de 471.0 mm, una máxima en 24 horas (promedio anual) de 85.3 mm y una mínima anual de 13.7 mm.



Plano de la porción central del Estado de Chihuahua, que muestra las isoyetas (isolíneas que reflejan la distribución de los promedios anuales de precipitación pluvial) de precipitación pluvial para la porción centro sur del estado. Por su ubicación geográfica el predio estudiado se localiza dentro de la zona en que las isoyetas muestran valores que oscilan entre 60 y 65 mm por hora de precipitación pluvial, con una duración de 30 minutos para un periodo de retorno de 10 años.

2.1.7. TEMPERATURA

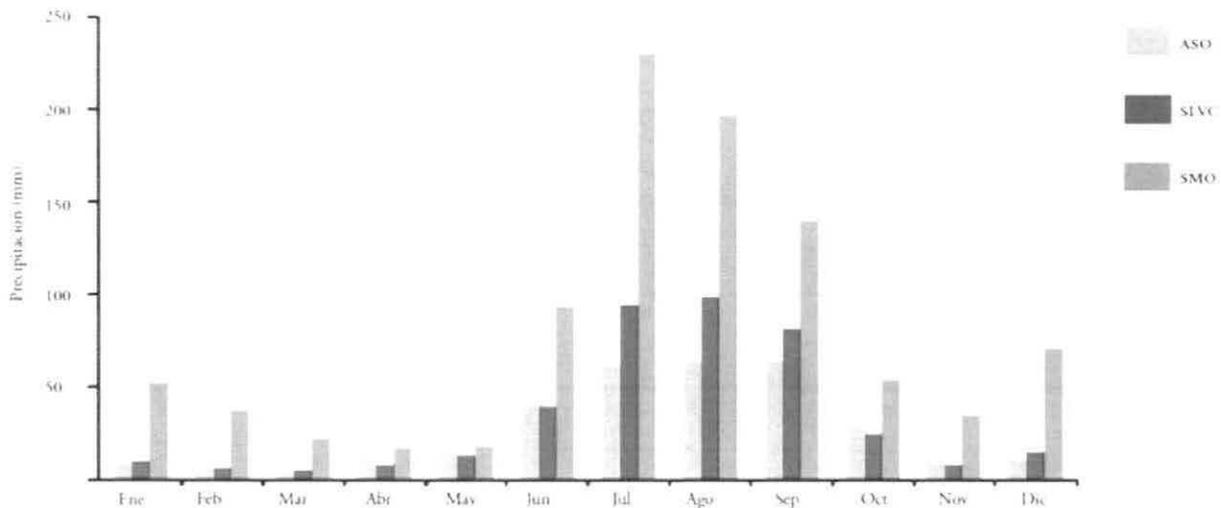
La temperatura media mensual en un periodo de 30 años indica que el mes más caliente en las tres regiones fisiográficas es junio y el más frío es enero.

Los gradientes de temperatura más elevados se presentan en el aso, le siguen los de las slvc y los más bajos ocurren en la zona de la smo.

Los registros muestran que la temperatura más baja ocurrida en la entidad se presentó en la estación climatológica ubicada en Creel, municipio de Bocoyna, con $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$; en tanto que la más alta ocurrió en la estación Bachiniva con $48\text{ }^{\circ}\text{C}$.

La distribución espacial de la temperatura media anual para el mismo periodo de 30 años se muestra en la figura. Ahí se puede apreciar un gradiente altitudinal inversamente proporcional a la temperatura, desde las zonas más altas y frías que se localizan en la smo (valores de $6\text{ a }14\text{ }^{\circ}\text{C}$), seguida de las slvc al oriente ($14\text{ a }20\text{ }^{\circ}\text{C}$), hasta las zonas más bajas del paisaje en el aso ($> 20\text{ }^{\circ}\text{C}$).

En la zona suroeste, cerca de los límites con Sinaloa y Sonora, se identifica una región más caliente que el resto de la smo (valores promedio entre $20\text{ y }24\text{ }^{\circ}\text{C}$) y, como adicionalmente es una zona lluviosa ($> 700\text{ mm}$ por año), se le considera como semicalida templada subhúmeda.



Distribución de la precipitación mensual promedio en las tres regiones geográficas de Chihuahua.

2.1.8. SISTEMAS HIDROMETEOROLÓGICOS

El flujo de los vientos del oeste y las altas presiones subtropicales provocan las lluvias de invierno, mientras que la circulación de aire tropical procedente del Golfo de México, con dirección noreste-suroeste, y la influencia de los vientos alisios, de junio a septiembre, originan las precipitaciones de verano.

2.2.- ASPECTOS BIÓTICOS

2.2.1. VEGETACIÓN TERRESTRE

El desarrollo del Poblado de Basúchil ha traído como consecuencia afectaciones a los ecosistemas naturales que se desarrollaban en la zona y sus inmediaciones. Dentro de la mancha rural se presentan desarrollos adyacentes a un predio, que resulta afectado por los trabajos de construcción de éstos.

En los terrenos del "Multiservicio El Prado", la vegetación y fauna original de la zona han sido paulatinamente afectadas conforme avanzan las obras de ampliación de la zona rural, así como en el desarrollo de las vialidades y caminos que dan servicio a la población.

Este es el caso del terreno para la construcción del "Multiservicio El Prado", sobre el cual se presentan afectaciones y no reversibles sobre la vegetación y fauna que originalmente poblaba esa zona, debido a que se va a desmontar en su totalidad y se arreglara como remediación mediante trabajos de jardinería para mostrar un aspecto decorativo y estético.

El plano que se presenta a continuación, permite visualizar estas condiciones actuales del predio respecto de los tipos de vegetación existentes en el mismo.



Plano que muestra gráficamente las condiciones actuales del predio estudiado, respecto a la vegetación que se desarrolla en el mismo. La mayor parte de la superficie del predio se encuentra actualmente despalmada,

En esta zona del predio, donde aún se registran algunas de las especies nativas que originalmente poblaban la zona, se presentan 2 estratos vegetales: el estrato herbáceo y el de vegetación arbustiva con unos pocos árboles jóvenes. En este sentido, las especies herbáceas (principalmente las gramíneas) constituyen el prototipo de las especies pioneras de estrategia "r", y en toda la superficie del predio son el tipo de vegetación dominante.

Técnicamente, se entiende por vegetación secundaria a todas aquellas asociaciones vegetales compuestas por especies que se caracterizan por tener la capacidad de colonizar zonas que han sufrido impactos ambientales, incluyendo las áreas completamente desmontadas.

Predominan los matorrales desérticos que se encuentran distribuidos desde las llanuras y desiertos del noreste (dunas de Samalayuca). Le siguen los bosques de coníferas y encinos que se desarrollan en la Sierra Madre Occidental, además de los pastizales en las mesetas centrales. También existen áreas naturales protegidas de conservación de flora y fauna silvestre y de reserva forestal. La agricultura se practica en los valles y ocupa 8% de la superficie del estado.

Hay un registro un total de 112 familias, 493 géneros, 1322 especies y 232 categorías infra específicas de plantas vasculares. Del total de familias, 87 corresponden a dicotiledóneas, 15 a monocotiledóneas, 7 a helechos y afines, y 3 a coníferas y afines. Las familias con mayor número de géneros y especies respectivamente son: Asteraceae (86, 235), Poaceae (50, 163), Leguminosae (45, 137), Brassicaceae (16, 25), Malvaceae (12, 29), Scrophulariaceae (11, 29), Cactaceae (10, 30), Verbenaceae (10, 24), Nyctaginaceae (7, 21) y Amaranthaceae (7, 18). Los géneros con mayor número de especies son Muhlenbergia (37), Dalea (22), Euphorbia (21), Cheilanthes (19), Brickellia (17), Salvia (15), Cyperus (14), Quercus (13), Solanum (12), Eragrostis (12), Bouteloua (12), Erigeron (12), Astragalus (11), Ipomoea (11), Plantago (10), Acacia (10), Machaeranthera (9), Stevia (9), Opuntia (9), Aristida (9), Asclepias (9), Phaseolus (9), Oenothera (9), Viguiera (9) y Notholaena (9). Para un mejor conocimiento de la diversidad vegetal que existe en las regiones áridas del norte de México.

La región central del estado de Chihuahua se caracteriza por sus extensas planicies y lomeríos bajos en sus sectores oeste, este y sur, donde predominan el pastizal y el matorral, mientras que en la porción norte se encuentra una cadena de montañas conocidas como sierra El Nido, donde queda incluido el Parque Nacional Cumbres de Majalca. Esta parte más elevada, con climas más frescos, alberga una vegetación y flora diferente con respecto a las planicies y lomeríos, pues en ella dominan los encinares y pinares.

Vegetación

Se presentan tres tipos de vegetación principales: matorral xerófilo, pastizal, bosque de encino-pino. A su vez, dentro de éstos cabe reconocer: pastizal mediano abierto, pastizal mediano arborescente, pastizal amacollado abierto, pastizal halófilo, matorral inerme parvifolio, matorral rosetófilo y bosque esclero-aciculifolio.

Pastizal mediano abierto. Se encuentra constituido por gramíneas de porte mediano (0.5–1 m) con un claro predominio de "navajitas" (*Bouteloua* spp.), entre las cuales *Bouteloua gracilis* es la más común, además de *Aristida* spp., *Bouteloua breviseta*, *B. chondrosioides*, *B. curtipendula*, *B.*

eripoda, *B. hirsuta*, *Digitaria californica*, *Enneapogon desvauxii*, *Eragrostis intermedia*, *Hilaria mutica*, *Leptochloa dubia*, *Lycurus phleoides* y *Panicum obtusum*. El sobrepastoreo y la perturbación actual han erradicado casi en su totalidad a esta comunidad, de tal modo que son pocas las áreas donde hoy puede observarse en su forma prístina. Muchos sitios de planicie, en los cuales existía tal vegetación al norte de Ciudad Chihuahua y en partes de los municipios de General Trías, Aquiles Serdán, Chihuahua, Aldama, Coyame y Ahumada, han sido invadidos por especies arbustivas indeseables, como *Prosopis glandulosa* var. *torreyana* y *Mimosa aculeaticarpa* var. *biuncifera*.

Pastizal mediano arborescente.

Representa una transición entre el pastizal y el bosque de encino; su distribución es frecuente en las faldas de la Sierra Madre Occidental y en sierras aisladas al oeste y norte de la Ciudad de Chihuahua. Ocupa parte de los municipios de Chihuahua y General Trías. En esta comunidad se diferencian dos estratos de vegetación principal, uno de gramíneas de porte mediano (50–75 cm) y otro de especies arbóreas bajas, con hojas escamosas, aciculares o esclerotizadas. Las plantas herbáceas dominantes son *Aristida* spp., *Bouteloua gracilis*, *B. hirsuta*, *B. chondrosioides*, *Bouteloua dactyloides*, *Heteropogon contortus*, *Lycurus phleoides*, *Muhlenbergia minutissima*, *Panicum hallii* y *Setaria macrostachya*. Los árboles característicos son *Juniperus monosperma*, *Pinus cembroides*, *Quercus chihuahuensis*, *Q. emoryi* y *Q. grisea*.

Pastizal amacollado abierto.

Esta comunidad está conformada por gramíneas amacolladas perennes y cubre gran parte de serranías aisladas. En la zona central cubre parte de los municipios de Ahumada, Chihuahua, Aldama, Coyame, Julimes, Sacramento y Santa Eulalia. Los pastos dominantes son del género *Bouteloua*, destacando *B. curtipendula*, *B. eripoda*, *B. hirsuta* y *B. trifida*, asociadas con *Bothriochloa barbinodis*, *Enneapogon desvauxii*, *Heteropogon contortus*, *Lycurus phleoides*, *Muhlenbergia emersleyi*, *Trachypogon spicatus*; las plantas arbustivas frecuentes son *Mimosa dysocarpa*, *Mimosa pringlei*, *Rhus trilobata*, *Rhus virens* y *Salvia* spp., presentando diversas modalidades de asociación y fisonomía.

Pastizal halófilo.

Conformado por gramíneas perennes que constituyen una carpeta uniforme, con predominio de pocas especies resistentes y adaptadas a suelos salinos, alcalinos, mal drenaje y escurrimiento lento. Se distribuye regularmente en las partes más bajas de planicies y cuencas cerradas húmedas. Ocupa parte de los municipios de Aldama, Chihuahua y Ahumada. Los suelos alcanzan 50 cm o más de profundidad, de textura arcillo-limosa, pH entre 6.7 y 10.3. En este pastizal destaca la presencia de *Sporobolus airoides*, *Dasyochloa pulchella*, *Hilaria belangeri*, *Distichlis spicata* var. *stricta*, *Hilaria mutica*, *Eragrostis obtusiflora*, *Muhlenbergia repens*, *Panicum obtusum*, *Scleropogon brevifolius* y *Sporobolus pulvinatus*, además de otros elementos herbáceos y arbustivos como *Atriplex canescens*, *Condalia ericoides*, *Flourensia cernua*, *Gutierrezia microcephala*, *Koeberlinia spinosa*, *Larrea tridentata* y *Salsola tragus*.

Matorral inerme parvifolio.

Lo constituyen plantas arbustivas de porte bajo, menor de 2 m, con predominio de elementos inermes. Se encuentra ampliamente disperso en la porción oriental y norte del estado; cubre porciones de los municipios de Chihuahua, Aldama, Coyame, Julimes, Santa Eulalia, Delicias, Meoqui y Ahumada. Las taxa predominantes son *Acacia neovernicosa*, *Aloysia gratissima*, *A. wrightii*, *Ambrosia spp.*, *Celtis pallida*, *Condalia ericoides*, *Flourensia cernua*, *Fouquieria splendens*, *Jatropha dioica*, *Larrea tridentata*, *Opuntia spp.*, *Parthenium argentatum*, *P. incanum* y *Rhus microphylla*. En algunas áreas de este tipo de vegetación es manifiesta la presencia de manchones con predominio de especies espinosas, a mencionar *Acacia constricta*, *A. neovernicosa*, *Koeberlinia spinosa* y *Prosopis glandulosa var. torreyana*. Las gramíneas más comunes son *Bouteloua spp.*, *Digitaria californica*, *Leptochloa dubia*, *Lycurus phleoides* y *Setaria macrostachya*.

Matorral rosetófilo.

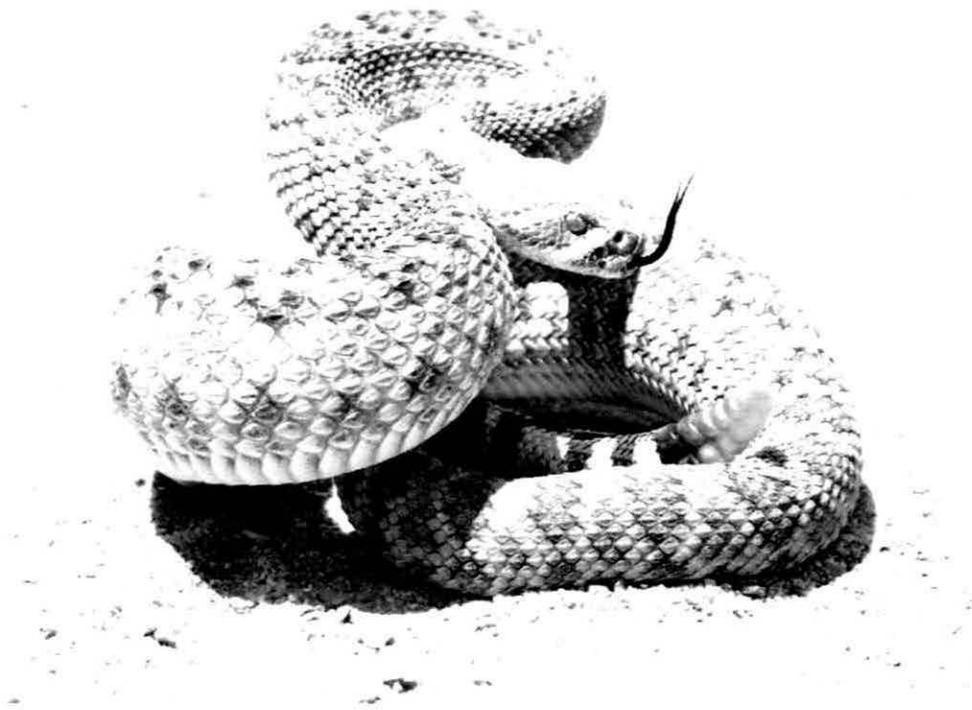
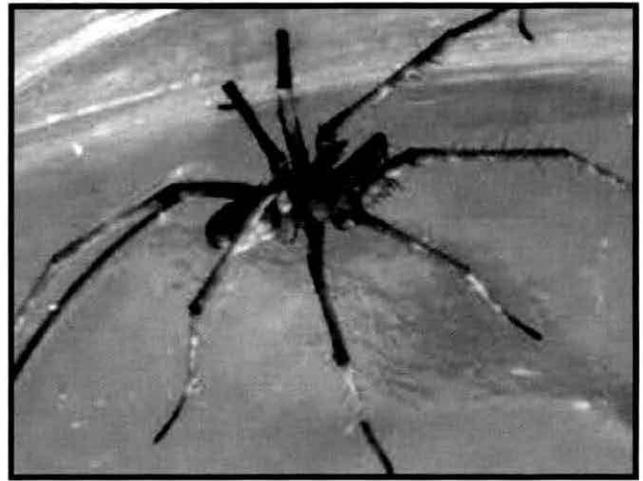
Se caracteriza por el predominio de elementos con hojas crasas, dispuestas en roseta y culminando en espina o de otras con presencia de espinas en el margen de la hoja y tallo y hojas. Esta comunidad vegetal se localiza principalmente en las serranías bajas de la porción oriental del estado. En el área de estudio se localiza en parte de los municipios de Aldama y Coyame, donde son preponderantes *Agave lecheguilla*, *Dasyilirion spp.*, *Nolina texana* y *Yucca spp.*, asociadas a *Acacia greggii*, *Berberis trifoliolata*, *Celtis pallida*, *Ephedra trifurca*, *Euphorbia antisiphilitica*, *Fouquieria splendens*, *Jatropha dioica* y gramíneas como *Aristida spp.*, *Bothriochloa barbinodis*, *Bouteloua curtipendula*, *B. gracilis*, *B. hirsuta*, *Enneapogon desvauxii* y *Heteropogon contortus*.

Bosque esclero-aciculifolio.

Lo constituye la asociación de dos géneros de plantas, *Quercus* y *Pinus*. Se localiza en las partes medianas y más altas de las montañas. En el área de estudio comprende parte del municipio de Chihuahua (Parque Nacional Cumbres de Majalca, Sierra El Nido, Cerro La Campana). Las dominantes son *Cupressus arizonica*, *Juniperus monosperma*, *J. deppeana*, *Pinus cembroides*, *P. engelmannii*, *Quercus arizonica*, *Q. chihuahuensis*, *Q. emoryi*, *Q. hypoleucoides* y las gramíneas asociadas son *Aristida spp.*, *Bouteloua gracilis*, *B. curtipendula*, *B. hirsuta*, *Bromus carinatus*, *Elyonurus barbiculmis*, *Eragrostis intermedia*, *Lycurus phleoides*, *Muhlenbergia emersleyi*, *M. monticola*, *M. rigens* y *Panicum bulbosum*, entre las más frecuentes.

2.2.2. FAUNA

En el Estado se encuentran; Lobo mexicano, carpita de Chihuahua, rana, lagarto alicante, perrito de las praderas y nutria de río. En los matorrales: zorra del desierto, víbora de cascabel, tortuga del desierto y rata canguro. En los bosques de coníferas y encinos: rata y ardilla de tierra y voladora, murciélago, musaraña desértica y de montaña y tecolote. En los pastizales: zorrillo, borrego cimarrón y puma. Animales en peligro de extinción: ratón de campo, oso negro, musaraña de Arizona, cotorra serrana occidental, bisonte americano y coyote.





2.3.- PAISAJE

En la zona donde actualmente se localiza el terreno en estudio el Poblado de Basúchil, el paisaje original correspondía al tipo de vegetación que constituye el ecosistema semiárido, el cual se caracteriza por estar compuesta de vegetación propia de áreas simiescas, matorral xerófilo y pastizal,

Sin embargo, en esos terrenos y en las zonas adyacentes al área en estudio, el paisaje natural se ha transformado drásticamente como resultado de varios factores, los de origen natural.

Las afectaciones de tipo antropogénico se derivan de los asentamientos humanos, construcciones y el desarrollo de las instalaciones de sembradíos aledaños.



En la imagen, se aprecia el actual entorno dentro de las instalaciones del área en estudio, donde existen elementos del paisaje natural original de la zona y las construcciones en su interior son adornadas con elementos de jardinería de ornato.



2.4.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

Según el II Censo de Población y Vivienda llevado a cabo por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) con fecha censal del 12 de junio de 2010, el total de población del estado de Chihuahua es de 3,406,465 habitantes, lo cual le da el 11° lugar entre las entidades federativas de México por población. De este total poblacional, 1,692,545 son hombres y 1,713,920 son mujeres. La tasa de crecimiento anual para la entidad durante el período 2005-2010 fue del 1.0%. La edad promedio de la población es de 25 años.

En el período de 2000 a 2005 se calcula que emigraron hacia Estados Unidos 49,722 personas. El estado tuvo una inmigración de 82,000 personas entre 2000 y 2005 provenientes de Veracruz (17.6%), Estados Unidos (16.2%), Durango (13.2%), Coahuila (8.0%) y Chiapas (4.5%). Se cree que la mayor parte de los cuales lo hicieron hacia Ciudad Juárez, donde hay una importante población de inmigrantes de Centro y Sudamérica que normalmente no son contabilizados en los Censos Federales por temor a ser deportados. La razón del movimiento poblacional hacia el estado, particularmente hacia Ciudad Juárez, es por las dificultades laborales que se tienen en los estados de origen de los migrantes, en cambio, Ciudad Juárez tiene una importante oferta de empleo, particularmente en el sector maquilador, así mismo llegan al estado muchas personas con la intención de buscar cruzar hacia Estados Unidos, muchas al no lograrlo permanecen en la franja fronteriza, donde muchos finalmente se establecen definitivamente.

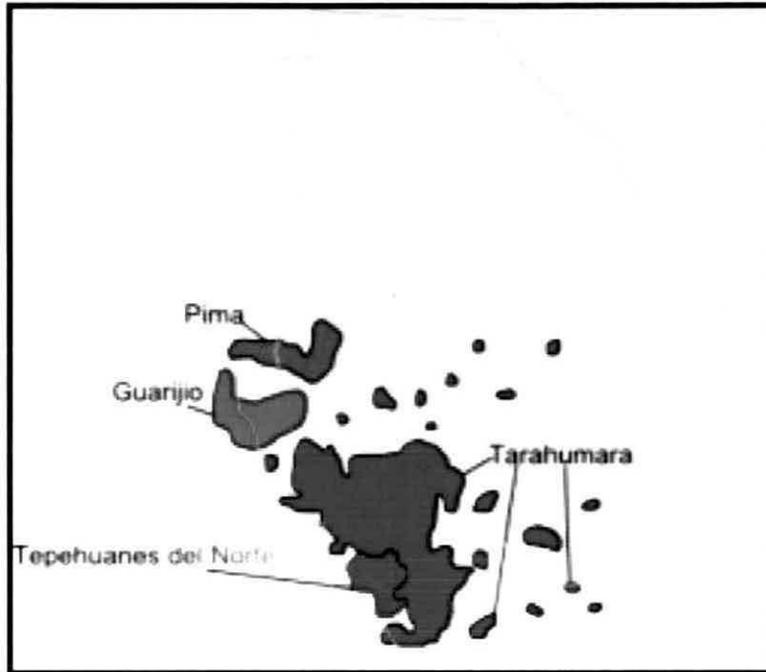
Sin embargo la población del Municipio de Guerrero se encuentra repartida de forma muy dispar en el territorio, con un total de 42,729 habitantes; 21,322 hombres y 21,407 mujeres.

Tras las Ciudades de Juárez y Chihuahua, únicamente otras tres poblaciones superan los cien mil habitantes, y son Parral con 110,147 habitantes, Cuauhtémoc con 134,725, Delicias con 117,187 habitante.

Grupos Autóctonos de Chihuahua 2000 (INEGI).

- **Indígenas:**
 - Tarahumaras: Son la principal etnia indígena del estado, se denominan a sí mismos como Rarámuri que significa "pie corredor" en su lengua nativa, lo cual hace referencia a su particular habilidad de correr grandes distancias. Habitan en amplios sectores de la Sierra Madre Occidental, a la que se da localmente el nombre de Sierra Tarahumara, sin embargo, la emigración por razones principalmente económicas han dado lugar a importantes asentamientos en otros sitios del estado, principalmente las ciudades de Chihuahua y Ciudad Juárez.

Los principales grupos étnicos del estado de Chihuahua son:



El significado exacto de la palabra "Rarámuri" es discutido en la actualidad, pues al hablar con integrantes de dicho grupo cultural, muchos niegan que signifique "Pie corredor" y dicen que significa "la gente", en contraposición a la palabra "chabochi" que hace referencia a los mestizos y al hombre blanco.

Según las creencias religiosas de dicho grupo, Onorúame (Dios), creó a los Rarámuri dándole a una figura de barro masculina tres soplidos para darle vida, soplidos que representan las tres almas que en su creencia poseen los varones y dando cuatro soplidos a una figura de barro femenina, proporcionándole cuatro almas (una más que los hombres, pues la mujer posee la posibilidad de parir). El hermano de Onorúame, pretendió imitarlo haciendo figurillas de cenizas, pero cuando sopló para darles vida, solamente lo hizo una vez creando así a los "chabochis" (mestizos y caucásicos), que dentro de sus creencias solamente poseen un alma. Es por esto, que muchos creen que la palabra "chabochi" hace referencia a "los hijos del diablo", pero su significado exacto está diluido, pues muchos Rarámuris dicen que solamente significa "los de pelusa en la cara" (haciendo referencia a las barbas).

Tepehuanes del norte: Denominados de esta manera para diferenciarlos de los Tepehuanes que habitan en el sur del estado de Durango, con los cuales tienen importantes diferencias, ellos mismos se dan el nombre de ódame, son el segundo grupo étnico del estado y habitan principalmente en el municipio de Guadalupe y Calvo, siendo su principal asentamiento Baborigame.

- Guarijíos: Son un grupo étnico diferenciado principalmente por su lengua, actualmente se encuentra algunos asentamientos únicamente en los municipios de Chínipas y Uruachi.
- Pimas: Son el menor grupo indígena del estado, sus principales asentamientos se encuentran en Temósachi, en algunas comunidades como El kipor, La Dura, en el municipio de Maicoba estado de Sonora, se denominan como O'odham para diferenciarlos de los pimas Tohono O'odham habitantes del estado norteamericano de Texola. Se diferencian principalmente en la variante que de su lengua.

Inmigración Europea



Niña menonita en Cuauhtémoc, Chihuahua.

- Menonitas: De 100,000 alemanes que viven en México, unos 90,000 están establecidos en Chihuahua; son el mayor grupo étnico no indígena del Estado. Pertenecen a una comunidad endogámica, muy religiosa, de origen germánico, que emigró desde la provincia canadiense de Manitoba tras perder sus privilegios en medio de una campaña germano fóbica durante la Primera Guerra Mundial y luego de ser invitados a México por el gobierno de Álvaro Obregón que cubrió los gastos de traslado. Son menonitas, seguidores de las creencias de Menno Simons, un líder del ala pacifista del movimiento anabaptista durante la Reforma Protestante. En 1922 se inició la inmigración con la llegada de 3,000 personas (que se establecieron en su totalidad en Chihuahua), y para 1927 ya se habían establecido 10 000 en México, repartidos entre los estados de Chihuahua, Durango, Campeche y Zacatecas.

Prácticamente la totalidad de la población (98%) se ocupa de labores agrícolas, destacando la producción de cereales, frutales y hortalizas. Asimismo, dominan la conserva de frutos y vegetales y el embutido de carnes frías, saladas y ahumadas.

- **Mormones:** Son el menor grupo étnico no indígena del estado. Pertenecen a una comunidad religiosa endogámica de origen inglés que emigró desde Utah en los Estados Unidos.

Primeros lugares de producción a nivel nacional, en el Sector Primario

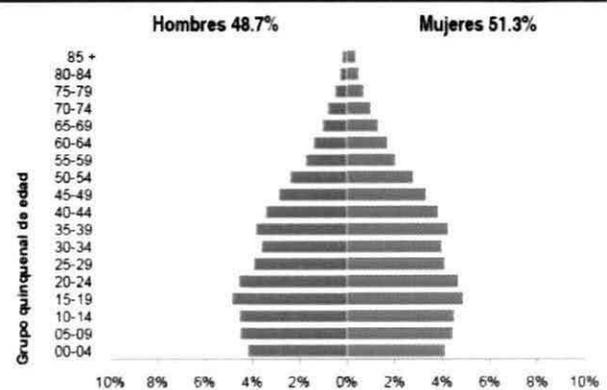
Sector de actividad económica	Porcentaje de aportación al PIB estatal (año 2009)
Actividades primarias	6.36
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	6.36
Actividades secundarias	34.36
Minería	1.63
Construcción y Electricidad, agua y gas	8.87
Industrias Manufactureras	23.86
Actividades terciarias	59.28
Comercio, restaurantes y hoteles (Comercio, Servicios de alojamiento temporal y de Preparación de alimentos y bebidas).	17.70
Transportes e Información en medios masivos (Transportes, correos y almacenamiento)	7.40
Servicios financieros e inmobiliarios (Servicios financieros y de seguros, Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles)	13.87
Servicios educativos y médicos (Servicios educativos, Servicios de salud y de asistencia social)	8.40
Actividades del Gobierno	3.66
Resto de los servicios* (Servicios profesionales, científicos y técnicos, Dirección de corporativos y empresas, Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación, Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos, y Otras servicios excepto actividades del Gobierno.)	8.25
Total	100

Con respecto a las actividades productivas en el Municipio de Guerrero, existe una población económicamente activa (PEA) de 23,928 personas, mientras que la población económicamente inactiva es de 18,801 personas.

Actividades de la Población del Estado de Chihuahua; Transformación 357,567, Servicios 155,820, Comercio 114,347, Construcción 37,853, Comunicaciones y transportes 28,508, Agropecuario 12,879, Extractiva 10,917, Electricidad y agua 4,535

Composición por edad y sexo

Población total:	819 543
Representa el 24.1% de la población de la entidad.	
Relación hombres-mujeres:	95.1
Hay 95 hombres por cada 100 mujeres.	
Edad mediana:	28
La mitad de la población tiene 28 años o menos.	
Razón de dependencia por edad:	48.0
Por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 48 en edad de dependencia (menores de 15 años o mayores de 64 años).	



Distribución territorial

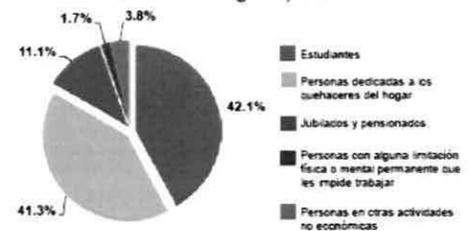
Características económicas

Población de 12 años y más	Total	Hombres	Mujeres
Económicamente activa:	56.0%	70.8%	42.4%
Ocupada:	95.1%	94.2%	96.5%
No ocupada:	4.9%	5.8%	3.5%
No económicamente activa:	43.5%	28.7%	57.1%
Condición de actividad no especificada:	0.5%	0.5%	0.5%

De cada 100 personas de 12 años y más, 56 participan en las actividades económicas, de cada 100 de estas personas, 95 tienen alguna ocupación

De cada 100 personas de 12 años y más, 44 no participan en las actividades económicas

Distribución de la población de 12 años y más no económicamente activa según tipo de actividad



Con base en lo anterior, se puede afirmar que las actividades económicas del Estado son Transformación, Servicios y Comercio.

Con respecto a la vivienda, el Sistema Nacional de Información Municipal reporta que en el Municipio de Guerrero existe un total de 11,773 viviendas, las cuales son Habitadas por 42,729 personas, es decir un promedio de 3.64 habitantes por vivienda.

Con relación a la educación, de acuerdo con el Sistema Nacional de Información, el Municipio de Guerrero tiene una población de 8,430 personas cuyas edades oscilan entre 15 años o más, de las cuales 6,322 saben leer y escribir, representando el 75.00 % de la población del asentamiento, mientras que 2,108 son analfabetas, representando el 25.00 % de la Población, con lo cual el grado promedio de escolaridad en la ciudad es de 6.62 años

El índice de asistencia escolar existente en el municipio, de los habitantes que tienen 5 años o más, es del 28.91% lo cual representa 12,352 personas que asisten a la escuela, mientras que el 70.51% no posee la categoría de asistente escolar (30,128 personas).

Con respecto a los servicios médicos, el Municipio de Guerrero cuenta con diversas dependencias públicas que prestan servicios de salud, como la Secretaría de Salud, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el cual cuenta con clínica en Guerrero y en la Junta.

2.5.- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Debido a la interacción de los diferentes factores tanto físicos como químicos, así como por sus relaciones biológicas, los ecosistemas que se distribuyen en un determinado espacio y tiempo, adquieren características particulares tanto en su estructura como en su composición. Por lo tanto, las modificaciones que se presentan en el ambiente físico, alteran la estabilidad y el equilibrio al que tiende todo ecosistema.

Para definir el Estado de conservación de la vegetación o un ecosistema, se consideran criterios de tipo cualitativo, que se basan en el análisis del grado de diferencia en que se encuentra un tipo de vegetación o ecosistema, con respecto a sus correspondientes, en condiciones naturales normales, es decir, a las condiciones ideales de conservación.

Normalmente el criterio de mayor importancia en este análisis, se refiere al estudio del ensamblaje o composición de especies que constituyen el ecosistema. Si las especies y sus proporciones en la composición corresponden a las que se presentan de manera natural, se concluye que el estado de conservación es bueno.

Por otro lado si se presentan especies oportunistas, exóticas o secundarias, que de manera natural no forman parte de un ecosistema en condiciones normales, y de acuerdo a las

proporciones en la presencia de estas especies "anormales" se define un Estado de Conservación regular, o malo en caso extremo.

El Estado de Conservación (bueno, regular o malo) conjuntamente con el análisis del Grado de Importancia Ecológica de un ecosistema, permite establecer las posibilidades de uso o aprovechamiento, así como la definición de las medidas apropiadas de protección, mitigación o compensación necesarias para alcanzar un desarrollo sustentable, que no interfiera con los procesos naturales de los ecosistemas.

En el caso del predio estudiado, debido a que ha quedado completamente desprovisto de la vegetación que originalmente lo poblaba, se define desde el punto de vista ambiental como un Estado de Conservación Malo, con un tipo de impacto ambiental irreversible, que ha perdido por completo la capacidad del ecosistema para auto regenerarse.

Sin embargo, desde el punto de vista del desarrollo económico y social, el predio ha pasado a formar parte de los terrenos de la Estación de servicio Basúchil, mismo que adquirirá un alto valor comercial por los servicios que proporcionará a los usuarios de la población circundante.

Por lo anterior, para el caso del predio estudiado, el estado de conservación es malo, y desde el punto de vista ambiental, sin ningún uso alternativo al propuesto para su desarrollo comercial. El proyecto propuesto para desarrollar en el terreno estudiado, se integra a los servicios que se ofrecen en el área, vocación ya prevista en el Uso de Suelo.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Al plantear la construcción de un desarrollo en una zona natural donde existen diversos tipos de flora y fauna nativos, independientemente de que se encuentren alterados por fenómenos climáticos o por influencia del hombre. La construcción causa alteración del medio durante las actividades a realizar en las distintas etapas de desarrollo del proyecto.

El sembrado del proyecto durante su preparación, construcción y operación, alterará el medio físico, biológico y socioeconómico por la mano de obra, materiales y maquinaria a utilizar durante el mismo.

Estas modificaciones deben ser detectadas a priori, para poder ser evaluadas, asignándoles una calificación según el grado de alteración que se genere en el medio y la importancia del mismo. Por supuesto, también existen las alteraciones que resultan benéficas durante la etapa de operación del proyecto, mismas que también deben ser evaluadas.

Este proceso da como resultado que un proyecto estructurado con los antecedentes ambientales del área natural para su pretendida ubicación, al momento de someterlo a un análisis de impacto ambiental, resulte en promedio con impactos de baja intensidad y corta duración, la mayor parte de ellos con carácter de reversibles.

Adicionalmente, a este resultado contribuye el que se sigan estrictamente los criterios ecológicos asignados con el cambio de Uso de Suelo Construcción Comercial", según se indica en el cambio de Uso de Suelo expedida por el H. Ayuntamiento del Municipio de Guerrero, Chihuahua.

Con estos antecedentes y con el estudio actualizado de los biotopos y la flora y la fauna que los habita (el cual se reporta en el presente documento), se realizó el análisis de Impacto Ambiental correspondiente al proyecto "Estación de Servicio Basúchil" en un predio ubicado en la Carretera Guerrero a La junta Km 12+200 .

1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Como parte del proceso para evaluar los riesgos ambientales del proyecto de desarrollo, la propuesta fue sometida a un análisis de los impactos potenciales que generará su construcción. Para lo anterior, se utilizó el método de Leopold, adecuándolo a las características del medio y condiciones particulares del proyecto.

El método consiste en construir una matriz de interacción, en la cual se cruzan las características del medio susceptible de sufrir alteración durante las diferentes etapas del proyecto; contra las variadas actividades que se deben realizar a lo largo del proceso constructivo y su operación,

evaluando la magnitud e importancia de cada uno de los impactos identificados. La magnitud, se refiere a la intensidad del impacto dentro del área, mientras que la importancia mide el grado de influencia del impacto en el área de influencia del desarrollo.

La magnitud asignada a una relación entre la actividad a desarrollar y la afectación a un recurso en particular, indica la potencia del impacto en función del grado de afectación que ocasionará sobre alguna característica del medio en el área o predio en que se desarrollará la actividad o proyecto propuesto.

La calificación de la magnitud, conlleva de manera intrínseca la noción de duración de los efectos del impacto, así como la capacidad de regeneración espontánea (grado de reversibilidad). No se considera que exista influencia en el área circundante, por lo que la evaluación es de tipo estrictamente local.

Para indicar el valor asignado al impacto en aquellas celdas de la matriz donde hay interacción, se utiliza una combinación de los números 1, 3 y 5, tanto para la magnitud como para la importancia. En caso de que el impacto sea positivo en cualquiera de los tipos de magnitud e importancia mencionados anteriormente, se le agrega el símbolo +, para indicar que el efecto para el medio natural o socioeconómico, es benéfico. El significado de los valores asignados para la magnitud, se indica en el cuadro siguiente:

Para la identificación de los posibles impactos ambientales que ocasionaría e desarrollo del proyecto Estación "Multiservicio El Prado", se utilizó como herramienta metodológica, una Matriz de Interacción y una variación de la Matriz de Leopold, en las cuales se enlistan las características del medio contra las actividades que se llevarán a cabo durante el desarrollo del proyecto.

Matriz de Interacción. La metodología empleada para realizar la evaluación y análisis de los impactos que se identificaron, se inicia con la creación de listas de verificación para realizar las visitas de campo y la identificación de las variables que serán objeto del análisis; una vez obtenidas estas variables se elaboran las matrices específicas para evaluación de los impactos a partir de los criterios definidos para ello.

A continuación se presenta la matriz elaborada para la identificación de impactos ambientales (Matriz de Interacción) que se anticipan por la realización de las obras que integran el proyecto motivo del presente estudio, en cada una de sus diferentes etapas.

Con la finalidad de mantener la coherencia metodológica del documento, con base en la interpretación de la propia matriz de identificación de impactos ambientales, se realiza la clasificación, evaluación y descripción de los impactos identificados por cada etapa del proyecto; es decir, el análisis se lleva a cabo para la etapa de preparación y para cada uno de los componentes ambientales (Indicadores ambientales) de potencial afectación, se continúa el análisis con la etapa de construcción y, finalmente, con la de operación, después de concluidos los trabajos.

Con la finalidad de detectar la temporalidad de los impactos, así como la posibilidad de aplicar medidas de mitigación, a continuación se presenta una Matriz de Interacción. En esta se definen

aquellas actividades adversas a las características del medio en las que es posible aplicar medidas de prevención y mitigación para los impactos que de estas actividades se deriven, además, se presentan los impactos benéficos y su duración.

Los impactos identificados se anotaron en cada una de las celdas, con base a los siguientes criterios:

- P** PERMANENTE. Un impacto permanente se deriva de una actividad que modifica el medio físico, biológico o socioeconómico, de forma tal, que no volverá a tener las características previas a la actividad desarrollada.
- p+** PERMANENTE MITIGABLE. Se considera como impacto permanente mitigable a aquella actividad que modifica el medio y que es susceptible de aplicar medidas atenuantes, que contribuyan a la disminución del impacto generado o bien la aplicación de acciones de compensación que retribuyan el impacto.
- T** TEMPORAL. El impacto temporal es la alteración o modificación al medio físico, biológico o socioeconómico, que por las características de la actividad desarrollada se manifiesta transitorio y sin posibilidades de ser atenuado.
- t+** TEMPORAL MITIGABLE. Es la modificación temporal del medio ambiente por una actividad, a la cual es posible aplicar medidas de mitigación que contribuyan a la reducción de los efectos negativos de la actividad.

Como se puede observar, esta matriz de interacciones es sensible a la duración del impacto potencial, y ayuda a determinar el grado de reversibilidad del mismo, así como su posibilidad de mitigación.

En esta matriz se correlacionan las características del medio con las actividades del proyecto en todas sus etapas. En este caso las celdas presentan letras mayúsculas o minúsculas, con las que se indica la temporalidad de los impactos. En el caso de impactos benéficos la celda presenta una clave de color gris.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS		
P	PERMANENTE	BENÉFICO
p+	PERMANENTE MITIGABLE	
T	TEMPORAL	<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 80px; margin: 0 auto;"></div>
t+	TEMPORAL MITIGABLE	

Para la estimación de la temporalidad del impacto analizado, se consideran dos criterios: permanente y temporal; esto depende de las características de la actividad que afecte el medio ambiente y su grado de reversibilidad. Para denotar si existen medidas que prevengan o aminoren los efectos adversos de un impacto sobre un elemento determinado del medio ambiente, se representa mediante un signo +, que indica la posibilidad de mitigar dicho impacto.

La combinación de las dos variables mencionadas, resulta en cuatro categorías para calificar el efecto del impacto esperado: 1) permanente, 2) permanente mitigable, 3) temporal y 4) temporal mitigable. Adicionalmente, se distingue entre los impactos de carácter benéfico y aquellos considerados perjudiciales, con efectos negativos sobre el ambiente. A continuación se describe cada una de las categorías para calificar el efecto del impacto esperado:

1.1. COMPONENTES AMBIENTALES E INDICADORES DE IMPACTO

Con base en la consideración de que un indicador es un elemento ambiental que es o puede ser afectado por un agente inductor (como lo son en este caso, las acciones de las diversas etapas del proyecto), se anticipa que para todas las etapas del proyecto se podrán presentar afectaciones potenciales en los componentes ambientales que se indican a continuación:

- SUELO
- ATMÓSFERA
- HIDROLOGÍA
- VEGETACIÓN
- FAUNA
- MEDIO SOCIOECONÓMICO

Es importante señalar que las afectaciones que se anticipan potenciales, presentan un amplio espectro de intensidades para cada indicador ambiental, a lo largo del desarrollo de las diversas etapas que constituyen la obra en su totalidad, incluyendo la de operación y mantenimiento.

Una vez que se ha desarrollado el trabajo de campo y el análisis de los datos, se tiene un panorama completo del ecosistema en la zona propuesta para el desarrollo de la estación de servicio, se ha establecido cual es el estado de conservación de la vegetación en la zona, así como la diversidad y composición de la fauna que en algún momento del día se encuentra presente en el predio.

Por otro lado se tiene un pormenorizado proyecto ejecutivo del proyecto, con la definición de todas las actividades que se realizarán en cada una de las etapas de su desarrollo.

Con estos dos elementos centrales de conocimiento, se realizó un análisis para definir la lista indicativa de los indicadores de impacto ambiental potenciales, que se pueden generar a partir de la realización de la obra. Estos indicadores se describen a continuación:

1.2. LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

- **Atmósfera en lo relativo a la calidad del aire, por:**
 - ③ Emisión de gases contaminantes (Calidad del aire),
 - ③ Microclima (Clima Local), e
 - ③ Incremento en los niveles de ruido ambiental
- **Suelo**
 - ③ Estructura del suelo
 - ③ Propiedades Físicoquímicas (contaminación)
 - ③ Pérdida del suelo por erosión
- **Hidrología**
 - ③ Drenaje superficial
 - ③ Calidad del agua subterránea
 - ③ Hidrología subterránea
 - ③ Área-volumen de infiltración
 - ③ Calidad del agua subterránea
- **Vegetación de la Zona**
 - ③ Pérdida de la cobertura vegetal por desmonte y despalme (cambio de uso de suelo)
 - ③ Remanentes de Selva Mediana Subperennifolia
 - ③ Vegetación secundaria
 - ③ Propagación de especies exóticas
 - ③ Especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001
- **Fauna**
 - ③ Afectación por Pérdida de Hábitat
 - ③ Herpetofauna
 - ③ Ornitofauna
 - ③ Mastofauna
- **Medio Socioeconómico**
 - ③ Generación de empleos temporales y permanentes
 - ③ Incremento en la demanda de servicios urbanos en la zona.
 - ③ Desarrollo económico municipal
 - ③ Bienestar social
 - ③ Derrama fiscal, derechos e impuestos
 - ③ Abastecimiento de insumos y productos básicos
 - ③ Comercio Organizado
 - ③ Comercio informal
 - ③ Plusvalía

Definidos estos componentes ambientales y los indicadores de impacto, así como la identificación de las interacciones entre ambos (mediante la Matriz de Interacción), se procede, por último, a integrar la Matriz de Leopold modificada.

1.3. CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

1.3.1. CRITERIOS

La aplicación de criterios y métodos específicos de evaluación del impacto permiten al evaluador ponderar el efecto de las obras a desarrollar respecto de los componentes ambientales de la zona; los primeros facilitan la valoración de la importancia de los impactos, en tanto que los segundos, otorgan una visión integral de los efectos de las acciones del proyecto.

Matriz de Leopold modificada. En cada una de las celdas de esta matriz, se anotaron los valores determinados para la magnitud del impacto así como su importancia; el valor dado para la magnitud se consideró a nivel del predio y su área de influencia; la importancia se consideró a nivel local. La escala que se empleó fue del 1 al 5, ocupando sólo los números nones, con la finalidad de simplificar el número de categorías.

Para la clasificación de la magnitud se emplearon las siguientes categorías; 1 para la escasa, 3 para la mediana y 5 para la fuerte. En la evaluación de la importancia se emplearon los siguientes criterios, 1 para la insignificante, 3 para la significativa y 5 para la altamente significativa. En el caso de las actividades consideradas como benéficas se colocó un símbolo + en la celda de la magnitud.

VALOR ASIGNADO	MAGNITUD	CONDICIÓN QUE DESCRIBE
1	BAJA	Se considera una magnitud baja, cuando el impacto afecta o modifica ligeramente al elemento del medio, sin que éste pierda su integridad, composición, estructura o valor. Cuando el efecto del impacto pueda ser cuantificado, éste debe afectar menos del 30 % del elemento.
3	MEDIA	Este valor de magnitud se aplica cuando la afectación del impacto sobre el elemento del medio es moderada, y este elemento tiene la capacidad de conservar una proporción significativa, de al menos el 60 % de las características originales del elemento, además de tener la posibilidad de recuperarse de manera natural y espontánea, o bien, mediante la aplicación de medidas de mitigación, cuando el impacto sea negativo.
5	ALTA	Un impacto llega a ser de magnitud alta cuando la modificación o afectación al elemento del medio es tal, que éste pierde o modifica de manera significativa sus características originales, por lo cual resulta imposible restaurar la condición de forma natural. En estos casos, la aplicación de medidas de mitigación resulta en medidas muy radicales y de alto costo económico. Se aplica esta magnitud en una relación en la que el efecto del impacto es cuantificable, afectando más del 60 % del elemento.

Por otro lado, la importancia es una valoración que se aplica en función del valor intrínseco al elemento del medio que recibe el impacto. Esto se refiere a que no todos los ecosistemas tienen la misma importancia, ya que no contienen el mismo número y tipo de especies animales y vegetales, la misma complejidad de interacciones con el medio físico y las relaciones interespecíficas biodependientes (competencia, predación, comensalismo, parasitismos, etc.).

El valor asignado a la importancia del impacto, depende en gran medida de otros atributos del elemento afectado, que van más allá del aspecto ecológico, y que incluyen aspectos tales como perdurabilidad, que hace referencia a la duración en tiempo de los efectos derivados del impacto; se contempla también la noción del valor de los servicios ambientales que se refieren a la importancia de los usos tradicionales y económicos de sus recursos, así como algunas funciones ecológicas relevantes para el ambiente y las comunidades humanas (rol como bio-filtro de contaminantes, captación de agua, regulación climática, etc.).

Como consideración adicional para calificar la importancia de un impacto, se considera un factor muy difícil de dimensionar, pero de importancia fundamental. Se trata del concepto de sinergia, que se refiere a la alteración producida en el ambiente que repercute más allá de los límites del predio del proyecto, y puede sumar otros impactos, cuyo resultado es mayor que la suma aritmética de los mismos.

La importancia se califica con un valor al impacto, por medio de los números 1, 3 y 5. En caso de que el impacto sea positivo, se le agrega el símbolo +, para indicar que el efecto en las características del medio natural o socioeconómico, es benéfico. El significado de los valores asignados para la importancia, se indica en el cuadro siguiente:

VALOR ASIGNADO	IMPORTANCIA	CONDICIÓN QUE DESCRIBE
1	BAJA	Cuando el efecto sobre algún elemento del medio carece de o tiene muy poco valor, ya sea porque sus características originales han sido afectadas anteriormente por impactos previos a la realización del proyecto o por la posibilidad de aminorar los efectos negativos o proteger sus características naturales mediante la aplicación de medidas prevención, mitigación o compensación, se le considera de importancia baja.
3	MEDIA	La afectación de un impacto es de importancia media, cuando el elemento tiene un valor de relativa importancia, y cuando su conservación y protección es de interés general para la comunidad científica y la población. También se considera este grado de importancia, en función de la posibilidad de aplicar medidas preventivas o de mitigación, que sean factibles de aplicar y que sus efectos se estimen capaces de revertir el impacto adverso de manera significativa.
5	ALTA	Se considera que el impacto tiene importancia alta, cuando la suma de los valores intrínsecos del elemento afectado es relevante y de consecuencias decididamente adversas, al grado que se requiera la protección legal y la atención del público en general, así como de la comunidad científica. Normalmente los efectos derivados de una afectación ambiental con esta calificación de importancia, no son reversibles de forma natural y difícilmente son mitigables a través de acciones de prevención.

Una vez caracterizados y evaluados los impactos ambientales, se realiza una descripción analítica que ilustre claramente el carácter y los alcances de los efectos adversos esperados. A partir de la descripción precisa de cada impacto se derivan las medidas de mitigación o compensación para aquellos que se consideren significativos.

La aplicación de criterios y métodos específicos de evaluación del impacto, permiten al evaluador estimar el efecto ambiental de una actividad humana determinada; los primeros facilitan la valoración de la importancia de los impactos, en tanto que los segundos, otorgan una visión integral de los efectos de las acciones del proyecto.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales que generará el proyecto en sus diferentes etapas de desarrollo, se presentan en la matriz de interacción y la matriz de Leopold correspondientes.

1.3.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS AFECTACIONES AL SISTEMA AMBIENTAL

La identificación de los impactos ambientales potenciales derivados de la construcción del proyecto "Estación de Multiservicio El Prado" se realizó por medio de la construcción de la Matriz de Interacción, que permite identificar en que etapas y actividades del proyecto se pueden presentar afectaciones al medio físico, biológico y socioeconómico.

Como resultado de las diversas actividades realizadas para la construcción del proyecto, varios elementos del marco ambiental presentes en el predio estudiado serán afectados en mayor o menor medida, tanto de forma adversa como de manera positiva, gracias a las medidas de mitigación que se proponen. A continuación se identifican los diferentes medios que resultarán modificados y se describen los procesos potenciales que pueden derivar de las distintas actividades a realizar en el proyecto.

1.3.2.1. Medio físico

El medio físico es un término ambiental que comprende las características del ambiente en que se pretende desarrollar un proyecto. El medio físico incluye todos los elementos abióticos que influyen en el estado actual de un ecosistema. Son tres los elementos generales que lo constituyen: el suelo que se ha desarrollado en el terreno de incidencia del proyecto, incluyendo su origen, grado de desarrollo, composición edafológica y morfología (topografía).

También comprende los elementos hidrológicos que puedan transcurrir en la zona de influencia del proyecto, incluyendo los sistemas hidráulicos subterráneos. Por último, se considera la masa gaseosa o atmósfera que se encuentra en contacto con la zona de actividades a desarrollar, tanto en sus aspectos de composición química y propiedades, como en su papel como medio de dispersión (contaminantes, polvos, etc.) y conducción (ruido, temperatura, etc.).

En lo que se refiere al suelo, se consideran características tales como su estructura y propiedades. El suelo es uno de los elementos abióticos que con mayor frecuencia resultan alterados en sus características elementales, como resultado de su pérdida (erosión) y alteración en sus propiedades por contaminación con materiales de construcción, combustibles o lubricantes, provenientes de la maquinaria usada en el proyecto.

Cualquier actividad que implique dejar expuesta una superficie determinada de suelo, queda susceptible al desgaste físico por pérdida de sustrato a causa de la acción de los fenómenos atmosféricos como son pueden ser la fuerza de los vientos o arrastre de las partículas de sustrato por corrientes de agua superficiales durante la época de lluvias.

En términos generales, se denomina atmósfera al aire que puede resultar contaminado o ver afectada su calidad por emisiones de vehículos y maquinaria utilizados en el desarrollo del proyecto. Las propiedades termodinámicas de la atmósfera se reflejan en la modelación del microclima, de gran influencia en la fauna y flora locales. Los movimientos de tierra y la generación de residuos sólidos propician el incremento de partículas suspendidas en el aire, mientras que el uso de equipos, maquinaria y vehículos emitirán humos y gases a la atmósfera, modificando temporal y localmente la calidad del aire en la zona.

El ruido provocado por las distintas actividades humanas se considera en este apartado, debido a que el aire es el conductor de las emisiones de ruido. La generación de ruido es una de las afectaciones ambientales que resultan inherentes a la realización de obras civiles, debido al empleo de equipos, maquinaria, vehículos pesados y de carga, que tienen una fuerte influencia negativa en la fauna local.

A pesar de que en la zona estudiada no existen corrientes ni cuerpos de agua superficiales, los acuíferos subterráneos son susceptibles de sufrir alteraciones derivadas de las actividades de construcción y operación del proyecto. Los sistemas hidráulicos subterráneos que pudieran transcurrir por la zona de influencia del proyecto, pueden recibir elementos extraños que alterarían su composición natural.

También existen posibilidades de impacto a los recursos acuíferos de la zona, derivados de las actividades que se realizarán a lo largo del proceso constructivo, tales como los desmontes de vegetación y despalle, cuyo efecto es reducir la capacidad del suelo para retener el agua y permitir su infiltración a los acuíferos subterráneos, reduciendo significativamente la capacidad de recarga del acuífero local; el movimiento de tierras y su nivelación puede tener un efecto similar al anterior y la generación de residuos sólidos pueden contaminar los suelos y las aguas subterráneas.

Para evitar la contaminación del suelo por agentes perjudiciales que incluso puedan alcanzar el acuífero, se debe garantizar el control de posibles fugas de combustibles y aceites que puedan contaminar el suelo y el agua, por lo cual, el uso de maquinaria y equipos deberá ser supervisado cuidadosamente de manera periódica.

Por otro lado, la construcción de instalaciones reducirá la superficie de captación de agua. Durante la operación, el uso de agroquímicos para el mantenimiento de las áreas jardinadas, deberá realizarse bajo un estricto programa que permita asegurar que los acuíferos subterráneos

no resulten afectados por un enriquecimiento con elementos minerales o químicos. Para todos estos elementos de riesgo derivados de las actividades de construcción y operación, se presentan medidas preventivas y de mitigación.

1.3.2.2. Medio biológico

Analizar el medio biológico, implica conocer de forma fina los ecosistemas presentes en la zona de influencia del proyecto, así como las diferentes especies de flora y fauna que los constituyen, incluyendo las especies que presentan algún estatus de protección en la legislación mexicana. Para el análisis de la vegetación se considerarán también los diferentes estados de desarrollo y afectación existentes, sobre todo en función de que la mayor parte del predio ha sido completamente desprovisto de su vegetación original.

Debido a que por la naturaleza del proyecto se requiere de afectar la mayor parte de la superficie del predio, se ha trabajado con el plano de conjunto del proyecto de manera que se mantenga una superficie para áreas verdes permeables cubiertas con adopasto, más los cajones de estacionamiento recubiertos con adopasto, con una superficie adicional que en su totalidad permiten que se mantenga una superficie del predio permeable

A pesar de que la pequeña porción del terreno que aun cuenta con vegetación se encuentra en muy malas condiciones, muy lejos de representar al ecosistema natural original, las especies secundarias que conforman este pequeño acahual cumplen con servicios ecológicos importantes, tales como el atemperamiento micro climático, retención de humedad y recarga del acuífero local, entre otros.

El desmonte del terreno y el colado de concreto en la superficie de la estación de servicio, representa un daño directo a esta zona con vegetación secundaria por la pérdida de su área de cobertura y la muerte de la mayor parte de la vegetación. Sin embargo, esta actividad de alto impacto ambiental, resultará muy atenuada debido a la aplicación de áreas jardinadas.

La decisión de destinar una superficie del terreno para áreas verdes, reforzándola con especies nativas, busca tener un efecto en la reducción del albedo y los extremos climáticos, generando una mayor humedad relativa del aire y un microclima más benigno. Estos trabajos impedirán el avance en la colonización por especies secundarias y exóticas y reforzarán los bancos de germoplasma de la vegetación nativa en la zona.

Los resultados del estudio de fauna que se realizó en el predio, permitieron comprender que las afectaciones sufridas por la vegetación del predio, han resultado en que no ofrece ninguna ventaja para los animales, por lo que han migrado a las zonas donde la vegetación se conserva en mejor estado y por lo tanto les ofrece alimento y refugio.

La creación de una zona con vegetación nativa con plantas de la región, ofrecerá una alternativa para la herpetofauna, aves y pequeños mamíferos que representará un papel positivo en su mantenimiento hacia el interior de la estación de servicio.

1.3.2.3. Medio Socioeconómico

El predio donde se construirá la estación de servicio, se ubica dentro de la zona aledaña a la Carretera Guerrero a La junta Km 12+200 y todo tipo de servicios relacionados.

Los terrenos de la Estación de Servicio, por su parte, se encuentran dentro de la zona aledaña a la Carretera Guerrero a La junta Km 12+200, que representa la salida vial del Poblado hacia el noroeste comunica a Ciudad Guerrero y hacia el sureste a la Junta y a Ciudad Cuauhtémoc.

Cada una de las distintas etapas y actividades para la construcción y ocupación del proyecto, fueron analizadas en cuanto a su impacto sobre los indicadores socioeconómicos, tales como la generación de empleos, salud pública, demanda de servicios urbanos, desarrollo municipal, bienestar social, derrama fiscal y pago de impuestos, demanda de insumos básicos, comercio organizado e informal, así como el incremento en la plusvalía de la zona de influencia del proyecto.

La generación de empleos representa uno de los indicadores socioeconómicos más importantes derivados de un proyecto de desarrollo. Esto es especialmente importante para la industria de la construcción, ya que representa uno de los sectores productivos de mayor significado en la economía regional. Por ello, los proyectos de desarrollo que involucran esta industria representan un fortalecimiento de la economía local y familiar que ocupa trabajadores no especializados y empleados especializados que se requieren a lo largo de la operación del proyecto.

El comercio también será una actividad beneficiada por el proyecto: durante las etapas de preparación del sitio y construcción, el comercio informal responde a la demanda de los trabajadores de la construcción.

El comercio organizado se beneficia a lo largo de todas las etapas, debido a los requerimientos de productos básicos, insumos y materiales que se requieren para el desarrollo de la construcción y durante la operación; lo mismo sucede con las empresas que se dedican a la renta de equipos y maquinaria pesada.

Bajo el rubro de bienestar social, se engloban todos aquellos factores que proporcionan condiciones para una mejor calidad de vida de la población que vive y trabaja en la zona, favoreciendo un mejor desarrollo humano y comunitario. Estos factores incluyen aspectos sociales, económicos, mejoramiento de la estructura municipal (servicios públicos, educación, cultura y conciencia cívica) así como elementos ambientales y ecológicos, laborales y de salud pública.

También se incluye la variable "demanda de servicios urbanos", ya que durante las tres etapas del proyecto se prevé que los trabajadores incrementarán la demanda de servicios como el transporte, alimentación, estacionamientos, etc.

En este sentido, el proyecto en su etapa de construcción provocará la generación de ruido, la emisión de partículas contaminantes a la atmósfera y los acuíferos, una reducción de la cobertura vegetal de la zona y pérdida de biodiversidad, si bien, estas pérdidas son mínimas debido a las afectaciones actuales. Sin embargo, con su construcción el proyecto contribuirá a elevar el nivel de vida de la población, así como el desarrollo de la zona y los servicios que ofrece.

1.3.3. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

Una vez identificados los impactos potenciales, se evaluó su magnitud e importancia con el uso de la Matriz de Leopold Modificada, permitiendo identificar los impactos para cada una de las características del medio ambiente como consecuencia de las actividades programadas. Los resultados de este análisis se describen a continuación:

1.3.3.1. Medio Físico

Suelo. El suelo es una capa de materiales orgánicos e inorgánicos que se desarrolla a lo largo del tiempo a partir de procesos fisicoquímicos y biológicos, usando como sustrato los materiales minerales disponibles en la zona, dependiendo de su origen geológico.

Esta capa de materiales sufre un proceso evolutivo que le confiere una determinada estructura edafológica, configurada a partir de la naturaleza de los materiales disponibles, los procesos de biodegradación, desarrollo sucesional de la micro flora y micro fauna, así como el aporte de materiales orgánicos provenientes de la vegetación de la zona. Los suelos de la zona en estudio son pobres y poco consolidados; en el predio de estudio en particular, las amplias zonas deforestadas permanentemente sufrieron un fuerte intemperismo y procesos erosivos muy intensos, lo que dio como resultado que amplias áreas se encuentran con poca capa de suelo.

La estructura del suelo será afectada en aquellas zonas sujetas a desmontes, debido a que la capa de suelo quedará expuesta a factores erosivos. Sin embargo, no se prevé la pérdida de suelo, ya que, como se puede ver en el capítulo correspondiente a la Caracterización y análisis del sistema ambiental, la vegetación original ha sido casi completamente erradicada y las áreas jardinadas contarán con tierra importada para acondicionar el césped. En conclusión, en el predio

estudiado no existe una capa de suelo conformada de forma natural con sus diferentes horizontes edáficos, sino que será substituida por tierra para la jardinería.

Atmósfera. Los cambios que se prevén proceden de actividades que se realizarán como parte del proyecto. El primer elemento se refiere a la actividad de desmonte selectivo, ya que al remover la cubierta vegetal que cubre actualmente el predio, la zona pierde el efecto refrigerante de la vegetación y esto se refleja en el incremento de la temperatura en el área. Este impacto se considera permanente de magnitud baja pero de poca importancia, debido a la pequeña superficie del predio respecto a las zonas aledañas cubiertas con vegetación.

La generación de ruido será un factor que requiere atención, ya que el uso de maquinaria y la presencia de trabajadores en la zona producen niveles de ruido no deseables, sobre todo por el efecto directo en la escasa fauna que aún se registra en el lugar. Los efectos de la maquinaria durante las actividades de desmonte, movimiento de tierras y nivelación del terreno, fueron identificados como impactos de magnitud baja pero de escasa importancia, debidos principalmente a lo puntual en tiempo y espacio de su utilización.

Por tanto la mayoría de estas actividades se califican como temporales y mitigables. Otras actividades durante la etapa de construcción se consideran de baja magnitud y escasa importancia, debido a que el ruido lo producirán los trabajadores durante la jornada diurna, permitiendo que durante la noche los animales puedan realizar sus actividades normales sin perturbación. Adicionalmente, la fauna muy sensible al ruido habrá migrado hacia zonas alejadas de la construcción durante las primeras etapas de preparación del sitio, sobre todo durante el desmonte selectivo y movimientos de tierra.

La calidad del aire será afectada durante todas las actividades que requieran el uso de maquinaria y la circulación de vehículos, que producen emisiones contaminantes derivadas de los motores diésel y a gasolina. Sin embargo, pocas unidades de maquinaria y equipos utilizados durante la obra circularán en la zona del proyecto, por lo que la calidad del aire será afectada con una magnitud baja y con escasa importancia debido a la temporalidad de los trabajos con estos equipos. La mayor parte de estos impactos serán temporales y susceptibles de recibir medidas de mitigación, al establecer horarios diurnos de operación y una estricta revisión del buen estado de operación de los motores de máquinas y vehículos.

Los movimientos de tierra, modelación del terreno y construcción de caminos e instalaciones, generarán partículas de polvo que se suspenderán en el aire y pueden ser dispersados por los vientos hacia zonas adyacentes del predio, afectando a la fauna y cubriendo las hojas de los árboles, reduciendo su capacidad de fotosíntesis. Estas afectaciones son consideradas de escasa magnitud e importancia, debido al corto tiempo de duración y a la aplicación de medidas de mitigación como el riego de las áreas de trabajo para evitar la suspensión de las partículas de polvo.

Se tiene contemplado contratar una empresa que proporcione el servicio de instalación y mantenimiento de letrinas ecológicas estratégicamente distribuidas y en número suficiente para los trabajadores de la obra. Se ha calculado una letrina por cada 20 trabajadores.

Esto se reforzará solicitando a la empresa constructora seleccionada para realizar las obras, medidas de protección ambiental tales como un programa de señalización que prohíba este tipo de actividades; sensibilización de encargados para evitar el ingreso de los trabajadores a las áreas verdes del proyecto. Por lo anterior, se considera que estos efectos adversos son de escasa magnitud y poca importancia debido a la aplicación práctica de las medidas de mitigación antes mencionadas.

Hidrología. Uno de los elementos abióticos que con mayor frecuencia resultan afectados durante la construcción y operación de un proyecto en la zona es el componente hídrico subterráneo. En la zona de ubicación del proyecto al acuífero subterráneo transcurre desde tierras interiores y la naturaleza del terreno posibilita una alta permeabilidad y el arrastre de cualquier tipo de contaminantes hacia el acuífero, transportando potencialmente cualquier sustancia extraña hacia ecosistemas adyacentes.

El drenaje superficial será afectado exclusivamente en la pequeña porción al fondo del predio, que es donde se conserva la topografía original del terreno. En esa zona pequeña la afectación se presentará de manera permanente durante el desmonte, ya que al exponer el suelo a la intemperie se modificarán los desniveles naturales que conducen las aguas de escurrimiento. En este mismo sentido, los movimientos de tierra, nivelación y modelación del terreno para la construcción, tendrán un efecto de cambio en el drenaje superficial del terreno.

Debido a que no existen cuerpos de agua en el terreno, no se presenta la posibilidad de causar afectaciones en la superficie, sin embargo la calidad del agua subterránea será susceptible de modificaciones desde las actividades de preparación del sitio, ya que el desmonte y la modelación del terreno implicarán el uso de maquinaria que puede presentar fugas de aceites y combustibles. Este efecto adverso se considera de escasa magnitud y poca importancia y representa un impacto mitigable debido al mantenimiento de las máquinas fuera del predio.

Se estima que el sistema hidrológico subterráneo experimentará un efecto adverso permanente pero mitigable, como resultado del desmonte selectivo de la capa vegetal, en las zonas de aprovechamiento. Al eliminar la capa de vegetación que cubre el terreno, se reduce la capacidad para la retención del agua de lluvia, por lo cual disminuye el volumen infiltrado hacia los acuíferos subterráneos.

El movimiento de tierras y su nivelación afectan de manera temporal esta capacidad; sin embargo, al concluir los trabajos y sembrar especies nativas y de ornato, la zona recuperará parte de la capacidad de recarga del acuífero. Adicionalmente, la pequeña superficie del terreno, da como resultado que se considere como un impacto de escasa magnitud y poca importancia, temporal y mitigable.

Algo similar sucede con el área-volumen de infiltración. Después del impacto adverso temprano que representa el desmonte, la remoción de la vegetación y las actividades constructivas, éstas serán contrarrestadas con las áreas verdes y la siembra de especies nativas en ellas. De todo ello resulta un balance menor para la zona y favorece parcialmente el volumen de agua que se infiltra hacia el acuífero de la región.

1.3.3.2. Medio Biológico

Vegetación. La pequeña superficie cubierta por vegetación secundaria, sufrirá afectaciones derivadas de los desmontes para el aprovechamiento del terreno. Se considera que la propagación de vegetación, tendrá un efecto positivo para la conservación de las especies presentes; este impacto positivo se consideró de magnitud mediana debido a la imposibilidad de rescatar la totalidad de las especies e individuos de las zonas sujetas a desmonte.

Sin embargo, toda vez que el rescate permitirá reintroducir plantas nativas en las áreas verdes una vez concluidas las obras, este impacto se ve amortiguado.

La actividad de desmonte, tendrá un efecto negativo y de magnitud media, aun cuando su importancia se reduce, debido al rescate previo de la vegetación ecológicamente importante y a las dimensiones pequeñas del área con vegetación dentro del predio.

La actividad de desmonte generará además una pequeña cantidad de material vegetal, que se consideran residuos sólidos. Un manejo inadecuado de tales residuos puede significar un riesgo importante para la generación de incendios, por lo cual se requiere un programa de retiro del material, de manera paralela a las actividades de desmonte.

Por otro lado, el empleo de la maquinaria en las proximidades de las áreas destinadas a conservación podría causar impactos adversos. La demarcación y cercado de tales áreas hará este impacto de escasa magnitud; los daños serían puntuales por lo que se considera que son de importancia poco significativa.

Fauna. Como resultado del estudio de fauna, se pudo comprobar que las pocas especies presentes en la región y muy tolerantes a las condiciones adversas que se presentan en zonas afectadas. Estas especies presentan una alta capacidad de movilidad, gracias a lo cual podrán realizar movimientos de y desde las áreas naturales aledañas, permitiendo la continuidad de sus actividades alimenticias, reproductivas y territoriales.

La herpetofauna es el grupo animal que resultará más afectado por actividades como el desmonte, la remoción de tierra, la nivelación del terreno y el empleo de maquinaria. Durante las actividades de limpieza del terreno, la herpetofauna será afectada ya que las especies de lagartijas, se protegen durante el día entre las plantas herbáceas y cortezas de árboles. Esta actividad deberá ser realizada por especialistas que puedan capturar las especies que se descubran, y mediante un manejo adecuado, trasladarlas a las zonas que no sufrirán alteraciones.

La alta tolerancia de las especies de este grupo, les permitirá una vez concluidos los trabajos de construcción, la colonización de las áreas jardinadas, por lo que esta actividad se traducirá en un impacto benéfico, de escasa magnitud y de poca importancia. El mantenimiento oportuno y adecuado del equipo y maquinaria permitirá reducir el riesgo de alteración de la calidad del ambiente y por ende de daño a las poblaciones de reptiles que en ella habitan, por lo que esta actividad tendrá un impacto benéfico, si bien de escasa magnitud y considerando su esfera local, de importancia poco significativa.

El desmonte de las superficies, representará un impacto de magnitud baja y escasa importancia para todos los grupos de fauna, ya que producirá una afectación directa de su hábitat, propiciando la migración hacia zonas no alteradas, lo cual las hace vulnerables a una mayor predación y competencia inter específica por el espacio y el alimento. Lo anterior es válido para todas las especies de talla pequeña. Estos impactos ambientales se consideran de carácter permanente y no mitigables.

En general, los movimientos de tierra, la nivelación del terreno, así como el empleo de maquinaria, causarán impactos de escasa magnitud e importancia poco significativa, ya que el impacto previo habrá propiciado el desplazamiento de los animales a otras áreas. Sin embargo, un mal manejo de los residuos sólidos puede propiciar la proliferación de fauna nociva (como moscos, moscas, cucarachas y roedores) que de no controlarse puede representar competencia por el alimento y predación sobre la fauna nativa. Usando controles adecuados, este efecto adverso de generación y acumulación de residuos sólidos puede ser mitigado, por lo cual su magnitud se reduce a poco significativa y de baja importancia.

Con respecto a la ornitofauna, en términos generales se puede decir que son animales muy sensibles a las alteraciones antropogénicas, por lo cual la mayor parte de las especies ha migrado desde hace tiempo como resultado de la perturbación que causan las operaciones de Urbanización, hacia áreas naturales más tranquilas.

Los trabajos que tendrán mayor efecto adverso en este grupo, son el desmonte que se traduce en una reducción del hábitat y el empleo de equipos y maquinaria debido al ruido que producen, por cual estas actividades impactarán con magnitud baja, e importancia poco significativa, con un efecto temporal y mitigable.

Al igual que para la herpetofauna, las áreas jardinadas, tendrán un impacto benéfico para las aves. Dado que sólo algunas especies serán capaces de establecerse dentro del predio una vez que éste opere.

En cuanto a la mastofauna, gracias a su notable capacidad de desplazamiento, se estima que este grupo de animales no sufrirá efectos adversos permanentes como resultado del desmonte de las áreas aprovechamiento, ya que actualmente el hábitat disponible para sus actividades normales ya no existe en el predio.

La tala de la vegetación producirá un efecto de tensión sobre las poblaciones de mamíferos de menor movilidad; además de representar la pérdida del hábitat, los hace más vulnerables a los predadores y reduce la disponibilidad del alimento. Sin embargo, estos efectos adversos se consideran de poca importancia y magnitud baja, debido a la posibilidad de desplazamiento hacia las áreas aledañas que conserven sus características naturales y a que las únicas especies de mamíferos en el terreno son ratones y murciélagos, los primeros indeseables y los segundos de gran movilidad, por lo que encontrarán refugio en zonas aledañas.

El resto de las actividades que pueden afectar algunos grupos de mamíferos son el movimiento de tierras y nivelación (que afectan las madrigueras y nidos de mamíferos pequeños) el uso de maquinaria y equipos, por el ruido que producen, así como el efecto potencial derivado de un mal manejo de los residuos sólidos. Durante la etapa de operación, el movimiento de personas tendrá al inicio un efecto adverso pero de carácter temporal y mitigable.

1.3.3.3. Medio Socioeconómico

En las matrices de evaluación de impacto ambiental, se incluyeron en este rubro todos aquellos aspectos que pueden verse influidos por la realización del proyecto. Cada una de las diferentes actividades de la construcción y operación de la estación de servicio fueron analizadas en cuanto a su impacto sobre indicadores socioeconómicos, tales como: generación de empleos, demanda de servicios urbanos, desarrollo económico municipal, bienestar social, derrama fiscal y pago de impuestos, demanda de insumos básicos, comercio organizado e informal, renta de equipos y maquinaria, así como incremento en la plusvalía de la zona de influencia del proyecto.

En general, los impactos potenciales sobre el medio socioeconómico serán de carácter benéfico y temporal durante la etapa de preparación del sitio y la fase constructiva, y benéficos con carácter permanente durante la etapa operativa. Los rubros que más impactos benéficos recibirán son la generación de empleo y el comercio organizado, así como la demanda de insumos y productos básicos durante todas las fases de proyecto. Los impactos, temporales durante la etapa constructiva, serán permanentes durante la operación, con el consecuente beneficio de los usuarios de la Estación de Servicio.

Generación de empleos. La construcción de la estación de servicios generará 18 empleos durante la duración de la construcción del proyecto, además de los operadores de vehículos y maquinaria contratada para la realización del mismo. Todos estos empleos serán temporales mientras duran las actividades de la obra, por lo que se consideran de magnitud pequeña e importancia baja, ya que por la naturaleza del proyecto no se requiere personal tan numeroso como el que se utiliza en la construcción de instalaciones de otro tipo.

Durante la etapa operativa, el personal contratado será más especializado que en la fase anterior, generando 12 empleos directos permanentes (en dos turnos) y los personales que se

contraten para la operación de la tienda de conveniencia y que laboren en las oficinas administrativas (un gerente y una secretaria). La generación de empleos representa uno de los indicadores socioeconómicos más importantes, por lo que este tipo de proyectos representa un fortalecimiento de la economía local y familiar.

Derrama fiscal y comercio organizado. El incremento de la derrama fiscal y el comercio organizado, se deberá al consumo permanente de materiales, insumos y herramientas, así como por la derrama económica que representan las compras y gastos que se realizarán durante la obra. De esta manera, los impactos benéficos se consideran de tipo temporal y permanente, con una magnitud e importancia de media a baja. Estas actividades contribuyen a la creación de empleos de manera indirecta, por lo que su efecto es sinérgico y benéfico.

El comercio también será una actividad beneficiada por el proyecto, ya que durante las etapas de preparación del sitio y construcción, el comercio informal se expande debido a la demanda de los trabajadores de la construcción, mientras que el comercio organizado se beneficia a lo largo de todas las etapas, debido a los productos básicos, insumos y materiales, que se requieren para el desarrollo de la construcción y durante la operación, al igual que las empresas que se dedican a la renta de equipos y maquinaria pesada.

Bienestar social. El bienestar social, que engloba todos aquellos factores que propician las condiciones para una mejor calidad de vida de la población que vive y trabaja en la zona, se verá aumentado con el proyecto, ya que además de mejorar la calidad del ambiente, influirá de forma positiva en aspectos recaudatorios e impositivos lo que se reflejará en la calidad de los servicios que proporciona el municipio, entre los que destaca la educación, la salud pública, el transporte, seguridad pública y laborales.

En conclusión: el desarrollo del proyecto puede tener algunos elementos nocivos desde el punto de vista social y ambiental, tales como la generación de ruido, la emisión de partículas contaminantes a la atmósfera y los acuíferos, reducción de la cobertura vegetal de la zona y pérdida de la biodiversidad. Sin embargo, toda vez que el proyecto consideró desde su etapa de concepción, los elementos ambientales, técnicos y sociales, para los cuales se han integrado medidas de prevención y mitigación, se considera que los posibles efectos adversos derivados de estas actividades no son significativos en cuanto a bienestar social se refiere.

1.4. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

El resultado final del análisis de impacto ambiental para el desarrollo del proyecto "Estación de Multiservicio El Prado", indica que en términos generales es benéfico en todos los aspectos, ya que en resumen, generará un total de 189 impactos ambientales, de los cuales 139 (73.55%) serán benéficos y 50 (26.45%) adversos.

De los impactos adversos, 47 son de baja magnitud, 3 presentan un valor medio y no se identificaron impactos altos. En contraste, de los impactos benéficos 110 son de baja magnitud y 29 de valor medio.

Con respecto a la duración o temporalidad de los impactos adversos, se determinó que los impactos temporales predominan sobre los permanentes, ya que de los 50 impactos adversos, 37 serán impactos de corta duración y 13 se estima que serán permanentes.

Con referencia a los impactos de tipo benéfico, se identificaron 139 en total, de los cuales 108 son temporales y 31 son de carácter permanente. Como se puede apreciar, los impactos benéficos serán permanentes en los aspectos socioeconómicos y actividades y siembra de especies nativas.

En cuanto a la determinación de los impactos ambientales adversos, se identificó un total de 50, de los cuales 2 corresponden a impactos negativos no mitigables, y 48 impactos mitigables.

Como se puede apreciar en el análisis descrito, la realización de las actividades que constituyen el proyecto, generará impactos ambientales de escasa importancia, de alcance local y que tienen una alta proporción medidas de mitigación, con lo cual se obtiene un resultado global que califica al proyecto con un balance positivo.

Un balance tan positivo del análisis, se deriva del hecho de que se inicia con un predio carente de vegetación, lo cual implica que todos los impactos ambientales, los de mayor importancia, que normalmente se generan del desmonte, en el caso de este proyecto no representan afectaciones sobre activos naturales valiosos.

Así, con base en el análisis de los impactos se determinó que el proyecto tendrá un bajo impacto local en lo concerniente al medio físico y biológico. Existe por supuesto un efecto sinérgico de algunos impactos, tales como la dispersión de partículas suspendidas en el aire y el ruido durante los trabajos. El área de influencia del proyecto en el medio socioeconómico presenta un impacto mayor, ya que el desarrollo del proyecto está vinculado con la promoción de las actividades comerciales, así como la generación de empleos temporales y permanentes y mejores servicios a los usuarios de la zona aledaña a la Carretera Guerrero a la Junta Km 12+200.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

A continuación, se enlistan las medidas de prevención, mitigación y compensación, identificadas como las más relevantes para disminuir de manera significativa el alcance de los impactos ambientales adversos detectados para el desarrollo del proyecto. Se trata de medidas de carácter general aplicables en todas las etapas del proyecto.

1.1. MEDIO FÍSICO

Durante el empleo de maquinaria y vehículos de cualquier tipo dentro del predio, no estará permitida la realización de trabajos de mantenimiento preventivo ni correctivo. La maquinaria deberá estar libre de fugas en los sistemas de lubricación, combustible e hidráulicos, con la finalidad de evitar derrames de cualquier tipo.

En el caso fortuito de derrames de aceites o hidrocarburos al suelo, se procederá a contenerlos con arena o aserrín; el material impregnado con estos contaminantes se colocará en bolsas plásticas y será trasladado al sitio que indique la autoridad municipal.

Los equipos y maquinaria deberán estar en buenas condiciones mecánicas y de afinación, con la finalidad de que la emisión de ruido esté dentro de los límites permitidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición: no rebasará los 68 dB en horario de 6:00 a 22:00 horas. Las actividades de construcción deberán realizarse durante el día en horas hábiles, para evitar cualquier perturbación a altas horas de la noche.

Los escombros y el resto de las áreas donde se generen polvos serán rociados periódicamente con agua para evitar la dispersión de polvo. Los materiales que se utilicen durante la etapa de construcción deben provenir de bancos de material autorizados o bien de casas comerciales establecidas.

Los camiones en los que se trasladarán los escombros y los materiales pétreos deberán contar con una lona para cubrirlos. Además, dichos materiales deberán ser humedecidos para incrementar su cohesión y reducir su dispersión.

Los vehículos, maquinaria y equipo que funcionen con motores de combustión interna, deberán encontrarse en buenas condiciones mecánicas para mantener las emisiones contaminantes a la atmósfera dentro de los límites establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-041- SEMARNAT -1996, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Durante el desarrollo de las actividades estará prohibido el uso del fuego como medio para la disposición final de residuos, materiales o sustancias.

Se dotará de forma obligatoria de letrinas o baños ecológicos a los trabajadores y de esta manera impedir la proliferación de vectores de enfermedades y malos olores en el ambiente, así como reducir los riesgos a la salud pública.

1.2. MEDIO BIOLÓGICO

Previo al inicio de los trabajos de despalme y modelación del terreno, en las escasas áreas de desplante del proyecto donde aún se presentan manchones de vegetación, se deberá llevar a cabo un programa de rescate y propagación de vegetación. Éste se centrará principalmente en los individuos jóvenes, así como en la propagación de especies con importancia ecológica.

Se deberán realizar trabajos de limpieza para la extracción de troncos secos, ramas y arbustos, así como de cualquier tipo de desechos y basura que signifiquen un riesgo para la generación y propagación de incendios forestales, generación de plagas y enfermedades vegetales, o medio para la proliferación de fauna nociva que ponga en peligro la salud del personal que labora en la obra.

Deberán ser retirados de la zona de desmonte las ramas y troncos. Los materiales resultantes deberán acumularse en zonas cercanas al sitio de saneamiento y limpieza, para posteriormente proceder al triturado de la madera, luego de ser eliminadas rocas y otros materiales como basura. El producto se podrá utilizar como abono orgánico en áreas dañadas o con escasez de suelo que están contempladas como superficie destinada a áreas verdes.

La tierra que se obtenga de las áreas desmontadas y los movimientos de suelos, será transportada a zonas donde se acopie y se proceda a su criba, para que una vez limpia de rocas y troncos, se coloque en sitios cercanos a las zonas donde se realizarán las actividades de nivelación del terreno, protegiéndola con lonas contra la erosión del viento.

1.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Para garantizar que el proyecto tendrá un efecto social benéfico para la comunidad, la empresa constructora deberá garantizar la contratación de mano de obra local, a menos que se trate de un trabajo altamente especializado y no se encuentre personal de la región para realizarlo.

Los trabajadores pernoctarán fuera de la obra, por lo que no será necesario mantener un campamento en el predio. Solo se habilitarán instalaciones adecuadas para los veladores que cuiden la obra, prohibiéndose el paso a cualquier persona durante la noche.

Se deberán promover entre los trabajadores campañas de vacunación contra el tétanos, tifoidea, tuberculosis y otras enfermedades infectocontagiosas que puedan ser transmitidas por la

estrecha convivencia entre los trabajadores. Adicionalmente, se deberán aplicar medidas de medicina preventiva, tales como la toma de muestras de gota gruesa a todo el personal, para la detección oportuna y tratamiento contra enfermedades.

A todo paciente que presente cuadros diarreicos, se le deberá realizar la toma de hisopos rectales para detección oportuna del cólera, enviando a estudio estas muestras, además de dar tratamiento oportuno contra el cólera.

Se deberán realizar recorridos por las áreas adyacentes a las zonas de la obra, a fin de detectar oportunamente sitios que se utilicen para defecar al aire libre, realizando un trabajo sanitario que consiste en encalar las zonas donde se detecten heces fecales al ras del suelo, reforzando este trabajo con letreros que muestren gráficamente la prohibición de defecar en el monte. Se deberán proporcionar los servicios sanitarios, a razón de uno por cada 20 trabajadores.

Estas actividades deberán reforzarse con la revisión diaria de los sanitarios portátiles o letrinas ecológicas, para un adecuado control sanitario y motivar a los trabajadores a usarlos. En estos mismos lugares se deberán colocar letreros con instrucciones para que los empleados se laven las manos antes de comer y después de ir al baño.

Todos los tinacos y recipientes que contengan agua para consumo humano, deberán contar con señalamientos de fácil identificación, para evitar el consumo de agua no potable. Estos tinacos, además de ser llenados con agua potable, deberán ser clorados y muestreados permanentemente para verificar la cantidad de cloro en cada tinaco, manteniendo el agua con una concentración de 1.5 de cloro residual.

Todos los trabajadores que laboren en la obra, deberán contar con el equipo de protección adecuado para las actividades que realicen, tales como cascos, cubre bocas, lentes protectores, guantes, botas, etc.

De acuerdo con la Ley Federal del Trabajo, deberá inscribirse a todos los obreros en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Se verificará que la empresa constructora brinde el servicio de transporte a sus trabajadores, proporcionando los vehículos necesarios para ello.

2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN DE ACUERDO A LOS CRITERIOS DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE CHIHUAHUA, CHIH, TOMADO COMO EJEMPLO YA QUE EL MUNICIPIO DE GUERRERO NO CUENTA CON ELLOS.

En todo el Municipio de Chihuahua aplica el Ordenamiento Ecológico Local del Municipio; mismo que contiene los Criterios de Carácter General y los de aplicación específica para cada Unidad de Gestión Ambiental. Por su localización geográfica, el predio tiene asignada una Política de Ordenamiento Ecológico de "Aprovechamiento Urbano"; Con uso compatible "Comercial" y uso Predominante para "Equipamiento".

En la siguiente tabla de la **Unidad de Gestión Ambiental** se pueden ver los Criterios de carácter general, así como los 16 Criterios Ecológicos que la regulan específicamente, así como las características del proyecto que se ajustan al criterio correspondiente.

CLAVE CRITERIO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CONGRUENCIA DEL PROYECTO
CG-01	<p>Como lo establece la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua, las personas físicas o morales quedan obligadas a proporcionar un porcentaje del terreno a construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre será permeable, con los siguientes porcentajes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) En predios con área menor a 100 metros cuadrados se destinará como mínimo 10 % de la superficie total del predio, b) En predios de 101 hasta 500 metros cuadrados, se destinará como mínimo 20 % de la superficie total del predio, c) En los lotes de 501 a 3,000 metros cuadrados, se destinará como mínimo 30 % de la superficie total del predio, y 	<p>La propuesta del proyecto considera un predio con una superficie total de 54,596.31 m², que se localiza en la Carretera Guerrero a La junta km. 12+200 Municipio de Guerrero, Estado de Chihuahua.</p> <p>El proyecto incluye las oficinas administrativas, una tienda de conveniencia 7 cajones de estacionamiento, tres dispensarios de combustible y áreas verdes que ocupan 556.88 m.²</p>

CLAVE CRITERIO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CONGRUENCIA DEL PROYECTO
	d) En los lotes de 3,001 metros cuadrados en adelante se destinará como mínimo 40 % de la superficie total del predio.	Lo anterior da como resultado que se contará con áreas permeables por un total de 273.88 m ² , cumpliendo así con este criterio general.
CG-02	La superficie que se permite desmontar es el área de aprovechamiento máxima permitida para el desplante del proyecto, incluyendo la totalidad de las obras consideradas, las vialidades e infraestructura, el equipamiento y las áreas verdes.	El proyecto no contempla realizar un desmonte superior al 80% de la superficie total del predio que indica este propio ordenamiento.
CG-03	En los predios donde no exista cobertura arbórea, o en el caso que exista una superficie mayor desmontada a la señalada para la unidad de gestión ambiental ya sea por causas naturales y/o usos previos, el proyecto sólo podrá ocupar la superficie máxima permitida de desmonte que se indica para la política ambiental de la unidad de gestión ambiental, ubicándose el desplante del proyecto en el área con vegetación más afectada. En la superficie restante del predio que queda fuera del porcentaje de desmonte establecido para la unidad de gestión ambiental, debe ejecutarse un programa de reforestación con especies nativas.	El proyecto se realizará en un predio asignado para el desarrollo de una estación de servicio. Dicho predio se encuentra prácticamente sin cobertura de vegetación original. Sin embargo, el proyecto se desplantará sobre una superficie menor al 80%, quedando el 20% restante para áreas verdes sujetas a reforestación con especies nativas.
CG-04	Para la zonificación y diseño del proyecto, deberán plantearse como primera opción de ocupación los potreros, bancos de materiales para la construcción abandonados, las áreas desmontadas o con vegetación secundaria.	La totalidad del proyecto se desplantará sobre áreas anteriormente desprovistas de su cobertura vegetal original.
CG-05	Deberá obtenerse el cambio de uso del suelo en terreno forestal, cuando se pretenda la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales, de acuerdo con el Inventario Nacional Forestal y de Suelos.	No aplica al proyecto propuesto
CG-06	El promovente de un proyecto cumplirá con los estudios ecológicos especiales, que a juicio de la Autoridad evaluadora, se necesiten para identificar y valorar los impactos que podría generar el proyecto sobre los recursos naturales y/o de las poblaciones o comunidades de flora y/o fauna de las especies incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, durante la ejecución y operación	Cuando la autoridad competente evalúe el presente proyecto, contará con los elementos de información suficientes para decidir si se requiere de estudios ecológicos especiales; de ser así el promovente está en la mejor disposición para que se realicen en los términos que la autoridad competente indique.

CLAVE CRITERIO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CONGRUENCIA DEL PROYECTO
	<p>del proyecto, a fin de determinar las medidas de prevención, control y/o mitigación que se requieren introducir al proyecto y que permitan a la Autoridad dictaminar su viabilidad. Los términos de referencia para los estudios ecológicos especiales serán especificados por la autoridad ambiental competente.</p>	
CG-07	<p>Para el aprovechamiento de predios en los que se encuentren vestigios arqueológicos deberá contarse con autorización del Instituto Nacional de Antropología e Historia.</p>	NO aplica al presente proyecto.
CG-08	<p>Se consideran como equivalentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Un cuarto de motel a 1.0 cuarto de hotel. b) Una junior suite a 1.5 cuartos de hotel. c) Un departamento, estudio o llave hotelera, un <i>camper</i> sencillo, un cuarto de clínica, una cabaña rústica o una suite a 2.0 cuartos de hotel. d) Una vivienda residencial o residencia turística a 2.5 cuartos de hotel. <p>Se define como cuarto hotelero tipo al espacio de alojamiento destinado a la operación de renta por noche, cuyos espacios permiten brindar al huésped servicios sanitarios, área dormitorio para dos personas, guarda de equipaje y área de estar. No incluye locales para preparación o almacenamiento de alimentos y bebidas. La cuantificación del total de cuartos turísticos incluye las habitaciones necesarias del personal de servicio, sin que esto incremente su número total.</p>	NO aplica al presente proyecto.
CG-09	<p>El material pétreo, arena, grava, tierra para jardín, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena, que se utilice en la construcción de un proyecto deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados.</p>	<p>Para la construcción y mantenimiento del proyecto, sólo se utilizarán materiales que provengan de casas comerciales que cuenten con las autorizaciones en materia de impacto ambiental correspondientes.</p>

CG-10

~~Deberán eliminarse los ejemplares de especies exóticas considerados como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), o que afecten por su forma de crecimiento la infraestructura~~

~~De acuerdo con los resultados de la caracterización ambiental del predio, no existen ejemplares que deban de ser eliminados~~

CLAVE CRITERIO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CONGRUENCIA DEL PROYECTO
	<p>El manejo y disposición final del material vegetal deberá ser autorizado y supervisado por la Sub Dirección de Ecología Municipal.</p>	
CG-11	<p>En la construcción de todo proyecto y en forma previa al desmonte y/o a la nivelación del terreno deberá realizarse un Programa de Colecta Selectiva de Flora y de Material de Propagación dentro del predio, este Programa deberá incluir la información señalada en el anexo Consideraciones para la realización de Colecta Selectiva de Flora y de Material de Propagación.</p>	<p>Previo al inicio de la etapa de preparación del sitio, se procederá a la solicitud del Permiso de despalme ante la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del Municipio de Guerrero. Esta dependencia solicita como requisito un programa de rescate de vegetación incluyendo el material de propagación de las distintas especies presentes en el predio en caso de existir.</p>
CG-12	<p>Las actividades recreativas que se desarrollen en zonas de anidación y reproducción de la fauna silvestre con estatus de protección señalada en la normatividad federal aplicable, requieren de un programa cuyo objetivo sea el de preservar los sitios de anidación y reproducción.</p>	<p>NO aplica al presente proyecto.</p>
CG-13	<p>Previo al desarrollo de cualquier obra o actividad se deberá de ejecutar un Programa de Colecta Selectiva de Fauna, poniendo especial atención a la de lento desplazamiento, según se establece en el anexo Consideraciones para la Colecta Selectiva de Fauna.</p>	<p>Previo al inicio de las obras, no se realizarán actividades de rescate de los posibles ejemplares de fauna silvestre. Al inicio de la obra se revisará si existen especies que no se hayan desplazado hacia las áreas adyacentes al predio, para capturarlos y trasladarlos hacia sitios naturales seguros.</p>
CG-14	<p>El despalme del predio deberá realizarse de acuerdo a lo indicado en el anexo Consideraciones para la realización de despalme.</p>	<p>El POEL de Chihuahua no contiene ningún anexo al respecto del despalme de un predio. Sin embargo, estas consideraciones se integrarán al Programa de Rescate de Vegetación de las distintas especies presentes en el predio, que solicita la Dirección</p>

CLAVE CRITERIO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CONGRUENCIA DEL PROYECTO
		de Desarrollo Urbano del Municipio de Guerrero, para así expedir el Permiso de despalle y desmonte.
CG-15	En las unidades de gestión ambiental urbanas o suburbanas, al concluir la etapa de construcción del proyecto debe ejecutarse un programa de arborización y jardinado que se apegue a lo señalado en el anexo Programa de arborización y jardinado.	Para que la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Chihuahua expedida el Permiso de despalle y construcción para el proyecto, se deberán elaborar y entregar para su aprobación dos programas: Programa de Rescate de Vegetación y el Programa de Reforestación con especies nativas de flora.
CG-16	El derribo del estrato arbóreo deberá ser direccionado para evitar daños a la vegetación que se conservará en pie.	Debido al estado deforestado en que se encuentra el predio, este criterio no aplica al proyecto.
CG-17	No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, áreas naturales, de reforestación, de arborización, Zona Federal Marítimo Terrestre, cuerpos de agua y áreas marinas.	Todo el material de desecho derivado de la obra será acopiado en una zona designada específicamente para este fin, localizada junto a la calle, para que los desechos puedan ser fácilmente retirados y depositados en el sitio donde la autoridad municipal indique.
CG-18	La introducción y manejo de palmas debe restringirse a las variedades que sean resistentes a las enfermedades.	NO se tiene contemplada la siembra de ejemplares de árboles y palmas en el presente proyecto.
CG-19	En hoteles, campos de golf y clubes deportivos, los desechos orgánicos deberán emplearse en la generación de composta para fertilizar sus áreas verdes, en un área acondicionada para tal efecto dentro del predio.	Debido a las reducidas dimensiones del predio y el grado de deforestación que presenta, no existe suficiente material maderable que justifique su triturado para la elaboración de composta
CG-20	Sólo podrá removerse suelo en el área de desmonte autorizada.	El proyecto tiene muy bien delimitadas las áreas de desplante del proyecto, por lo que no se requerirá de afectaciones de superficies adicionales a las solicitadas en el presente documento.
CG-21	Los proyectos deberán incluir acciones para el ahorro del recurso agua, así como medidas de prevención de contaminación del manto freático.	El proyecto contempla instalaciones especiales para garantizar que no se presentarán problemas de contaminación del aire, tierra o agua.

CLAVE CRITERIO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CONGRUENCIA DEL PROYECTO
		Se contempla un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la estación de servicio, de manera que funcione con óptimo rendimiento y de acuerdo con la normatividad ambiental aplicable.
CG-22	Se debe promover la instrumentación de proyectos productivos alternativos a través de la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA's) y/o sistemas agroforestales.	Por su propia naturaleza, la estación de servicio no contempla proyectos productivos alternativos por medio de la creación de UMA's.
CG-23	Los caminos sobre humedales deberán adecuarse con alcantarillas, puentes u otras obras que restablezcan y garanticen los flujos hidrodinámicos.	NO aplica al presente proyecto.
CG-24	Se permite la utilización de los desechos orgánicos derivados de las actividades agrícolas, pecuarias y forestales para la restauración de suelos y fertilización orgánica de cultivos y áreas verdes, previo composteo y estabilización.	Por sus dimensiones y estado de deforestación actual, el proyecto no contempla la producción de desechos orgánicos para la producción de compostas.
CG-25	Deberá favorecerse la captación de agua de lluvia como fuente alterna de agua para riego y actividades agropecuarias, lavado de instalaciones, suministro sanitario u otros potenciales.	El proyecto no contempla la utilización del agua de lluvia para su utilización en las instalaciones.
CG-26	Los proyectos que pretendan establecerse fuera de los centros de población, que impliquen la afectación o alteración de poblaciones de especies incluidas en los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, deberán incluir en la fase operativa el monitoreo de dichas poblaciones a fin de garantizar la permanencia de las mismas y de las condiciones que hacen posible su presencia.	NO aplica al presente proyecto.
CG-27	Las áreas jardinadas en zonas urbanas, suburbanas, turísticas, recreativas, residenciales e industriales deberán incluir especies nativas. No podrán utilizarse especies consideradas como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) o que afecten por su forma de crecimiento la infraestructura urbana.	El proyecto contempla la reforestación de las áreas verdes con especies nativas, destinando además una superficie adicional para su terminado con adopasto. La reforestación será efectuada con las plantas rescatadas y acopiadas en el mismo predio, cuando sea procedente previo al inicio de las actividades de trabajo.

CLAVE CRITERIO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CONGRUENCIA DEL PROYECTO
CG-28	<p>Se permite el manejo de especies exóticas, cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La especie no esté catalogada como especie invasora por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, b) La actividad no se proyecte en cuerpos naturales de agua, c) El proyecto incluya por lo menos el tratamiento secundario de las aguas residuales previamente a su inyección al subsuelo y/o cuerpos de agua, d) Se garantice el confinamiento de los ejemplares y se impida su dispersión o distribución al medio natural, e) Se solicite y se obtenga la autorización de las Secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 	<p>No se contempla el uso de especies exóticas en el proyecto. Para la reforestación propuesta se utilizarán exclusivamente especies de flora nativa.</p>
CG-29	<p>En zonas de litoral el uso, goce y disfrute de las playas de arribo de tortugas, durante el periodo de anidación de tortugas, deberá apegarse al programa municipal para la protección a la tortuga marina.</p>	<p>NO aplica al presente proyecto.</p>
CG-3Q	<p>No se permite verter hidrocarburos y productos químicos no biodegradables al suelo, cuerpos de agua y/o mar.</p>	<p>Durante todas las fases de desarrollo del proyecto se vigilará que se respete esta y otras disposiciones relativas al correcto manejo y disposición de residuos peligrosos, incluyendo hidrocarburos, productos químicos no biodegradables o cualquier otra sustancia tóxica para evitar contaminar el suelo, el acuífero de la zona.</p>
CG-31	<p>La disposición final de residuos únicamente podrá realizarse en los sitios previamente aprobados para tal fin.</p>	<p>El proyecto se apegará a lo establecido en este criterio. Los residuos sólidos se acopiarán en áreas adecuadas para ello dentro del predio y serán canalizados al servicio de limpia y recoja de basura que proporciona el servicio, para ser llevados a donde lo indique la autoridad competente. Durante la etapa de operación se implementará un programa de separación de residuos para enviarlos</p>

CLAVE CRITERIO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CONGRUENCIA DEL PROYECTO
		a plantas que se dediquen al reciclaje y al manejo de residuos peligrosos.
CG-32	Se promoverá la reutilización de las aguas residuales previo cumplimiento de las disposiciones legales vigentes en materia de calidad de aguas.	Por su naturaleza el presente proyecto no contempla el reuso de aguas residuales.
CG-33	Durante las diferentes etapas del proyecto deberán contar con un programa integral de manejo ambiental (minimización, separación, recolección y disposición final) de desechos sólidos y líquidos, que incluya medidas preventivas para el manejo y disposición adecuados de grasas, aceites e hidrocarburos.	Se propone la elaboración de un Programa Integral de Manejo ambiental, que comprenda acciones para minimizar, separar, recolectar, acopiar y disponer de los residuos sólidos y líquidos, peligrosos y no peligrosos durante todas las etapas de desarrollo del proyecto, incluyendo su operación.
CG-34	Todas las obras y proyectos deberán considerar áreas específicas para el almacenamiento de residuos.	El proyecto contempla este tipo de áreas, de acuerdo a las especificaciones técnicas de PEMEX.
CG-35	No se permite el uso del fuego para la disposición final de residuos sólidos municipales.	El proyecto se apegará a este criterio.
CG-36	No se permite el uso del fuego en las actividades de despalle y desmonte.	El proyecto se apegará a este criterio.
CG-37	En el tratamiento de plagas y enfermedades deben manejarse productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad que se desea controlar, que sean preferentemente orgánicos y estrictamente los autorizados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	Para el control de insectos molestos como moscos y tábanos, se utilizarán lámparas de citronella o de CO ₂ . Como parte del reglamento interno durante la etapa de operación se prohibirá la utilización de productos no autorizados por la CICOPLAFEST, así como cualquier producto no orgánico en las áreas ajardinadas.
CG-38	El uso de agroquímicos y la disposición final de sus envases deberá seguir las indicaciones de la ficha técnica del producto en cuanto a dosis y frecuencia de aplicación, así como lo que establezca la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	Casi toda la vegetación que se utilizará para la reforestación del proyecto, no requiere de mantenimiento, debido a la adaptación de estas plantas a las enfermedades y plagas de la región, lo cual les confiere una resistencia natural. Por lo tanto no se utilizarán este tipo de agroquímicos y por lo mismo no

CLAVE CRITERIO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CONGRUENCIA DEL PROYECTO
		representan un problema de almacenamiento de productos peligrosos.
C-G-39	En todas las etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento), únicamente se permite el uso de agroquímicos autorizados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	El proyecto se apegará a este criterio.
CG-40	Los proyectos que en su fase operativa involucren el uso de agroquímicos deberán incluir un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo a fin de detectar y prevenir la Contaminación del recurso.	El proyecto no contempla el uso de agroquímicos durante su fase de operación, ya que la mayor parte de las áreas verdes estarán formadas por especies nativas, resistentes a las plagas y enfermedades locales. Por lo anterior, no se requiere de un Programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo.
CG-41	Los proyectos que generen aguas residuales (negras, azules, grises, jabonosas), deberán disponerlas a través del sistema de drenaje municipal o bien a través de algún sistema de tratamiento de aguas residuales cumpliendo en todo momento con la normatividad vigente aplicable.	Las aguas residuales que generará el proyecto son exclusivamente de origen sanitario, no mezclado con drenaje pluvial ni con descargas industriales, y no contiene contaminantes extraños, mismas que se canalizarán al drenaje sanitario existente.
CG-42	El drenaje de aguas residuales debe ser canalizado a sistemas de tratamiento que garanticen la no contaminación del suelo y subsuelo. No debe canalizarse a pozos de absorción de agua pluvial. La disposición final del efluente deberá cumplir con la normatividad vigente.	NO aplica al presente proyecto.
CG-43	En la planeación de zonas o proyectos turísticos en predios colindantes con unidades de gestión ambiental con Política de protección, deberá contemplarse un área de amortiguamiento de al menos 20 metros a lo largo de la colindancia, dentro de la unidad de gestión ambiental que recibe el proyecto turístico.	El proyecto no colinda con Unidades de Gestión Ambiental con políticas de Protección.
CG-44	En zonas con uso de suelo urbano que colinden con algún área natural protegida, deberán establecerse zonas de amortiguamiento de 30 metros entre ambas a partir del límite del área natural protegida hacia la	El proyecto no colinda con áreas naturales protegidas.

CLAVE CRITERIO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CONGRUENCIA DEL PROYECTO
	Zona de aprovechamiento. En dichas zonas de amortiguamiento no podrán establecerse viviendas.	
CG-45	Los proyectos que pretendan establecerse en predios colindantes a las carreteras federales deberán dejar un área de amortiguamiento vegetal de al menos 20 metros de ancho a lo largo de las colindancias con dicha vía.	El proyecto colinda con la carretera Guerrero la Junta, contando con la autorización de SCT para la construcción de un carril de desaceleración.
CG-46	La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá ser diseñada de conformidad con la normatividad de la Junta de Agua y Saneamiento y autorizada por esta dependencia.	Las aguas de origen pluvial serán canalizadas al arroyo de la calle.
CG-47	La canalización del drenaje pluvial hacia el mar o cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, debe realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos, u otros que garanticen la retención de sedimentos y contaminantes. Dicha canalización deberá ser autorizada por la Comisión Nacional del Agua.	Las aguas de origen pluvial serán canalizadas al arroyo de la calle.
CG-48	En cualquier obra deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.	El proyecto contempla una red de drenaje sanitario que desemboca en la red sanitaria del Poblado, mientras que el drenaje pluvial será con descarga superficial hacia la superficie del predio y posteriormente a las calles y arroyos de la zona.
CG-49	Los campamentos de construcción deben sujetarse al Reglamento de Construcción del Municipio de Chihuahua	El proyecto no requerirá de la construcción de un campamento provisional para los trabajadores, por lo que este criterio no aplica al proyecto.
CG-50	Los campamentos de construcción deberán ubicarse sobre los sitios de desplante del proyecto, nunca sobre humedal es, zona federal, áreas de donación, áreas naturales, áreas de reforestación o áreas de	El proyecto no requerirá de la construcción de un campamento provisional para los trabajadores, por lo que este criterio no aplica al proyecto.

CLAVE CRITERIO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CONGRUENCIA DEL PROYECTO
	arborización.	
CG-51	No se permite el establecimiento en el territorio municipal de las siguientes ramas industriales: Refinación de petróleo, Industria básica del hierro y del acero, Petroquímica básica, Fabricación de productos químicos, Fabricación de sustancias químicas básicas, Manufactura de celulosa, papel y sus productos, Fabricación de productos metálicos (acabados metálicos), Industria farmacéutica, Industria de las fibras, artificiales y/o sintéticas, Industria del coque; debido a que involucran el manejo de grandes volúmenes de sustancias peligrosas.	NO aplica al presente proyecto.
CG-52	Sólo se permite la infraestructura y el equipamiento privado asociado a los usos permisibles.	El proyecto cumple con este criterio
CG-53	El equipamiento no se permite en las áreas sujetas a política de protección.	NO aplica al presente proyecto.
CG-54	El establecimiento de nuevos asentamientos humanos se deberá sujetar a un programa de desarrollo urbano aprobado conforme a las disposiciones jurídicas aplicables.	NO aplica al presente proyecto.
CG-55	Para optimizar el uso del suelo en la zona urbana se aumentará el coeficiente de utilización del suelo y se disminuirá proporcionalmente el coeficiente de ocupación del suelo. No se densificarán las áreas urbanas a costa de la ocupación de áreas naturales y/o de áreas verdes arborizadas.	El proyecto cumple con este criterio.
CG-56	El derecho de vía de los tendidos de alta tensión sólo podrá ser utilizado conforme a la normatividad aplicable, y en apego a ella no podrá ser utilizado para asentamientos humanos.	NO aplica al presente proyecto.
CG-57	La densidad autorizable en las unidades de gestión ambiental dentro de los centros de población será la que establezca el Programa Parcial o el Programa de Desarrollo Urbano vigente en el centro de población.	El proyecto se ubica en terrenos federales.
CG-58	Los lineamientos de ocupación para predios de una hectárea o menos de una hectárea, fuera de los Centros de población, los parámetros urbanos para los	NO aplica al presente proyecto.

Criterios ecológicos de aplicación específica que la regulan a la Unidad de Gestión Ambiental, así como las características del proyecto que se ajustan al criterio correspondiente.

CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECÍFICA PARA LA UGA		
CLAVE	TEXTO DEL CRITERIO	CONGRUENCIA DEL PROYECTO
CRITERIOS PARA ASENTAMIENTOS HUMANOS		
	En los proyectos comerciales los estacionamientos deberán contar con áreas verdes en forma de camellones continuos y deberán colocarse por lo menos un árbol por cada dos cajones de estacionamiento.	Por la naturaleza el proyecto contara con árboles en los cajones de estacionamiento, de acuerdo al criterio de la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología Municipal

CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECÍFICA

CLAVE	TEXTO DEL CRITERIO	CONGRUENCIA DEL PROYECTO
AH-21	Los proyectos que incluyan la conformación de camellones deberán mantener la vegetación arbórea en estos espacios y en caso de que esté desprovista de vegetación arbórea se deberá arborizar siguiendo las recomendaciones del anexo Programa de Arborización y Jardinado.	El proyecto no contempla camellones dentro de la estación de servicio.

CRITERIOS PARA CONSTRUCCIÓN

CO-01	Dentro de la temporalidad autorizada para la edificación del proyecto se permitirá la instalación y operación de plantas de premezclados, dosificadoras, bloqueras o similares que se establezcan con la finalidad de abastecer específicamente el proyecto en construcción.	El proyecto no contempla la instalación de este tipo de plantas
CO-09	No se permite la disposición de ningún desecho de construcción o de demolición, excepto como relleno para construcciones.	El proyecto no considera hacer uso de este tipo de desechos.

CRITERIOS PARA EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA

EQ-01	Los paramentos de los caminos de acceso privados deberán ser protegidos con árboles y arbustos nativos.	NO aplica al presente proyecto.
EQ-03	La instalación de infraestructura telefónica y de energía eléctrica se debe hacer paralela a la vera de los caminos.	NO aplica al presente proyecto.
EQ-05	No se permite la ubicación de rellenos sanitarios ni de tiraderos a cielo abierto.	NO aplica al presente proyecto.
EQ-06	No se permite la infraestructura ni las obras de equipamiento para el manejo y disposición final de residuos.	NO aplica al presente proyecto.
EQ-16	No se permite el almacenamiento de hidrocarburos para su expendio comercial.	El proyecto consiste en el almacenamiento temporal de combustibles para su venta al público, de acuerdo a los requerimientos establecidos por PEMEX.
EQ-18	Se permite la infraestructura no comercial para el depósito, conducción y manejo de hidrocarburos, autorizada por las instancias competentes.	El proyecto consiste en el almacenamiento temporal de combustibles para su venta al público, de acuerdo a los requerimientos establecidos por PEMEX.

CRITERIOS DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA

FF-01	En desarrollos habitacionales, turísticos, industriales, comerciales, agropecuarios, no se	El proyecto no contempla la comercialización de
-------	--------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------

CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECÍFICA		
CLAVE	TEXTO DEL CRITERIO	CONGRUENCIA DEL PROYECTO
	permite la comercialización de la madera, leña, turba o tierra vegetal producto de la superficie autorizada de desmote. Sin embargo, se permite su utilización en las áreas verdes proyectadas o en obras públicas en coordinación con la autoridad municipal.	este tipo de productos naturales.
CRITERIOS PARA MANEJO DE ECOSISTEMAS		
ME-04	Los proyectos deben priorizar la agrupación de las construcciones con el fin de favorecer la continuidad de las áreas naturales.	Por su naturaleza y ubicación, este criterio no aplica al presente proyecto.
ME-05	Los proyectos deben priorizar la agrupación de construcciones con el fin de favorecer la continuidad de las áreas arboladas.	Por su naturaleza y ubicación, este criterio no aplica al presente proyecto.
ME-10	En las actividades de mantenimiento de áreas verdes e infraestructura se favorecerá como primera alternativa el control biológico de plagas y el uso de insumos orgánicos.	La vegetación que se utilizará para la reforestación del proyecto, no requiere de mantenimiento, debido a la adaptación de las plantas nativas a las enfermedades y plagas de la región, lo cual les confiere una resistencia natural. Por lo tanto no se utilizarán este tipo de agroquímicos y por lo mismo no representan un problema de almacenamiento de productos peligrosos.
ME-17	Las aguas residuales deberán cumplir con la normatividad aplicable para su reutilización o aprovechamiento fuera de la zona de generación.	El proyecto contempla una red de drenaje sanitario con todos los elementos de diseño que garantice que las aguas residuales cumplen con las características aceptables de descarga. El drenaje sanitario de la estación de servicio estará conectado a la red sanitaria del Poblado.
ME-34	Se permite desmontar hasta 80 % del predio cuando el proyecto consista en la apertura o ampliación de bancos de explotación de material pétreo o la habilitación de un Parque Industrial, debiendo mantener la superficie restante en condiciones naturales.	El proyecto no contempla realizar un desmote superior al 80% de la superficie total del predio tal como lo indica este propio ordenamiento.

3. IMPACTOS RESIDUALES

Los impactos residuales son aquellos efectos adversos que persisten en el medio natural, tanto en tiempo como en el espacio, después de aplicar medidas de mitigación a un desarrollo de cualesquier tipo.

Considerando la información obtenida del capítulo sobre el sistema ambiental de la zona, del análisis de impacto ambiental y como resultado de la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en este estudio, se considera que no habrá impactos ambientales residuales no mitigables, sobre todo porque el proyecto no representa un deterioro de los activos naturales de la zona, toda vez que los impactos ambientales ya se presentaron en el pasado.

Generalmente, el mayor número de impactos ambientales significativos previstos se presentan en la etapa de preparación del sitio con el desmonte y despalme del terreno. El resultado es que la mayor parte de ellos son poco significativos, locales y temporales. En el presente proyecto estos impactos son todavía menos significativos al no existir el ecosistema original que se desarrollaba en la zona.

Adicionalmente, las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas anulan casi totalmente las afectaciones, a continuación se detallan los posibles impactos residuales que persistan, una vez que se hayan aplicado las medidas de mitigación propuestas.

Los impactos que se presentará en el componente ambiental "suelo" en las áreas de aprovechamiento serán permanentes, sin embargo, debido al uso y destino del suelo en la zona relacionado con las actividades habitacionales y comerciales, no se visualiza que la zona pueda alguna vez regresar a su estado y uso original, por lo que no se considera que pueda ser reversible el cambio que el proyecto representa.

Con respecto a la flora, se consideran efectos residuales mínimos producidos durante las actividades de despalme y desmonte del predio. Sin embargo estas pequeñas afectaciones serán mitigadas con las acciones propuestas para el rescate y siembra de especies de flora nativa en las áreas verdes del proyecto.

El factor ruido, si bien será generado en todas las fases del proyecto, sus niveles se encontrarán dentro de límites aceptables, sobre todo si se considera el entorno en que se inserta, donde el número de Vehículos, camionetas y camiones colocan la zona como susceptible de ruido.

No se esperan impactos residuales con respecto a la generación de residuos sólidos en la etapa de construcción, debido a que se ha establecido un programa de manejo de este tipo de materiales, entre los que se encuentran el cartón, papel, plásticos, vidrio, pedacería de metales y envases de productos no tóxicos, que serán dispuestos en contenedores con tapa y rotulados, así como pintados con un color distintivo, de acuerdo al tipo de residuos, para posteriormente depositarlos en lugares destinados para tal fin por las autoridades municipales.

Los residuos que por sus dimensiones no se puedan almacenar en los tambos se depositarán en un espacio de almacenamiento temporal, ubicado cerca del sitio de su generación; este espacio se puede ubicar en un lugar de fácil acceso a vehículos de carga y traslado.

En cuanto a la etapa de operación y mantenimiento de la estación de servicio, no se esperan impactos negativos residuales, ya que de acuerdo al análisis elaborado en las secciones anteriores, no se presentan efectos negativos permanentes. Sin embargo, será necesario que se aplique un sistema de vigilancia ambiental y supervisión de la aplicación de los programas de mantenimiento correctivo y preventivo, para mitigar los impactos que afecten en el mediano o largo plazo.

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

1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

El escenario que se visualiza a futuro es que la zona donde se inserta el proyecto continuará su desarrollo dentro de los planes que lo catalogan como "actividades Urbanas", ampliando y mejorando los servicios que presta a los residentes y personas que pasen por el lugar.

Respecto a la estación de servicio, se pronostica que bajo un esquema adecuado de verificación las operaciones y los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo, prestará un servicio adecuado a los usuarios, sin representar un peligro a las instalaciones, físico o ambiental.

Las condiciones ambientales serán sensiblemente las mismas a las actuales, y desde el punto de vista de la operación, la gasolinera construida permitirá ofrecer la recarga de combustibles para los vehículos de los usuarios de la zona sur, que actualmente cuentan con otra facilidad.

Debido a la naturaleza del proyecto y las proyecciones de desarrollo de la zona sur para su expansión y modernización, no se evaluaron alternativas para el desarrollo de la estación de servicio.

2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Con el fin de que las medidas de mitigación establecidas se lleven a cabo correctamente se propone la aplicación de un programa de vigilancia ambiental, que además de incluir los trabajos rutinarios y programados de inspección de las instalaciones y los sistemas; así como los programas de mantenimiento preventivo y correctivo, se incluya un perito ambiental responsable en todas las etapas del proyecto, incluyendo la operación y mantenimiento.

Este perito en materia ambiental tendría a su cargo la verificación de la correcta instrumentación de las medidas de mitigación y de las condicionantes al proyecto, así como revisar las bitácoras de avance de la obra, la instalación de los sistemas contra accidentes y para evitar incendios, fugas y derrames de combustibles.

También revisará de forma permanente la efectividad y suficiencia de dichas medidas y condicionantes para garantizar los niveles programados de prevención, reducción y mitigación de impactos ambientales adversos.

3. CONCLUSIONES

El contenido de los capítulos IV y V de esta manifestación de impacto ambiental para el proyecto "Multiservicio El Prado", permiten afirmar que el proyecto no causará impactos ambientales críticos por lo que, respetando el formato aplicable, se exponen a continuación las siguientes conclusiones:

Como resultado del análisis de la caracterización ambiental del predio, se considera que se obtuvo el conocimiento básico del marco ambiental, para permitir la evaluación del proyecto de construcción del proyecto denominado "Multiservicio El Prado".

El resultado final del análisis de impacto ambiental para el desarrollo del proyecto "Multiservicio El Prado", indica que en términos generales es benéfico en todos los aspectos, ya que en resumen, generará un total de 189 impactos ambientales, de los cuales 139 (73.55%) serán benéficos y 50 (26.45%) adversos.

De los impactos adversos, 47 son de baja magnitud, 3 presentan un valor medio y no se identificaron impactos altos. En contraste, de los impactos benéficos 110 son de baja magnitud y 29 de valor medio.

Con respecto a la duración o temporalidad de los impactos adversos, se determinó que los impactos temporales predominan sobre los permanentes, ya que de los 50 impactos adversos, 37 serán impactos de corta duración y 13 se estima que serán permanentes.

Con referencia a los impactos de tipo benéfico, se identificaron 139 en total, de los cuales 108 son temporales y 31 son de carácter permanente. Como se puede apreciar, los impactos benéficos serán permanentes en los aspectos socioeconómicos y actividades de rescate de vegetación y siembra de especies nativas.

En cuanto a la determinación de los impactos ambientales adversos, se identificó un total de 50, de los cuales 2 corresponden a impactos negativos no mitigables, y 48 impactos mitigables.

Los impactos adversos identificados son en su mayor parte de carácter temporal y puntual, con un alto porcentaje de impactos de carácter benéfico, que reducen significativamente los impactos esperados respecto de un proyecto que no incluye medidas de mitigación o compensación.

Finalmente, la mayor parte de los impactos identificados son susceptibles de reducir sus efectos adversos mediante medidas de mitigación, por lo que se puede afirmar que la realización de las actividades que constituyen el proyecto, generará impactos ambientales de escasa importancia, de alcance exclusivamente local y que tienen en una alta proporción medidas de mitigación, con lo cual se obtiene un resultado global que califica al proyecto con un balance positivo.

VIII. LITERATURA CONSULTADA

- Alvarez Angel. Boletín meteorológico del estado de Chihuahua, compendio de 1957 a 1969. primera edición
- Comision Nacional del agua Resumen del programa hidráulico para el Edo. de Chihuahua
1996-2020
(cna/gob. del estado)
- Dir. de Desarrollo Urbano y Ecología Ley y plan director de Desarrollo Urbano de Chihuahua, Chih.
(1998)
- Gobierno del Estado Agenda agro climatológica y geográfica por municipio.
Servicio meteorológico del estado de chihuahua.
(1984)
- Inegi. Cartas del medio físico de la Rep. mexicana y manual para la aplicación
de cartas edafológicas para fines de Ingeniería Civil. (1975)
- Leopold. I. b. Procedimientos para la evaluación de impacto ambiental. geological survey
U.S.A. (1971)
- Pemex Manuales para la construcción e instalación de estaciones de servicio.
Programa hidráulico para el Edo. de Chihuahua Edo. / C.N.A.
- Federal Management Handbook of Chemical Hazard Analysis Procedures
U.S. department of transportation U.S. Environmental Agency.
- García, E., 1986. Apuntes de Climatología. 5ª edición corregida y aumentada. México. 60 p.
García, E., 1973.
Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen.
Apuntes de Climatología. Talleres Larios. México, D.F.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 1984. Carta Uso del Suelo y Vegetación, Escala 1: 250,000. Secretaría de Programación y Presupuesto. México.
- Rzedowsky, J., 1981. Vegetación de México. Ed. Limusa. México. 432 p.
- Secretaría de Desarrollo Social, 1994. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección. Diario Oficial de la Federación publicado el 16 de mayo 1994. México, D.F.