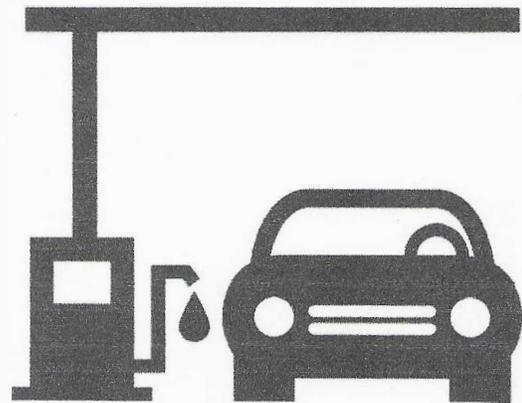


# INFORME PREVENTIVO

*Operación de estación de servicio en el predio con superficie de 1,958.79 m<sup>2</sup>, ubicado en el municipio de Cordoba, Veracruz.*

**Kanz Combustibles Tres, S.A. de C.V.  
ESTACION DE SERVICIO 8069**





ESTACION DE SERVICIO 8069  
CORDOBA, VER.

## **INFORME PREVENTIVO**

*Operación de estación de servicio en el predio con  
superficie de 1,958.79 m<sup>2</sup>, ubicado en el municipio de  
Cordoba, Veracruz.*

**PROMOVENTE:**  
Kanz Combustibles Tres, S.A. de C.V.

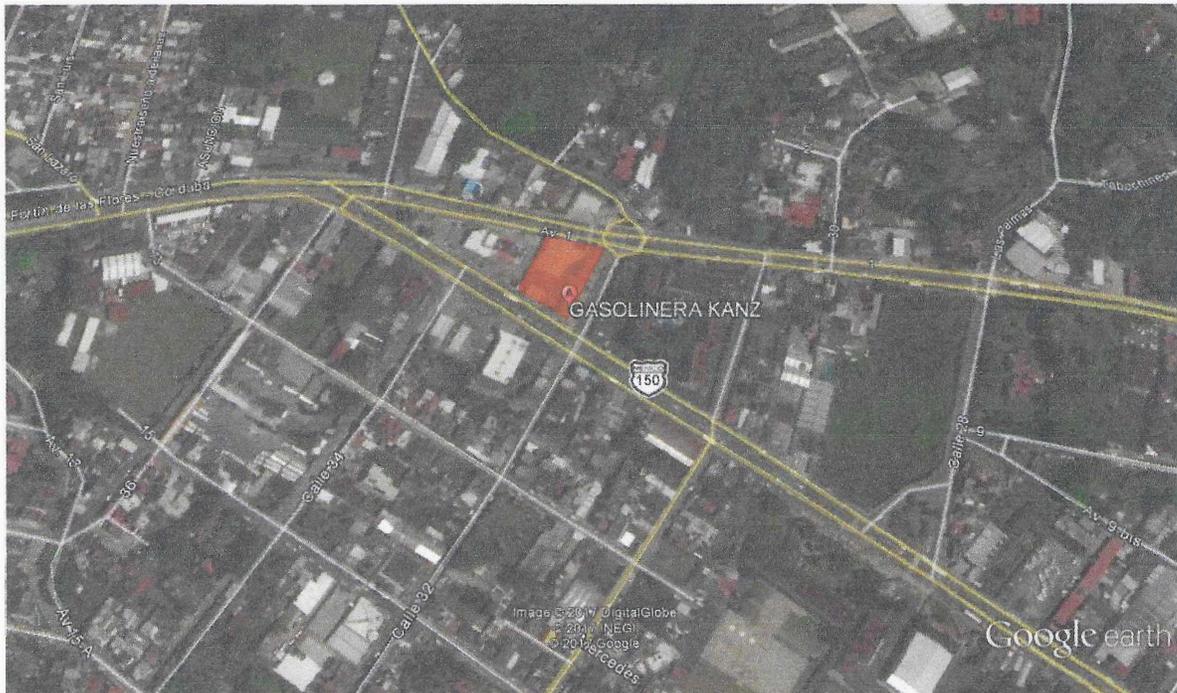
## CAPÍTULO I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

### I.1. PROYECTO.

Operación de estación de servicio en el predio con superficie de 1,958.79 m<sup>2</sup> ubicado en el municipio de Córdoba, Veracruz.

#### I.1.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El terreno en el que actualmente opera el proyecto se encuentra en Avenida 11 número 3201 y Calle 32 Colonia Dos Caminos de Córdoba, Veracruz.



**FIGURA 1: Croquis de ubicación del sitio del proyecto**  
**FUENTE: Google Maps Septiembre 2017**

Las coordenadas del sitio donde actualmente opera la estación de servicio son las siguientes:

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO	
LATITUD NORTE	18° 54' 4.18"
LONGITUD OESTE	96° 57' 6.379"

#### I.1.2. SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO.

Para la operación del proyecto se requiere del total del predio que es una superficie de 1,958.79 m<sup>2</sup>. La distribución y utilización del mismo, es la siguiente:

DESCRIPCION DE AREAS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
Oficinas	38.6
Baños empleados hombres y mujeres	20.50
Baños público en general	21.15
Bodega de limpios	10.75
Bodega de sucios	5.55
Cuarto de máquinas	9.60
Cuarto eléctrico	7.90
Vestíbulo y circulación	16.50
Escalera	4.40
Área comercial	243.50
Estacionamiento	83.45
Área Gasolinas	166.10
Área Diesel	53.00
Área de Tanques	78.00
Área verde	96.15
Área de circulación	1,032.35
<b>Total</b>	<b>1,958.79</b>

La descripción de las áreas de despacho o islas, es la siguiente:

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE DESPACHO		
DISPENSARIOS	PISTOLAS	PRODUCTO
5	22	MULTIPRODUCTO
TANQUES		
DESCRIPCION	CANTIDAD	CAPACIDAD
TANQUE GASOLINA MAGNA	1	60,000 L
TANQUE GASOLINA PREMIUM	1	40,000 L
TANQUE DIESEL	1	60,000 L

### I.1.3. INVERSIÓN REQUERIDA.

En la etapa de construcción se realizó una inversión de \$ 12'000,000.00 (DOCE MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.), de los cuales, el mayor porcentaje se destinó para el pago de derechos, autorizaciones, equipo, materiales y construcción, en tanto que se calcula que para la implementación de medidas de mitigación y compensación se generó una inversión de aproximadamente el 4% del total del costo del proyecto.

### I.1.4. NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

Durante la etapa de preparación de sitio y construcción, se generaron aproximadamente 50 empleos directos. En la etapa de operación y mantenimiento, se generan 35 empleos directos permanentes, derivados de la contratación de personal para las áreas de despacho, administrativo, limpieza y mantenimiento. Los empleos indirectos generados durante las diferentes etapas del proyecto, se derivan del número de proveedores de combustible, insumos para la construcción, componentes y partes que se usan en las estaciones de servicio, fabricantes de productos que se venderán en la misma,

servicios de mantenimiento, etc., calculándose un mínimo de 60 empleos indirectos generados en las etapas de preparación de sitio, construcción, operación y mantenimiento de la estación de servicio.

### **I.1.5. DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO (INCLUYE TODAS LAS ETAPAS O ANUALIDADES).**

Se consideró la vida útil del proyecto a 30 años, sujeto al mantenimiento que se le dé a las instalaciones y al refrendo de la concesión.

#### **I.1.5.1. ETAPA DE PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN.**

La etapa de preparación de sitio y construcción de la Estación de Servicio se llevó a cabo durante un plazo de 12 meses, ello de acuerdo al cronograma siguiente:

ACTIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaboración de proyecto ejecutivo	X	X										
Gestión de licencias y permisos	X	X	X	X								
Trazo					X							
Excavaciones					X							
Cimentaciones					X	X						
Oficinas						X	X					
Fosa para tanques							X					
Instalación de tanques								X				
Estructura para zona de despacho								X				
Instalación de Dispensarios									X			
Instalación de redes (eléctrica, hidrosanitaria y luminarias)									X			
Instalación de aire acondicionado									X			
Instalación en islas de red hidráulica y de aire									X			
Construcción de la pavimentación									X	X		
Pintura y acabados											X	X
Siembra de arbustos, plantas de ornato y pastos												X
Limpieza general de la obra												X
Pruebas de hermeticidad tanques												X
Imprevistos e instalación de mobiliario y redes en oficinas												X

#### **I.1.5.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

La etapa de operación y mantenimiento inició con el arranque de operaciones de la estación de servicio, y se ha venido realizando de manera periódica y permanente, conforme al siguiente cronograma anual de actividades:

ACTIVIDADES (Estas actividades se desarrollan de manera permanente durante toda la vida útil del proyecto)	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Supervisión del cumplimiento de la normatividad de franquicia Pemex	X			X			X			X		
Pintado de instalaciones		X						X				
Revisión de la Instalación eléctrica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión de la red de Luminarias	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión de la red hidrosanitaria	X			X			X			X		
Supervisión de Áreas verdes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Limpieza ecológica (Residuos Peligrosos)	X			X			X			X		

## I.2. PROMOVENTE.

Kanz Combustibles Tres, S.A de C.V.

### I.2.1. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA EMPRESA PROMOVENTE.

KCT0312031P2

### I.2.2. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGA.

Luisa Adriana Ricardez Moreno  
Apoderada

### I.2.3. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR NOTIFICACIONES.

Av. 11 No. 3201

Colonia Dos Caminos  
Córdoba, Ver. C.P. 94550

Tel. [REDACTED]

e-mail: [REDACTED]

Teléfono y correo electrónico del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## I.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO.

L. E. Liliana Sánchez Coello  
Cédula profesional: 5874691  
R.F.C. [REDACTED]  
Cel [REDACTED]  
Email: [REDACTED]

Registro Federal de Contribuyentes, teléfono y correo electrónico del responsable del informe, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

### I.3.1. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.

Romeo Alan Bello Sánchez  
R.F.C. [REDACTED]  
Calle [REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]  
Cédula profesional: 7255651  
Licenciatura en biología

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

**CAPITULO II:  
REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL  
ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO  
Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.**

**II.1. NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE  
REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO  
DE RECURSOS NATURALES, Y EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS  
AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR LA OBRA O  
ACTIVIDAD.**

Las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental, requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando: **I.-** *Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;* **II.-** *Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o* **III.-** *Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.*

**II.1.2. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.**

Son regulaciones técnicas que sirven para garantizar que los servicios que contratamos o los productos o servicios que adquirimos cumplan con parámetros o determinados procesos, con el fin de proteger la vida, la seguridad y el medio ambiente. Para su elaboración se debe revisar si existen otras relacionadas, en cuyo caso se coordinan las dependencias correspondientes para que se elabore de manera conjunta una sola Norma Oficial Mexicana por sector o materia.

El uso y observancia de las normas oficiales es de carácter obligatorio y del análisis armónico de las mismas, se observa que los impactos ambientales relevantes del proyecto objeto del presente informe, se encuentran regulados y por ende, le resultan de cumplimiento obligatorio, las siguientes NOM'S:

**a) NOM-005-ASEA-2016 Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas**, esto por cuanto hace al diseño de obras civiles (proyecto básico y arquitectónico), construcción, operación, mantenimiento, así como en lo referente a los dictámenes técnicos

(construcción, operación y mantenimiento) y de gestión ambiental (anexo 4 de la NOM).

**b) NOM-054-SEMARNAT-1993** *Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993*, siendo aplicable esta NOM por el hecho de que en la etapa de operación el proyecto generará residuos peligrosos y almacenará temporalmente los mismos dentro de sus instalaciones, en un área especialmente designada para ello, debidamente señalizada y delimitada.

**c) NOM-052-SEMARNAT-2005** *Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos*; esta NOM resulta aplicable por ser el proyecto en su etapa de operación, generador de residuos de este tipo.

Así mismo, resultan aplicables al caso, las siguientes NOMS en materia de emisiones, residuos peligrosos y ruido:

NUMERO DE NOM	NOMBRE
NOM-041-SEMARNAT-2006	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. *
NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
NOM-053-SEMARNAT-1993	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. *
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.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. (Aclaración 3-marzo-1995). *

\*La aplicación de la norma es responsabilidad del cliente, mas no del promovente.

También resultan aplicables, las siguientes NOMS en materia de seguridad e higiene:

NUMERO DE NOM	NOMBRE
NOM-001-STPS-2008.	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.

NUMERO DE NOM	NOMBRE
NOM-002-STPS-2010	Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención contra incendio en los centros de trabajo.
NOM-005-STPS-1998	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
NOM-011-STPS-2001	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo
NOM-018-STPS-2000	Identificación de peligros y riesgos por sustancias químicas
NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad
NOM-028-STPS-2012	Seguridad en procesos y equipos con sustancias químicas
NOM-029-STPS-2011	Mantenimiento de instalaciones eléctricas
NOM-030-STPS-2009	Servicios preventivos de seguridad y salud
NOM-033-STPS-2015	Trabajos en espacios confinados

## II.2. PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR LA SEMARNAT.

El proyecto se ubica en el municipio de Córdoba, Ver., localidad perteneciente a la conurbación de la zona. El principal centro integrador de esta conurbación es la ciudad de Córdoba, cabecera del municipio del mismo nombre, en tanto que las cabeceras de los otros municipios (Fortín, Amatlán de los Reyes y Yanga), son considerados, como localidades subsidiarias de la conurbación.

En la zona donde opera el proyecto, no existen Sistemas Ambientales que se vean afectados o modificados por la construcción, operación y mantenimiento del mismo.

Así mismo, conforme al Programa de Ordenamiento Urbano de los Municipios de Fortín-Córdoba-Amatlán de los Reyes-Yanga, publicado en el Alcance a la Gaceta Oficial No. 248 de fecha 12 de Diciembre de 2001 y se inscribió en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de la ciudad de Córdoba, Ver., en forma definitiva bajo el número 142 a fojas 50 a 360 del volumen 3 de la Sección 1ª en fecha 14 de Enero de 2002, el uso de suelo predominante en la zona donde opera el proyecto, es comercial y habitacional, y por lo tanto, éste

resulta compatible con el uso para servicios, contando el proyecto con la autorización de uso de suelo correspondiente.

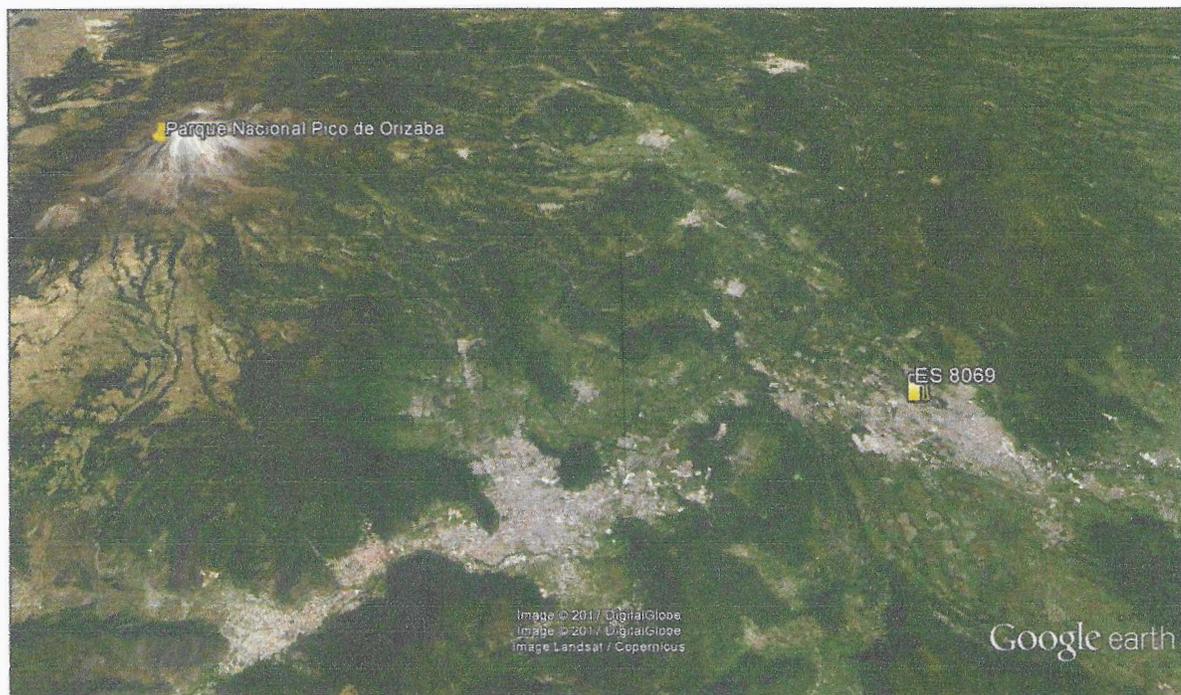
### **II.3. DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.**

En el área donde opera el proyecto, no existe algún Área Natural Protegida (ANP), a nivel Federal, Estatal y/o Municipal, por lo que en consecuencia, no existen programas de manejo cuya aplicación u observancia sea obligatorio para el proyecto.

Las áreas naturales protegidas de Jurisdicción Federal más cercanas al sitio del proyecto son las siguientes:

#### **a) Parque Nacional Pico de Orizaba**

Esta zona se encuentra a una distancia aproximada de 35 kilómetros hacia el oeste del área donde actualmente funciona la estación de servicio.



**Figura 2: Ubicación del proyecto y del Parque nacional Pico de Orizaba**  
**Fuente: Imagen tomada de Google Earth, Septiembre 2017**

El área que abarca el parque (19,750 has) se reparte entre municipios de los estados de Veracruz y Puebla.

#### **b) Parque Nacional Cañón de Río Blanco**

Ubicado a aproximadamente 22 kilómetros hacia el Suroeste del sitio del proyecto, fue decretado como tal el 22 de Marzo de 1938. La reserva se ubica

en los municipios de Nogales y Río Blanco, en la zona montañosa central de Veracruz; con una superficie total de 48,799 hectáreas.



**Figura 3: Ubicación del proyecto y del Parque Nacional Cañón del Río Blanco**  
**Fuente: Imagen tomada de Google Earth, Septiembre 2017**

#### **II.4. BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES.**

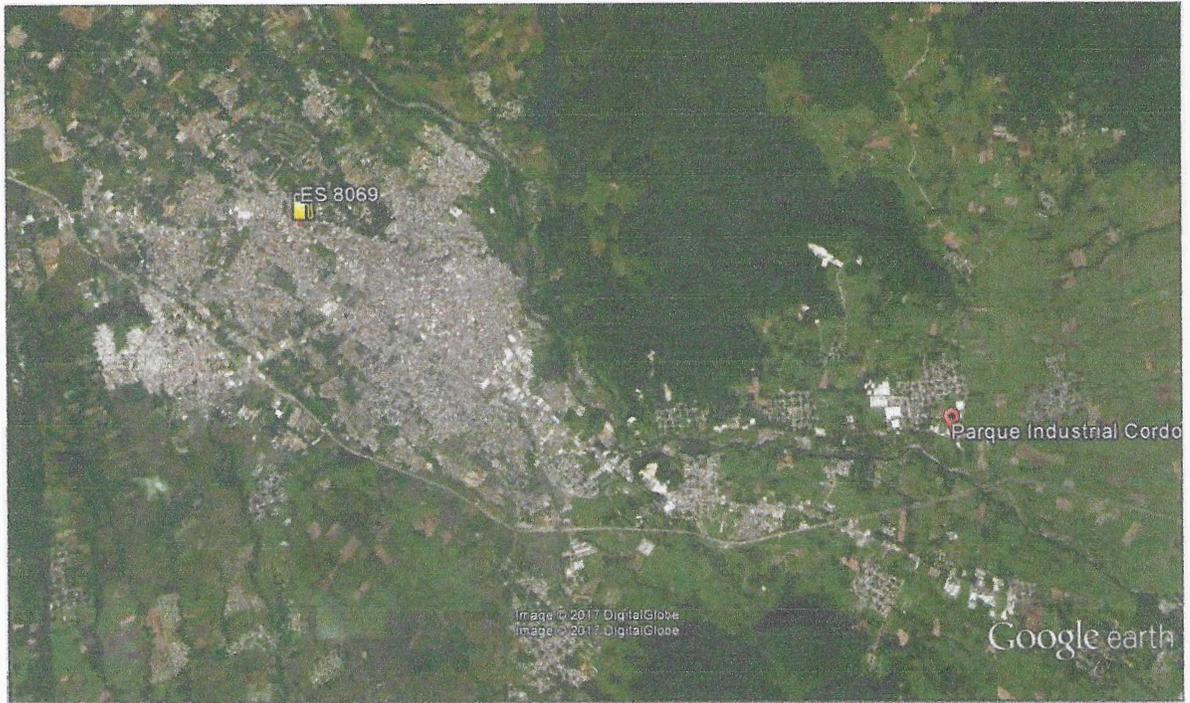
El municipio cuenta con la siguiente reglamentación que resulta aplicable al proyecto:

- **Reglamento municipal de protección ambiental**, que establece la preservación, la conservación y la restauración del equilibrio ecológico, así como la protección y mejoramiento del ambiente del municipio de Córdoba en actividades riesgosas que generan efectos contaminantes, como aguas residuales –aguas provenientes de actividades humanas que por el uso recibido se le hayan incorporado contaminantes- por lo que corresponde al Ayuntamiento formular, conducir y evaluar la política ambiental municipal, evaluando el impacto ambiental, participando coordinadamente con el Ejecutivo Federal y Estatal en emergencias y contingencias ambientales conforme a las políticas y programas de protección federal y estatal. Fija al Ayuntamiento lo correspondiente a la evaluación del impacto ambiental por la realización de obras o actividades privadas, en el territorio municipal, así como la protección del suelo y manejo de residuos sólidos no peligrosos para el cuidado y protección de la flora y fauna.

- **Reglamento de protección civil**, contempla la integración del Sistema de Protección Civil del Municipio, que establece las atribuciones de las autoridades en la materia, definiendo precisamente el ámbito de competencias en la materia entre el estado y sus municipios. Determina la respuesta de las autoridades ante situaciones de riesgo, alto riesgo, emergencia o desastre, precisando medidas de seguridad e infracciones al incumplimiento del Reglamento que tiene por objeto regular las acciones de Protección Civil relativas a la prevención y salvaguarda de las personas, sus bienes y de su entorno, así como el funcionamiento de los servicios públicos y equipamiento estratégico en caso de desastre a través del establecimiento de las bases normativas para el fomento de la cultura de prevención de riesgos y desastres.
  
- **Reglamento de residuos sólidos y limpia pública**, mismo que fundamenta la gestión integral de los residuos sólidos considerados como no peligrosos y los de manejo especial, determina al ayuntamiento facultades para prestar el servicio público de limpia a través de la Dirección de Limpia Pública. El municipio, en coordinación con la SEDEMA o la dependencia estatal encargada de la materia, formulará y evaluará el Programa Municipal de Gestión Integral de los Residuos Sólidos, el cual integrará los lineamientos, acciones y metas en materia de manejo de los residuos sólidos y la prestación del servicio público de limpia.

#### **II.5. PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR LA SEMARNAT.**

El proyecto no se ubica en algún Parque Industrial; el Parque de este tipo más cercano al sitio del proyecto, es el Parque Industrial Córdoba-Amatlán, a 11 kilómetros de distancia.



**Figura 4: Ubicación del proyecto y del Parque Industrial Córdoba-Amatlán**  
**Fuente: Imagen tomada de Google Earth, Julio 2017**

## CAPÍTULO III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

### III.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

Las características particulares del proyecto, que conforme con lo previsto en el Artículo 28 de la LGEEPA, corresponden a la industria del petróleo, se detallan a continuación.

#### III.1.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

El terreno en el que actualmente opera la Estación de Servicios, propiedad de la empresa **KANZ COMBUSTIBLES TRES S.A. DE .C.V.**, se encuentra ubicado en la Avenida 11 número 3201 esquina Calle 32 de la ciudad de Córdoba, Veracruz. Las coordenadas geográficas de ubicación del proyecto son las siguientes:

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO	
LATITUD NORTE	18° 54' 4.18"
LONGITUD OESTE	96° 57' 6.379"

#### III.1.2. DIMENSIONES DEL PROYECTO.

Para la operación del proyecto se requiere de una superficie de 1,958.79 m<sup>2</sup>. La distribución y utilización del mismo, es la siguiente:

DESCRIPCION DE AREAS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
Oficinas	38.60
Baños empleados hombres y mujeres	20.50
Baños público en general	21.15
Bodega de limpios	10.75
Bodega de sucios	5.55
Cuarto de máquinas	9.60
Cuarto eléctrico	7.90
Vestíbulo y circulación	16.50
Escalera	4.40
Área comercial	243.50
Estacionamiento	83.45
Área Gasolinas	166.10
Área Diesel	53.00
Área de Tanques	78.00
Área verde	96.15
Área de circulación	1,032.35
<b>Total</b>	<b>1,958.79</b>

### **III.1.3. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL PROYECTO.**

El proyecto consiste en la operación y mantenimiento de las Instalaciones de una Estación de Servicio, cuya actividad básica será el almacenamiento y venta de petrolíferos tales como gasolinas, aceites y lubricantes, para el abastecimiento y operación de vehículos automotores.

La Estación de Servicio tiene áreas de riesgo medio y temporal, pero acorde a la normatividad de la empresa concesionaria, Franquicia PEMEX, se estipulan una serie de sistemas de seguridad que permitirán su operación segura y advertirán sobre cualquier eventualidad. El proyecto fue ejecutado en su etapa de construcción conforme a los planos debidamente autorizados por PEMEX.

En la operación de dicha estación, fueron considerados aspectos que conllevan a la prevención de riesgos y daños al ambiente, con base a los condicionamientos que establece la Franquicia PEMEX y se construyó conforme a los lineamientos establecidos por PEMEX Refinación, cumpliendo a su vez con las Especificaciones Técnicas para proyecto y construcción de Estaciones de Servicio, así como con lo previsto por la NOM-EM-001-ASEA-2015, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina. La naturaleza del proyecto, tanto en su construcción, operación y mantenimiento está clasificado dentro del giro comercial, con áreas de riesgo medio y temporal, por lo que la normatividad de la empresa concesionaria estipula una serie de sistemas de seguridad que advierten cualquier eventualidad, independientemente del área de tanques de almacenamiento e islas con dispensarios, mismos sistemas con los que cuenta la estación objeto del proyecto.

### **III.1.4. USO ACTUAL DEL SUELO.**

El sitio en donde actualmente opera el proyecto es una zona urbana que cuenta con los siguientes servicios:

- ✓ Vía de acceso terrestre por la Avenida 11 y por la calle 32 colindantes al sitio del proyecto y también se tiene acceso por la Avenida 1, misma que permite el ingreso hacia la calle 32 en su sentido oeste-este
- ✓ Energía eléctrica suministrada por C.F.E.
- ✓ Servicio de limpia pública
- ✓ Telefonía fija, celular e internet
- ✓ Agua potable y drenaje

**El uso de suelo del predio donde opera actualmente la estación de servicio cuenta con Licencia de Regularización de uso de Suelo otorgada con fecha 6 de Octubre de 2005 según oficio DGOUR/SCU-1284/05 por la Dirección General de Ordenamiento Urbano y Regional de la Secretaría de Desarrollo Regional del Estado de Veracruz**

**El proyecto fue debidamente evaluado a través de estudio de impacto ambiental, presentado ante la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz, misma que emitió la autorización correspondiente con fecha 6 de Mayo de 2004 mediante oficio IA-256/2004.**

**III.1.5. PROGRAMA DE TRABAJO.**

**III.1.5.1. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.**

El proyecto actualmente se encuentra en etapa de operación, pero las actividades que se llevaron a cabo durante la preparación del sitio, fueron entre otras, las de actividades de trazo y nivelación del predio, así como las obras preliminares, demolición de pavimento y excavación para llevar a cabo las obras constructivas. Estas actividades se detallan a continuación:

**Limpieza y remoción de vegetación.**

Se llevaron a cabo trabajos de limpieza a través de la remoción de la vegetación herbácea y arbustiva del sitio; así mismo se realizaron actividades de desmonte para la eliminación de la capa edáfica.

**Trazo y nivelación.**

El proyecto incluye la ejecución de trazos a través del marcado del terreno y la nivelación, instalando los bancos de nivel y estacado, en los puntos de acuerdo a lo previsto en el proyecto ejecutivo y los planos de estructura. Se utilizó maquinaria pesada y se llevaron a cabo trabajos de compactación del sitio.

**Excavaciones.**

Las excavaciones se efectuaron para la colocación de elementos de cimentación, así como para el alojamiento de los demás elementos estructurales que forman parte de la estación de servicio tipo urbana, como son fosas para tanques de almacenamiento de combustible, y bases para estructura en zona de despacho. Esta etapa se desarrolló conforme al siguiente cronograma:

Actividad	Meses 6-12	Semana			
		1°	2°	3°	4°
Tramites y licencias					
Desmonte y limpieza					
Trazo					
Excavación					

### III.1.5.2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

En esta etapa se realizaron las excavaciones para la instalación de los tanques de almacenamiento, posteriormente se llevó a cabo la instalación de la infraestructura eléctrica e hidrosanitaria, se desarrollaron los trabajos de relleno y compactación en las áreas de almacenamiento e infraestructura hidrosanitaria, se procedió a realizar actividades de cimentación y colocación de tanques, así como el desarrollo de la obra civil (oficinas, bodega para limpios, cuarto de control, cuarto de máquinas, cuarto de sucios), se llevó a cabo la colocación de la carpeta asfáltica y concreto para la conformación de las banquetas y guarniciones, se realizaron los trabajos de acabados externos e internos que comprenden pintura general y la colocación de los señalamientos. Esta etapa se llevó a cabo conforme al siguiente cronograma:

### CRONOGRAMA DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

ACTIVIDADES	MESES Y SEMANAS																								
	1				2				3				4				5				6				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
<b>ETAPA DE CONSTRUCCION</b>																									
Cimentaciones														X	X	X									
Oficinas															X	X	X								
Fosa para tanques															X	X	X								
Instalación de tanques																X	X	X							
Estructura para zona de despacho															X	X									
Instalación de dispensarios																X	X	X							
Instalaciones de redes (hidrosanitaria, eléctrica y luminarias)															X	X	X								
Instalación del aire acondicionado															X	X	X								
Instalación en la isla de la red hidráulicas y de aire																X	X	X							
Construcción de la pavimentación																X	X	X	X						
Pruebas en tanques de almacenamiento																		X	X						
Pintura y acabados																		X	X						
Siembra de arbustos, plantas de ornato y pasto																			X						
Limpieza general de la obra																		X	X	X					
Imprevistos y amueblar																					X	X			

### **III.1.6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (CONSTRUCCIÓN).**

El diseño y proyecto de construcción de la Estación de Servicio cumple con los aspectos que indican las *Especificaciones Técnicas para Proyectos y Construcción de Autoconsumo, de PEMEX Refinación*, a continuación se hace una breve descripción de ellos:

Durante esta etapa se colocó una caseta sanitaria para las necesidades fisiológicas de los trabajadores, contratándose a una empresa especializada con la finalidad de retirar las aguas sanitarias generadas de manera periódica y se construyó una bodega temporal para albergar materiales para la construcción y equipos tales como cemento, varillas, malla ciclónica, tipo tela gallinero, compactadora, pisón de mano, bomba de achique y equipo de seguridad para los trabajadores y una oficina a base de madera, mismo que fue retirado del sitio una vez concluida la etapa de construcción.

### **III.1.5.2.2. OBRAS COMPLEMENTARIAS (CONSTRUCCIÓN).**

Debido a las características constructivas y de ubicación de la obra y operación del proyecto no se estima una obra complementaria, pero para fines del presente estudio se considera como obra complementaria la instalación del anuncio luminoso con el logotipo y los colores de PEMEX para cumplir con la imagen institucional.

### **III.1.5.3. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

Se contempla un periodo de vida útil de 30 años en la etapa de operación de la estación de servicio.

Es importante señalar que las actividades de la etapa de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio se han venido realizando apegadas a los lineamientos establecidos por el *Manual de Operación de la Franquicia PEMEX*.

En su operación y mantenimiento, la estación de servicio requiere además insumos propios de la administración, como papelería, equipos y suministro de oficina, así como vestuario y equipo de trabajo de protección personal para los despachadores.

El mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la estación de servicio para conservar en condiciones normales y óptimas de operación equipos e instalaciones (dispensarios, bombas sumergibles, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampas de combustible, etc.); estas actividades se realizan de dos formas:

**a) Mantenimiento preventivo.-** Son las actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto en equipos o instalaciones, sin interrumpir su operación o programando su reparación en días y horas de menor demanda.

**b) 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 la operación.

Los tanques de almacenamiento de combustible y las bombas existentes en la zona de despacho, cumplen con la normatividad vigente, y para evitar emisiones de combustible al subsuelo los tanques de almacenamiento cuentan con doble pared.

En la zona de despacho existen colocadas trampas de aceite que captan el material que se derrame por accidente.

El mantenimiento a equipos e instalaciones se realiza conforme al programa de mantenimiento, en los siguientes equipos y áreas:

- ✓ Tanques de almacenamiento
- ✓ Accesorios en tanques
- ✓ Zona de tanques
- ✓ Tuberías
- ✓ Drenajes
- ✓ Dispensarios
- ✓ Zona de despacho
- ✓ Cuarto de máquinas
- ✓ Extintores
- ✓ Instalación eléctrica
- ✓ Pozo de observación

El programa de operación y mantenimiento se ejecuta de manera permanente durante el año con base a las revisiones que señala la ASEA (dependiente de SEMARNAT) relativas al cuidado de las instalaciones y el cumplimiento a la normatividad que aplique al caso.

Con la finalidad de cumplir con la normatividad vigente en esta etapa se llevan diversos registros en las bitácoras que señala la ASEA en el área de mantenimiento y control de la operación de la estación de gasolina; estos registros o bitácoras permanecen todo el tiempo en la estación de servicio.

Ver anexo Programa de Mantenimiento, de acuerdo a la NOM-005-ASEA-2016.

### III.1.5.4. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

No se considera el abandono del sitio, ya que se trata de construcciones permanentes, aunque la vida útil que se considera para este tipo de instalaciones es de 30 años, pero este lapso estará en función de la renovación del permiso y concesión por parte de la concesionaria PEMEX Refinación, así como también está en función de la vida útil principalmente de los tanques de almacenamiento y dispensarios. En caso de que llegara a ser necesario, durante la etapa de abandono del sitio, se dará cumplimiento a la normatividad vigente para el desmantelamiento, demolición y retiro de residuos del sitio.

### III.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS.

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la estación de servicio las materias primas e insumos que se utilizan en el servicio de venta de combustible, operaciones administrativas y limpieza de las instalaciones, son las siguientes:

ACEITES Y ADITIVOS	PRODUCTOS QUÍMICOS	PRODUCTOS INERTES	OTROS
Aceites lubricantes para Motores de combustión interna Aceites para cajas de Transmisión automática y estándar Anticongelante Líquido para sistema de frenos Líquido para batería Aditivos para gasolina o diesel Aditivos para radiador Líquido para la dirección hidráulica	Detergentes Líquidos para limpieza Gasolinas Magna y Premium Diesel	Arena Trapos Estopa	Agua Papelería de oficina

### Características físico-químicas de los productos identificados

ACEITES Y LUBRICANTES					
PROPIEDAD/DATO	ACEITE AUTOMOTRIZ	ACEITE PARA CAJA DE TRANSMISIÓN	LÍQUIDO DE FRENOS	LÍQUIDO PARA DIRECCIÓN	ADITIVOS (GASOLINA Y RADIADOR)
Eflorescencia	x				
Densidad	X	X	X	x	x
Viscosidad	X	X	X	x	x
Fluidez	X	X	X	x	x
Índice de viscosidad	X	X	X		x
Punto de inflamación	X	X	X	x	x
Punto de congelación	X	X	X	x	x

ACEITES Y LUBRICANTES					
PROPIEDAD/ DATO	ACEITE AUTOMOTRIZ	ACEITE PARA CAJA DE TRANSMISIÓN	LÍQUIDO DE FRENOS	LÍQUIDO PARA DIRECCIÓN	ADITIVOS (GASOLINA Y RADIADOR)
Punto de enturbiamiento	X	X	X	X	X
Formación de espumas	X		X		
Emulsibilidad	X	X	X	X	
Aeromulsión	X	X	X		X
Corrosión del cobre	X		X	X	X

GASOLINA Y DIESEL			
PROPIEDAD/DATO	PEMEX PREMIUM	PEMEX MAGNA	DIESEL
NO.ONU	1203	1203	1202
NO. DE CAS	8006-61-9		68334-30-5
FABRICANTE	PEMEX REFINACIÓN		
FAMILIA QUÍMICA	N/D		
NOMBRE QUÍMICO	N/D		
NOMBRE COMÚN	GASOLINA PEMEX PREMIUM RESTO DEL PAÍS	GASOLINA PEMEX MAGNA RESTO DEL PAÍS	DIESEL AUTOMOTRIZ
ESTADO FÍSICO	LÍQUIDO		
CLASE DE RIESGO DE TRANSPORTE SCT	CLASE 3 "LÍQUIDOS INFLAMABLES"		
NO. DE GUÍA D RESPUESTA GRE	128		
PESO MOLECULAR	VARIABLE	VARIABLE	N/D
TEMPERATURA DE EBULLICIÓN (°C)	38.8	38.8	N/D
TEMPERATURA DE FUSIÓN (°C)	N/D		
TEMPERATURA DE INFLAMACIÓN (°C)	21		45
TEMPERATURA DE AUTOIGNICIÓN	APROXIMADAMENTE 250		N/D
PRESIÓN DE VAPOR (KPa)	53.7-79.2 (7.8/11.5 lb/pulg2)	53.8-79.2 (7.8/11.5 lb/pulg2)	N/D
DENSIDAD (KG/M <sup>3</sup> )	N/D		
PH	N/D		
COLOR	SIN ANILINA	ROJO	2.5 MAX
OLOR	CARACTERÍSTICO GASOLINA		CARACTERÍSTICO A PETRÓLEO
VELOCIDAD DE EVAPORACIÓN	N/D		
SOLUBILIDAD EN AGUA	INSOLUBLE		
% DE VOLATILIDAD	N/D	N/D	NA
LÍMITE DE EXPLOSIVIDAD INFERIOR	1.3	1.3	N/D
LÍMITE DE EXPLOSIVIDAD SUPERIOR	7.1	7.1	N/D

**a) Volumen y tipo de almacenamiento.**

Las gasolinas y el diesel se encuentran en estado físico, líquido. Estas sustancias se emplean en la etapa de operación del proyecto para la venta a

los pobladores de la zona, así como aquellos vehículos que circulan por la zona. Estas gasolinas se encuentran almacenadas en 3 tanques con capacidad de:

60,000 litros de Gasolina Magna  
40,000 litros de Gasolina Premium  
60,000 litros de Diesel

El resto de productos, estarán almacenados en sus recipientes, debidamente identificados y etiquetados en la zona comercial de la estación, y en su caso, en los racks de exhibición al público ubicados en la zona de despacho de la estación.

### **III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.**

#### **III.3.1. RESIDUOS GENERADOS (ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO).**

Los residuos generados en esta etapa fueron residuos orgánicos y algunos derivados de la demolición del pavimento existente en el sitio y en su momento fueron ocupados como relleno y composta para mejorar el área verde del proyecto, y por lo que hace a los residuos producto de la demolición, fueron dispuestos por empresas debidamente autorizadas para ello.

Los restos de los residuos, como láminas de cartón, madera y pedacería de varillas metálicas, se dispusieron para reusarse en la construcción del almacén temporal, y posteriormente fueron donados a personas físicas (chatarrereros) del ramo del reciclado o aprovechamiento de los mismos.

Se habilitó un almacén temporal de herramientas, equipo de trabajo y materiales, el cual fue construido de materiales ligeros para su fácil desmantelamiento. Los residuos sanitarios se depositaron en baños portátiles.

#### **III.3.2. RESIDUOS GENERADOS (ETAPA DE CONSTRUCCIÓN).**

##### **III.3.2.1. EMISIONES A LA ATMÓSFERA.**

Durante la etapa de construcción la emisión de contaminantes a la atmósfera se generó por el proceso de combustión de los equipos utilizados, aunque éstos equipos cumplían con la normatividad correspondiente, corriendo a cargo de los contratistas que éstos se mantuvieran en los niveles permisibles, al igual que en lo relativo a la generación de ruido, el cual no rebasó los 90 Db establecidos por la NOM-011-STPS-1994. Así mismo, se generaron partículas

de polvo y arena por la utilización de materiales de construcción, realizándose el riego periódico en el sitio para mitigar la dispersión de polvos.

### **III.3.2.2. RESIDUOS PELIGROSOS.**

Se generaron principalmente por la actividad del equipo y maquinaria, mismos que fueron confinados en recipientes con tapa y rotulados de acuerdo a su contenido, apoyándose con las empresas debidamente autorizadas para su manejo y disposición; estos residuos fueron principalmente estopa y papel impregnados de aceite y combustibles, etc.

### **III.3.2.3. RESIDUOS SÓLIDOS Y DE MANEJO ESPECIAL.**

Los residuos sólidos de manejo especial que se generaron durante la etapa de preparación y construcción del proyecto son los materiales sobrantes: cartón, madera, papeles de envolturas de algunos materiales utilizados, escombros, etc., éstos fueron almacenados temporalmente en recipientes metálicos de 200 l, y fueron debidamente dispuestos conforme a la normatividad vigente y conforme a las disposiciones de la autoridad competente; así mismo, se generaron residuos sólidos urbanos provenientes de los trabajadores y de los usuarios, tales como bolsas y botellas de plástico, restos de comida, papel, etc., estos son entregados al departamento de limpia pública del municipio de Córdoba, Ver.

### **III.3.2.4. AGUAS RESIDUALES.**

Durante la etapa de construcción, las aguas residuales que se generaron, fueron las provenientes de los escurrimientos al momento de preparar las mezclas para el junteado y revoco, sin embargo esta actividad se ejecutó dentro de la zona contemplada para trabajo, y ya que los escurrimientos fueron mínimos estos se eliminaron por evaporación e infiltración en el propio lugar. Por otra parte, durante la etapa de preparación y construcción del sitio, también se generaron residuos derivados de las necesidades fisiológicas de los trabajadores en la obra. Para el control de estos residuos se colocaron sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 10 trabajadores. La empresa que proporcionó estos sanitarios portátiles, fue la responsable de su mantenimiento y de la disposición final de los residuos.

### **III.3.3. RESIDUOS GENERADOS (ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO).**

Los residuos generados en la estación de servicio se clasifican por su origen, como residuos sólidos urbanos, peligrosos, y de manejo especial que son los empaques de los productos que se venden al público; para su almacenamiento temporal se cuenta con áreas específicas debidamente identificadas para cada uno de ellos.

### **III.3.3.1. RESIDUOS PELIGROSOS.**

Son todos aquéllos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas o biológicas infecciosas representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente; en la operación y mantenimiento de la estación de servicio se generan los siguientes residuos peligrosos:

- Estopas impregnadas de aceite o combustible.
- Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
- Arena utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles.
- Residuos de la trampa de grasas y combustibles.

Estos residuos son recolectados temporalmente en tambos de 200 l, los cuales son cerrados herméticamente e identificados con un letrero que prevenga y señale su contenido de acuerdo a la legislación en materia. El personal se encuentra debidamente capacitado para realizar la separación adecuada de los mismos, evitando la contaminación entre residuos y de esta manera minimizando su generación y evitando gastos por disposición final. El transporte y disposición final es ser realizado por una empresa que cuenta con sus permisos y autorizaciones vigentes por parte de la SEMARNAT, la cual retira de la trampa cada 3 meses los residuos de la trampa y se lleva los residuos sólidos generados durante este tiempo.

### **III.3.3.2. RESIDUOS NO PELIGROSOS.**

Los residuos sólidos urbanos que se generan durante la operación de la estación de servicio serán aquéllos no impregnados de grasas y aceite, tales como: bolsas y botellas de plástico, residuos de comida, etc., mismos que se generan en un volumen aproximado de 50 kilogramos por mes, y son entregados al departamento de limpia pública municipal. En las instalaciones se ubican contenedores debidamente rotulados para la separación de residuos y éstos son vaciados de manera periódica por parte del Departamento de Limpia Pública del H. Ayuntamiento de Córdoba, Ver.

### **III.3.3.3. AGUAS RESIDUALES.**

Las aguas residuales se canalizan a la red de drenaje municipal.

### **III.3.4. FACTIBILIDAD DE RECICLAJE.**

En la etapa de operación y mantenimiento, se prevé que la separación de residuos sólidos urbanos en el sitio será un paso previo para que el departamento de limpia pública realice el aprovechamiento de los mismos para la venta a las empresas que se ocupan del reciclaje de residuos.

Con base a las características de los residuos sólidos peligrosos no se consideran para reciclaje, estos se envían a una empresa a confinamiento final

### **III.3.5. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.**

Para el manejo de los residuos que se generan en la estación de servicios, se tiene considerada la siguiente infraestructura:

**a) Cuarto de sucios,** dentro de éste, se depositan temporalmente los siguientes tipos de residuos:

- **Residuos peligrosos.-** En esta área, se depositan temporalmente y son separados de acuerdo a su estado físico, los residuos peligrosos en tambos de plástico de diferentes capacidades según el residuo generado. Posteriormente estos son recolectados por una empresa autorizada para su transporte y disposición final.
- **Residuos sólidos urbanos.-** este tipo de residuos que se generan, provienen de las oficinas, servicios sanitarios y de los usuarios, así como los residuos de manejo especial que se generan (cartón y embalaje para los productos de venta al público independiente de gasolinas y diesel); los cuales serán depositados en contenedores de 50 l para posteriormente ser dispuestos finalmente por el departamento de limpia pública del h. ayuntamiento.

#### **b) Trampa de grasas y aceites**

Éstas reciben las aguas aceitosas provenientes de las zonas de despacho.

### **III.3.6. NIVEL DE RUIDO.**

Durante la etapa de operación no se producen emisiones de ruido que se consideren significativas, solamente el nivel normal producido por los vehículos que emiten a su paso y los cuales no sobrepasan los 60 Db de ruido permitidos por la Norma Oficial Mexicana, así como ruido intermitente en el área del compresor y el personal debe de usar tapones auditivos para ingresar a esta área.

### **III.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

Dada la importancia socioeconómica de la Ciudad de Córdoba, Ver., misma que está considerada como el principal centro urbano integrador de la conurbación con los municipios de Fortín, Amatlán de los Reyes y Yanga, es necesario el servicio de abastecimiento de combustibles para el funcionamiento de motores de combustión interna, vehículos, así como la venta de aceites, lubricantes,

aditivos, electrolitos para acumuladores, líquidos de alta presión para sistema de frenado, etc., en lugares de la localidad que sean de fácil acceso y ubicación para los ciudadanos.

Por lo antes descrito la empresa KANZ COMBUSTIBLES TRES S.A. de C.V., desarrolló un proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA", instalando para ello dicha Estación de Servicio para la comercialización de diesel y gasolina magna y premium, así como aceites y aditivos. La empresa consideró aspectos que conllevan a la prevención de riesgos y daños al ambiente, con base a los condicionamientos que establece la Franquicia PEMEX.

Este proyecto, en su etapa de construcción, fue debidamente evaluado a través de estudio de impacto ambiental, presentado ante la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz, misma que emitió la autorización correspondiente dentro del expediente **con fecha 6 de Mayo de 2004 mediante oficio IA-256/2004**; este proyecto se encuentra operando actualmente en el domicilio ubicado en la Avenida 11 esquina calle 32 número 3201 Colonia Dos Caminos de Córdoba, Ver., ocupando una superficie de 1,958.79 m<sup>2</sup>. Se instalaron tres tanques de doble pared de almacenamiento para Diesel (60,000 l) y Gasolinas Magna (60,000 l) y Premium (40,000 l).

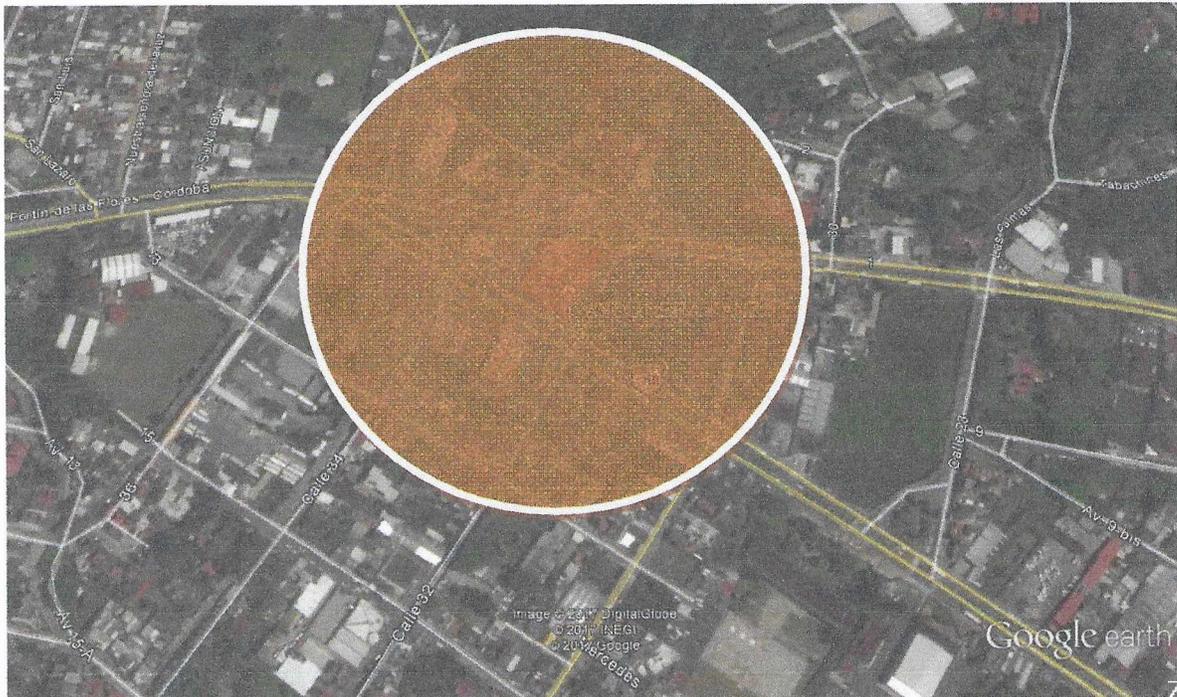
Así mismo se cuenta con el predio que satisface las características constructivas y de operación para llevar a cabo mencionado proyecto.

En el presente apartado se presenta una caracterización del medio con sus elementos bióticos y abióticos, describiendo los componentes del sistema ambiental del predio dónde se llevará a cabo el proyecto y su área de influencia; con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales y de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

#### **III.4.1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL ÁREA DEL PROYECTO.**

El proyecto opera actualmente en la Avenida 11 esquina calle 32 número 3201 Colonia Dos Caminos de Córdoba, Ver., y las coordenadas de ubicación son las siguientes:

<b>COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO</b>	
LATITUD NORTE	18° 54' 4.18"
LONGITUD OESTE	96° 57' 6.379"



**FIGURA 1: Croquis de ubicación del sitio donde opera la estación de servicio y área de influencia**  
**FUENTE: Google Maps mayo 2017**

El proyecto opera en el municipio de Córdoba, mismo que forma parte de la zona conurbada con los municipios de Fortín-Amatlan-Yanga; esta conurbación cuenta con una superficie total de 15,260 hectáreas, y se localiza en las coordenadas geográficas 96°55'07" longitud oeste y 18°53'01" latitud norte, con una altitud promedio de 900 metros sobre el nivel del mar y se integra a la Región de las Grandes Montañas, reconocida como una zona de trabajo apto para el emplazamiento de fábricas de los ramos agroindustrial y pesado, permitiendo así mismo el intercambio comercial y de servicios.

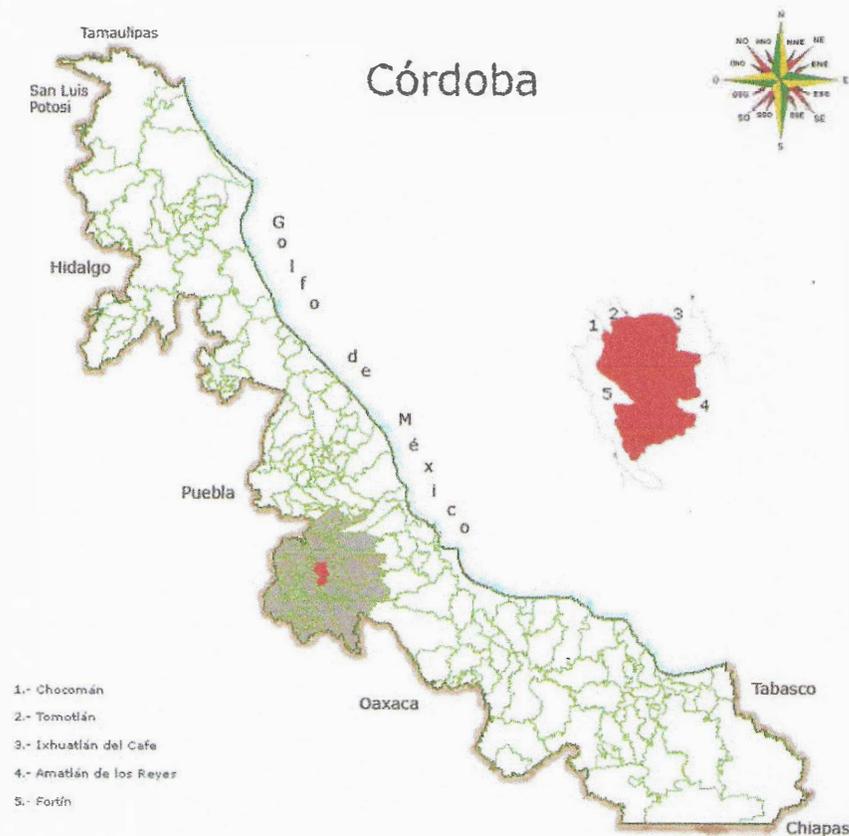
El principal centro integrador de esta conurbación es la ciudad de Córdoba, cabecera del municipio del mismo nombre, en tanto que las cabeceras de los otros municipios (Fortín, Amatlán de los Reyes y Yanga), son considerados, conforme a la Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada Córdoba-Fortín-Amatlán de los Reyes-Yanga (Gobierno del Estado de Veracruz: 2001), como localidades subsidiarias de la conurbación y la distancia entre ellas es la siguiente:

RELACIÓN ENTRE	KILOMETRAJE
Córdoba-Fortín	7.5 kms
Córdoba-Amatlán de los Reyes	6 kms
Córdoba-Yanga	15 Kms
Fortín-Amatlán de los Reyes	13 kms
Fortín-Yanga	20 kms
Amatlán de los Reyes-Yanga	21 Kms.

***Dado que el proyecto opera actualmente en el Municipio de Córdoba, para efectos del presente estudio, el área de influencia del mismo, se circunscribe exclusivamente a dicho municipio.***

Córdoba se encuentra situado entre las coordenadas extremas del meridiano 96° 52' al 97° 01' de longitud oeste y del paralelo 18° 50' al 19° 00' de latitud norte, con una altitud sobre el nivel del mar entre 600 a 1800 metros, y forma parte de la región de montañas del Estado de Veracruz. Colinda al norte con los municipios de Tomatlán e Ixhuatlán del Café; al este con los municipios de Ixhuatlán del Café y Amatlán de los Reyes; al sur con los municipios de Amatlán de los Reyes y Fortín; al oeste con los municipios de Fortín, Chocomán y Tomatlán.

Según datos arrojados por el Censo de Población y Vivienda (2010, INEGI), el municipio cuenta con una cabecera municipal (Córdoba) y 96 localidades, de las cuales 91 son rurales y 5 son urbanas, con una superficie total de 159.9 km<sup>2</sup>, y ocupa el 0.2% del territorio estatal, con una densidad de 1,229.20 habitantes/km<sup>2</sup>.



**FIGURA 7: Localización del Municipio de Córdoba**

**Fuente: Cuadernillos Municipales 2017, Sistema de Información Municipal, Secretaría de Finanzas y Planeación, Gobierno del Estado de Veracruz.**

### III.4.2. JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

A continuación, se exponen los criterios técnicos, jurídicos y administrativos que justifican y evidencian la delimitación y las dimensiones del área de influencia del proyecto.

El auge de las Estaciones de Servicio se debe al constante proceso de modernización que exige PEMEX Refinación, a los concesionarios de la franquicia para la venta de gasolinas. PEMEX exige que para la instalación de estaciones de servicio, se garanticen elevados niveles de seguridad y cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, y atención a las necesidades de los consumidores con los más altos estándares de calidad en el servicio.

Por ello se tomaron en cuenta diversos factores sociales para determinar la pertinencia de la realización del presente proyecto en la zona, entendiéndose como tales a aquellas cosas que afectan a los seres humanos en su conjunto, sea en el lugar y en el espacio en el que se encuentren.

La ejecución del proyecto, incide directamente en los siguientes factores:

- **Pobreza:** Conforme a datos del PNUD, 2005 el municipio tiene un grado de marginación bajo (CONAPO, Índice de Marginación por Entidad Federativa y Municipio, 2010), por lo que la creación de nuevos empleos, tanto temporales en la etapa de construcción (40 aproximadamente), como fijos en su etapa de operación y mantenimiento (35), aunados a todos los empleos indirectos (considerando proveedores, personal externo de mantenimiento, limpieza, vigilancia, etc.) si bien no resuelve definitivamente la problemática municipal, si representa una aportación significativa en el tema.
- **Transporte y servicios:** Dada la ubicación estratégica de la estación de servicio proyectada, se prestará el servicio a una cantidad importante de habitantes, tanto fijos (los que radican en las zonas habitacionales cercanas al proyecto) como flotantes (aquellos que circulan por las Avenidas 11 y 1 así como por la Calle 32 aledañas al proyecto).

Aunado a lo anterior, se tomó en consideración que el municipio de Córdoba y su cabecera municipal están tipificados como lugar de paso obligado en los viajes que a diario se realizan a lo largo del Corredor México-Puebla-Veracruz.

Tiene un papel importante debido a sus actividades comerciales, industriales y de interconexión con las ciudades del Golfo y del Centro del país, por lo que es considerado como un polo estratégico por donde cruzan bienes, productos y

personas, generando una dinámica urbana con tendencias a la conurbación y consolidación a nivel metropolitano.

Como se mencionó anteriormente, la superficie del predio donde opera actualmente la Estación de Servicio, es de reducidas dimensiones en relación a los Sistemas Ambientales observados en la zona, por lo que no se ven afectados o involucrados rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos o de vegetación de manera significativa; sin embargo, en el presente apartado, se realizará una descripción general de estos componentes ambientales, correspondientes a la región donde opera la estación de servicio, misma que se encuentra ubicada en la zona noreste del municipio.

Para la operación del proyecto se requiere de una superficie de 1,958.79 m<sup>2</sup>. La distribución y utilización del mismo, es la siguiente:

DESCRIPCION DE AREAS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
Oficinas	38.6
Baños empleados hombres y mujeres	20.50
Baños público en general	21.15
Bodega de limpios	10.75
Bodega de sucios	5.55
Cuarto de máquinas	9.60
Cuarto eléctrico	7.90
Vestíbulo y circulación	16.50
Escalera	4.40
Área comercial	243.50
Estacionamiento	83.45
Área Gasolinas	166.10
Área Diesel	53.00
Área de Tanques	78.00
Área verde	96.15
Área de circulación	1,032.35
<b>Total</b>	<b>1,958.79</b>

Así mismo, conforme al Programa de Ordenamiento Urbano de los Municipios de Fortín-Córdoba-Amatlán de los Reyes-Yanga, el uso de suelo de la zona donde opera el proyecto, es de uso mixto y por lo tanto compatible con el proyecto, tal y como se desprende del contenido del oficio **DGOUR/SCU-1284/05 de fecha 6 de Octubre de 2005 Licencia de Regularización de uso de suelo, emitida por la Dirección General de Ordenamiento Urbano y Regional de la Secretaria de Desarrollo Regional del Estado de Veracruz.**

### **III.4.3. IDENTIFICACIÓN DE ATRIBUTOS AMBIENTALES.**

En el presente apartado, se lleva a cabo la descripción e identificación de los atributos ambientales (factores bióticos y abióticos) existentes en el área de influencia del proyecto:

#### **III.4.3.1. FACTORES BIÓTICOS.**

Los factores bióticos son los seres vivos de un ecosistema que sobreviven. Pueden referirse a la flora, la fauna, los humanos de un lugar y sus interacciones. Los individuos deben tener comportamiento y características fisiológicas específicas que permitan su supervivencia y su reproducción en un ambiente definido. La condición de compartir un ambiente engendra una competencia entre las especies, dada por el alimento, el espacio, etc. Una población es un conjunto de organismos de una especie que están en una misma zona. Se refiere a organismos vivos, sean unicelulares o pluricelulares.

##### **III.4.3.1.1. TIPO DE VEGETACIÓN.**

La vegetación del municipio de Córdoba es en su totalidad del tipo terrestre, encontrándose representados:

**A) Bosque** ocupa el 5.27% de la superficie municipal; ubicada principalmente en el límite norte del municipio.

**B) Área agrícola de temporal** ocupa la mayor superficie municipal con más del 77.57%. Los principales cultivos del área agrícola temporal por orden de importancia son: caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), café cereza (*Coffea arabica*), y maíz grano (*Zea mays*).

La operación de la Estación de Servicio no afecta ningún grupo de flora nativa, debido a que el predio de interés ha sido alterado por las actividades antropogénicas previas a la construcción de la estación. Los impactos negativos generados por la remoción de la vegetación existente en la etapa de preparación de sitio, fue evaluada y en su momento, compensada por el promovente; la vegetación existente en el predio, se encuentra en las áreas verdes del sitio.

No existe vegetación acuática en el sitio donde se establecerá el proyecto, ni tampoco especies contenidas dentro del listado de especies en riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo

##### **III.4.3.1.2. TIPO DE FAUNA.**

Con base en la vegetación y uso de suelo que se reporta para el municipio de Córdoba, la fauna presente y predominante está asociada con cultivos

agrícolas. Asimismo, los entornos urbanos que ocupan el área de influencia del proyecto, interaccionan con especies menores de aves, mamíferos, reptiles, anfibios y fauna acuática de los cuerpos o corrientes de agua que ahí se ubiquen.

Así mismo, los árboles frutales y de ornato distribuidos en la zona conurbada Córdoba-Fortín representan hábitat de fauna tolerante a ambientes perturbados.

Sin embargo, por el tipo de vegetación secundaria próxima al área de estudio no se encuentra alguna especie que pudiera ser afectada con las actividades del proyecto además de que no hay alguna que se encuentre en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM- 059-SEMARNAT-2010-Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

El predio donde opera el proyecto cuenta con un uso de suelo comercial y el uso de suelo predominante en la zona es mixto; esto es, en el área aledaña al sitio se ubican inmuebles que son utilizados como casas habitación, así como diversos giros comerciales y de servicios, tales como hoteles, restaurantes de comida rápida, oficinas, refaccionarias, papelerías, etc., por lo que se considera que las actividades propias del proyecto, no afectarán sustancialmente la condición ambiental del sitio previamente impactado por el desarrollo urbano que predomina en la zona.

#### a) Fauna terrestre

Dadas las características del sitio del proyecto, la fauna no es significativa y se limita a la existencia de los siguientes individuos característicos de las zonas urbanas.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Lagartija común	<i>Pselophorus variabilis, Sceloporus jalapae y otras.</i>
Gorrión	<i>Passer domesticus</i>
Paloma	<i>Columba livia Gmelin</i>
Perro callejero o doméstico	<i>Canis familiaris</i>
Gatos	<i>Felis catus</i>
Ratas	<i>Rattus norvegicus y Rattus rattus</i>

#### b) Fauna acuática

No existe en la zona donde opera el proyecto.

### **III.4.3.2. FACTORES ABIÓTICOS.**

Los factores abióticos son los distintos componentes que determinan el espacio físico en el cual habitan los seres vivos; entre los más importantes podemos encontrar: el agua, la temperatura, la luz, el Ph, el suelo, la humedad, el aire (sin el cual muchos seres vivos no podrían vivir) y los nutrientes. Específicamente, son los factores sin vida. Los factores abióticos son los principales frenos del crecimiento de las poblaciones. Estos varían según el ecosistema de cada ser vivo, por ejemplo el factor biolimitante fundamental en el desierto es el agua, mientras que para los seres vivos de las zonas profundas del mar el freno es la luz.

#### **III.4.3.2.1. TIPO DE CLIMA (CLASIFICACIÓN DE KÖPEN).**

Conforme a datos tomados del Compendio de información geográfica municipal de Córdoba (INEGI, 2010) en el municipio se identifican los siguientes climas: semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (86.35%), cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (8.83%) y semicálido húmedo con lluvias todo el año (4.82%), con un rango de precipitación de 1900 a 2100 mm y el rango de temperatura oscila entre 18 y 24°C.

De acuerdo con datos del Atlas de Riesgo, Nivel Básico (SPC, 2011), en la zona donde opera el proyecto, se presentan heladas en un período de uno a treinta días.

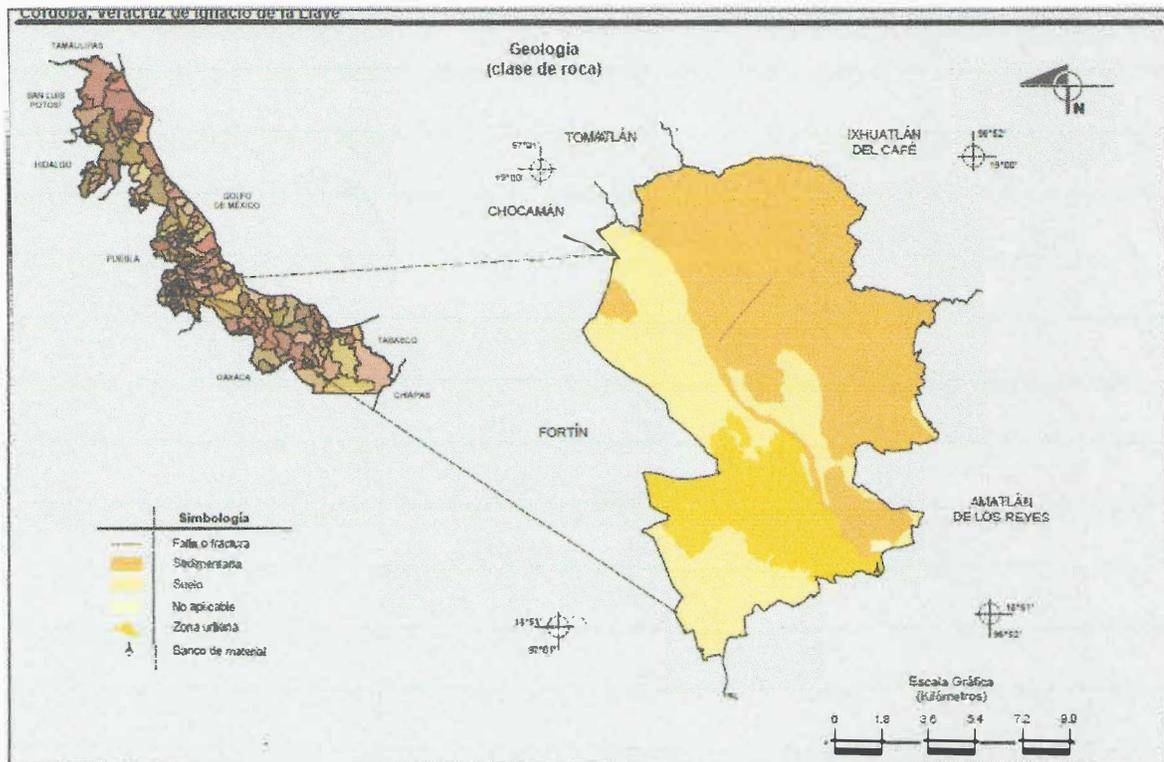
#### **III.4.3.2.2. CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS Y GEOLÓGICAS MÁS IMPORTANTES DE LA ZONA.**

La zona conurbada Córdoba-Fortín se encuentra influenciada por la cercanía del Citlaltépetl y rodeado de montañas, se asienta en una zona de sismicidad media en la que los movimientos telúricos se repiten en forma periódica. Esta placa tectónica obedece a la existencia de una red prismática de fallas y fracturas. Sin embargo, en el predio objeto de estudio no se presentan fallas ni fracturas. La geología del municipio comprende principalmente el período cretácico (49.74%) y cuaternario (33.32%), con roca sedimentaria caliza (49.70%) y conglomerado (2.93%), con suelo de tipo aluvial.

Particularmente el predio donde se llevará a cabo el proyecto es relativamente plano, sin accidentes geográficos notables, con una pendiente de 0-10° (Atlas Municipal de Riesgos Nivel Básico, Secretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz, 2011)

El área refleja la acción de procesos endógenos tectónicos y magmáticos, que implican plegamientos, rupturas, volcanismo e intrusiones, así como, procesos exógenos denudatorios y acumulativos, todos ellos forman elementos geomorfológicos distintos. Los procesos endógenos tectónicos forman sierras

plegadas con dirección noroeste sureste, que forman parte de la Sierra Madre Oriental, este rasgo geomorfológico se localiza principalmente hacia la porción suroeste y sureste, donde aparecen profundamente disectadas, las corrientes principal son resecentes y consecuentes. Como resultado de los procesos magmáticos se formaron sierras volcánicas de Chiconquiaco, Perote—Orizaba en la que destacan las prominencias volcánicas Pico de Orizaba, Cofre de Perote, y la Sierra de Tlaxco, este paisaje geomorfológico está parcialmente modificado por emisiones lávicas que forman mesas profundamente disectadas, por acumulaciones piroclásticas que forman volcanes y lagos cráter y por extensas planicies con lagos interiores.



**FIGURA : Geología del Municipio de Córdoba**  
**Fuente: Compendio de Información Geográfica Municipal, INEGI, 2011.**

La estructura geológica sobre la cual se asienta el municipio de Córdoba ha obedecido primordialmente a las características fisiográficas de la región donde se ubica, que es la zona de transición que corresponde, desde las últimas estribaciones del Pico de Orizaba con la depresión que se dirige al Golfo de México. De ahí que la configuración geológica está integrada por rocas sedimentarias; en el municipio se asientan cuatro tipos, que se caracterizan por ser resultado de la acción de los agentes externos de erosión (agua, viento, hielo y cambios de temperatura), fenómenos que inciden en el proceso de desintegración y descomposición de las rocas, cuyas partículas son transportadas y finalmente depositadas.

El 90% del área urbana de Córdoba (que es la zona donde opera la estación de servicio) se ubica sobre suelo aluvial; esta característica es importante dado que por las condiciones físicas del suelo, la aptitud para el desarrollo urbano es baja, de ahí que es importante controlar la expansión del área urbana actual, de lo contrario habrá propensión a incrementar los riesgos urbanos por sismos, deslizamientos o inestabilidad del suelo.

El 10% restante se asienta sobre toca caliza, la cual se caracteriza por estar constituida por carbonatos con potencial para deshacerse cuando tienen mucha humedad; hasta el momento, en la zona norte del área urbana no se ha presentado el fenómeno antes citado. Debido lo anterior, es que el municipio se encuentra sujeto a dos evidentes grupos de procesos: karsticidad y deslizamientos; el primero se observa superficialmente en las cabeceras de cuentas y puede evolucionar a hundimientos promovidos por presencia de agua; el segundo está caracterizado como procesos de remoción de masas sobre las laderas, siendo más frecuentes los deslizamientos con posibilidad de desarrollo o detonación en presencia de lluvias.

#### **a) Presencia de fallas o fracturas en el predio o área de estudio**

No existen fallas o fracturamientos en el predio.

#### **b) Sismicidad**

De acuerdo con Lomnitz, 1983 (en Geissert y Campos, 1993) en el Estado de Veracruz se producen temblores de magnitud superior a 4<sup>o</sup> (Escala de Richter), a razón de uno cada 16 meses en promedio. De acuerdo al atlas de riesgos para el estado de Veracruz, la zona donde se opera el proyecto, está clasificada como de riesgo medio.

El municipio de Córdoba se encuentra en una región sísmica denominada zona "B" de acuerdo con el mapa emitido por el Servicio Sismológico Nacional, esta zona se caracteriza por tener un moderado nivel de sismicidad. Sin embargo, la cercanía que tiene el Pico de Orizaba, que se considera como un volcán activo, puede tener repercusiones en el municipio y la región que lo rodea.

#### **c) Deslizamientos de tierra.**

Esta zona ha sido afectada por flujos de material incandescentes cada cuatro mil años, en promedio. El municipio se encuentra en el menor peligro de las zonas de caídas de arena volcánica (ceniza) pómez. Debido a las características topográficas del predio del proyecto y al nivel de urbanización de la zona, no existe el riesgo de derrumbes dentro del mismo o en sus colindancias.

Según el Atlas Municipal de Riesgos se tienen identificados cuatro niveles de vulnerabilidad por este tipo de fenómenos. Los de muy alto nivel se localizan

fuera del área urbana, por lo tanto no representa un peligro para la población, pues se ubican en la zona boscosa.

Se localizan siete áreas en calidad de muy alta incidencia de deslizamiento localizadas al norte de municipio en la zona serrana. En las áreas con alto nivel de incidencia por deslizamiento se tienen detectadas dos superficies: la primera de ella ocupa la rivera del río Seco, la cual se constituye como una barrera natural a la expansión del área urbana al norte de la ciudad, y es donde se están dando las tendencias de ocupación por usos urbanos; la segunda zona sensible es la que se ubica en la Colonia El Pueblito (Crucero Nacional) en específico al noroeste de la localidad.

El tercer nivel de incidencia por deslizamiento corresponde al de tipo medio que abarca prácticamente toda el área urbana de la ciudad de Córdoba (área a la que corresponde el sitio donde actualmente opera la estación de servicio) y en términos generales agrupa aproximadamente el 70% del territorio municipal. Por último, la incidencia de muy bajo riesgo por deslizamiento se ubica en la parte central del municipio, paralela al lecho del Río Seco, donde se asientan las comunidades de El Porvenir y Berlín.

#### **d) Vulcanismo.**

Como ya se ha mencionado, Córdoba se encuentra en las estribaciones del Citlaltepétl o Pico de Orizaba. Esta zona puede ser alcanzada por erupciones de mayor intensidad que ocurren con menor frecuencia y es afectable por los mismos peligros que podrían alcanzar a la zona de mayor peligro, a excepción de la caída de bloques incandescentes de flujos de lava, cuya probabilidad de ocurrencia es muy baja. Aunque en el área regional la roca es de origen volcánico, los edificios volcánicos reportados por Geissert y Campos (1993), en la actualidad no presentan actividad alguna, por lo que el riesgo ante este tipo de actividad se considera bajo.

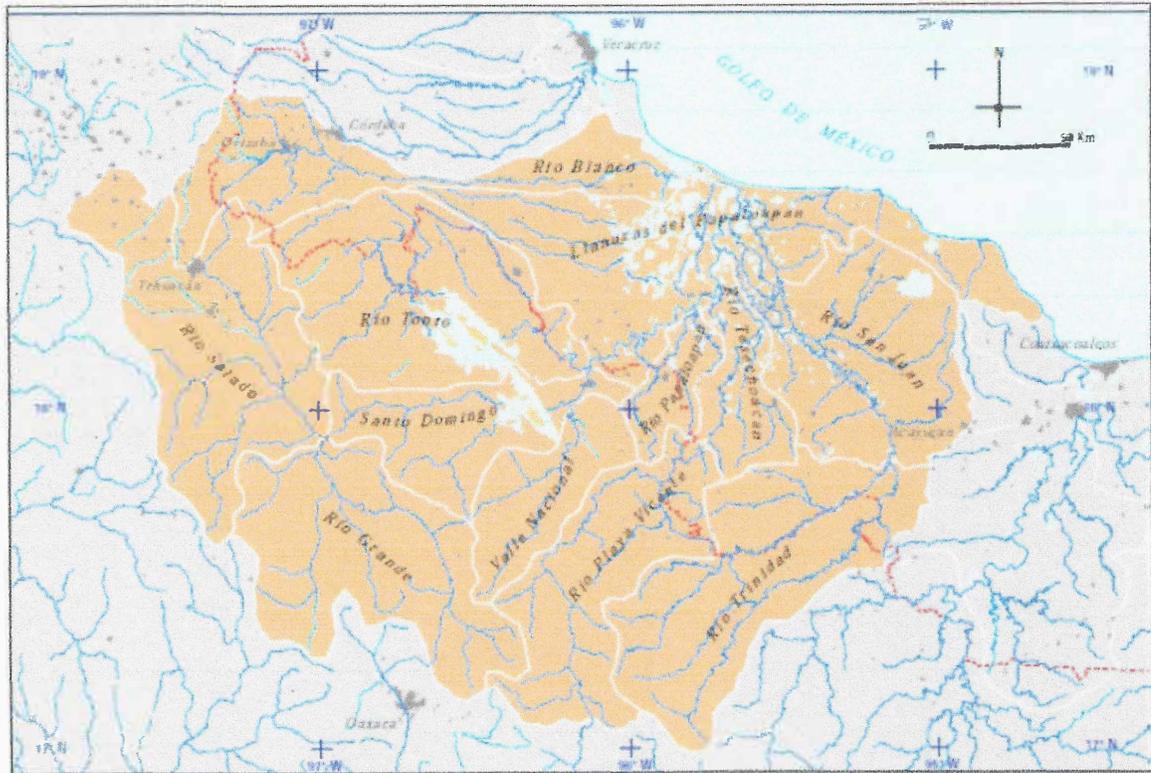
#### **e) Tipos de suelo de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI.**

De acuerdo a la clasificación de la FAO-UNESCO. Los tipos de suelo que se tienen se definen como: luvisoles, litosoles y andosoles, de textura arcillo arenosa y de textura franca con un alto contenido de materia orgánica, de estructura granular y de buena permeabilidad, de color negro parduzco y de buena profundidad. En periodos de sequías prolongadas los suelos de arcillas pesada se caracterizan por desarrollar grietas, estos suelos generalmente son difíciles de manejar en esta área territorial predominan los suelos de textura franca arcilloso arenoso con un alto contenido de materia orgánica. El municipio de Córdoba presenta diversos tipos de suelo: leptosol (48.69%), vertisol (19.36%), Andosol (11.84%) y Fluvisol (2.95%).

### **III.4.3.2.3. HIDROLOGÍA.**

El municipio de Córdoba se encuentra ubicado en la Cuenca del Papaloapan, Esta región es la segunda más importante de México de las 37 en que se encuentra dividido el país. Está ubicada en el sureste del país abarcando 3 estados (parte norte de Oaxaca, parte sur de Puebla y parte centro de Veracruz). Esta región se compone de 12 cuencas hidrológicas y tiene una superficie de 46 517.40 Km<sup>2</sup>. Cuenta con tierras fértiles y un clima cálido-húmedo, factores propicios para el desarrollo de la agricultura, ganadería, pesca y la industria azucarera (caña de azúcar).

La cuenca del Río Papaloapan se encuentra geográficamente entre los 16°55' y 19°03' latitud norte y los 94°40' y 97°48' longitud oeste (Conagua,2005). De su superficie total, aproximadamente el 45% corresponde a terrenos planos y ondulados de la planicie costera y el resto (55%) están constituidos por la zona montañosa y quebrada de las sierras, con excepción de los pequeños Valles de la Cañada y la Mixteca que apenas representan el 1% de la superficie total. Desde el punto de vista topográfico, los terrenos de la cuenca del Papaloapan pueden clasificarse, aproximadamente, de la siguiente manera: 2,300 km<sup>2</sup> de lagunas, ríos y pantanos, 18,300 km<sup>2</sup> de planicie con pendientes menores del 10%, 10,600 km<sup>2</sup> de ladera con pendiente entre 10% y 25% y 15,300 km<sup>2</sup> de montaña con pendientes mayores del 25%. El sistema fluvial del río Papaloapan es el de mayor importancia en el país por su caudal, después del sistema Grijalva-Usumacinta. Su escurrimiento medio anual es aproximadamente de 47,000 millones de metros cúbicos, vierte sus aguas al Golfo de México a Través de la Laguna de Alvarado.

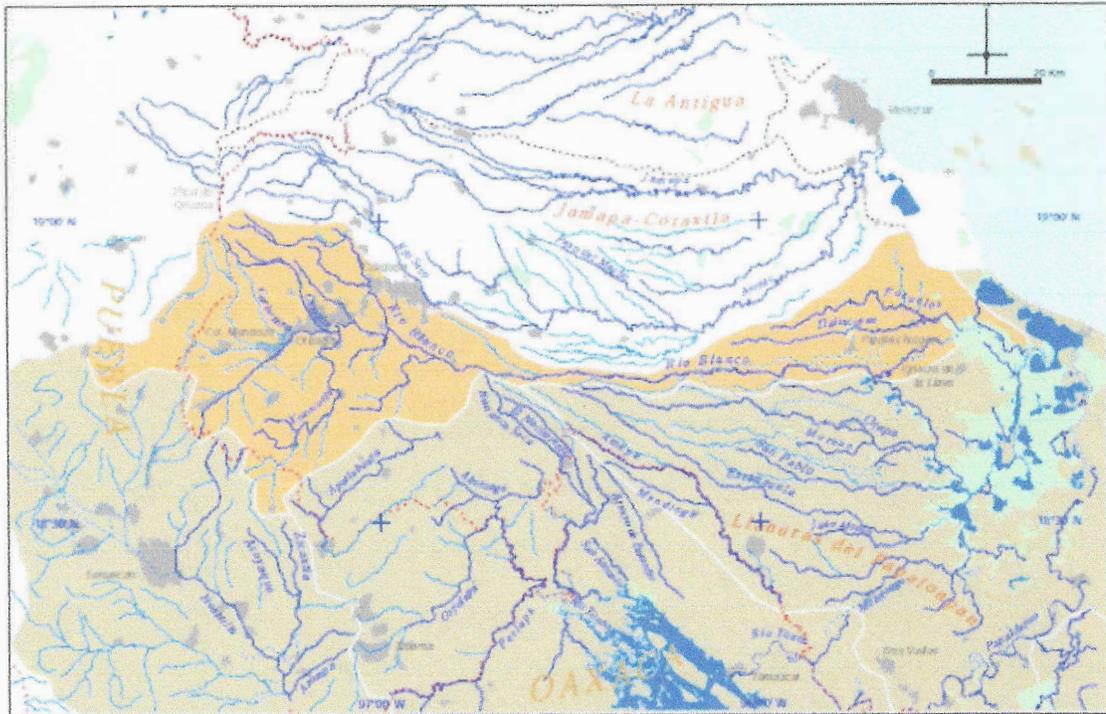


**FIGURA 9: Cuenca del Río Papaloapan**  
Fuente: Hidrología Veracruz, U.V., 2010.

Las principales corrientes permanentes del municipio son el río Atoyac, el río Seco y el Río Blanco, éste último el principal de la región aunque por el municipio de Córdoba cruza solo una muy pequeña extensión. La totalidad del territorio pertenece a la *Región hidrológica Papaloapan* y se divide en dos cuencas, al norte la *Cuenca del río Jamapa y otros* y al sur la *Cuenca del Río Papaloapan*.

El proyecto se encuentra localizado en la zona del Río Blanco, misma que se encuentra comprendida desde su origen hasta su desembocadura en la Laguna de Alvarado. Nace en la Sierra de Zongolica y en las faldas del Pico de Orizaba, tiene un área drenada de 3,130 km<sup>2</sup> y geográficamente se encuentra dentro del cuadro de coordenadas 18°32' y 19°02' latitud norte y 97°24' y 95°51' longitud oeste. Se encuentra delimitada por las siguientes regiones y zonas hidrológicas: al norte por las zonas río Jamapa-Cotaxtla, al sur por las zonas Llanuras del Papaloapan, Río Tonto y Río Salado, al Este por la zona Llanuras de Papaloapan y al oeste por las zonas Río Salado y la región hidrológica número 18 Balsas.

Particularmente el sitio del proyecto se localiza en el área de la Cuenca del Río Papaloapan, Subcuenca de los Ríos Blanco y Atoyac.



**FIGURA 10: Subcuenca del Río Blanco**  
Fuente: Hidrología Veracruz, U.V., 2010.

#### **a) Problemáticas relacionadas con el agua**

Córdoba presenta una situación contradictoria en lo que respecta a la dotación de agua, pues a nivel regional se localiza en un área sin "estrés hídrico", no obstante la ciudad y su área urbana carece de agua en el sentido de que no hay fuentes de abastecimiento cercanas, dado que están fuera y relativamente alejadas.

Las dos fuentes superficiales de agua que atraviesan el municipio, Río San Antonio y Río Seco, están contaminadas, la primera por el vertido de residuos líquidos de origen doméstico de la ciudad y la segunda, trae contaminantes de los asentamientos localizados en la parte alta de la región, como es el caso de Chocamán. A ello, hay que agregar la contaminación derivada de la actividad productiva de las industrias azucareras y cafetaleras que vierten sus aguas residuales en los ríos que cruzan la ciudad, ya sea de manera directa o indirecta. Desde el auge de la industria en el municipio y hasta la actualidad se ha estado llevando a cabo un modelo de uso intensivo del agua de manera irracional, sin prevención ambiental que ya muestra signos de agotamiento.

Esto ha propiciado la generación de tres conflictos por el agua: la construcción del acueducto Nogales-Córdoba-Orizaba (2000-2006), el proyecto Sierra del Gallego para llevar agua a comunidades de la zona baja y a la ciudad de Córdoba (2000-2006), y el proyecto Bandera Blanca (2011-2013) para llevar agua del nacimiento del Río Atoyac a comunidades de Córdoba, la ciudad misma y algunas comunidades de Amatlán.

#### **III.4.3.2.4. ECOSISTEMAS Y PAISAJE.**

La calidad del paisaje no se verá afectada debido a que la zona no se caracteriza por cualidades estéticas ni de atractivo turístico, y su paisaje actual ya ha sido impactado por las actividades antrópicas y se observa la presencia humana que se traslada a sus diferentes actividades debido a que el predio donde opera el proyecto colinda con la Avenida 11 en su sentido este-oeste, misma que representa uno de los corredores viales más importantes de la ciudad de Córdoba; así mismo el predio también colinda con la calle 32, misma que une a las Avenidas 1 y 11, avenidas que representan dos de los corredores viales más importantes de la localidad, dado que ambas arterias atraviesan toda la traza urbana y la unen en su extremo este con el acceso hacia la autopista Veracruz-Mexico y en su extremo oeste con el acceso hacia Fortín de las Flores y la propia Autopista Veracruz-Mexico; en la zona se presentan áreas comerciales y de servicios oficinas, comercios de diferentes giros, hoteles, restaurantes de comida rápida, etc., de manera que el proyecto que no es discordante con el paisaje actual en la zona, el cual está totalmente modificado por las actividades antropogénicas en relación con los usos y destinos del suelo reconocidos en los instrumentos de ordenamiento urbano existentes.

#### **III.4.3.2.5. TIPO, CARACTERÍSTICA, DISTRIBUCIÓN UNIFORMIDAD Y CONTINUIDAD DE UNIDADES AMBIENTALES, USOS DE SUELO PERMITIDOS POR EL POU VIGENTE APLICABLE PARA LA ZONA.**

En la zona donde se ubicará el proyecto, no existen Sistemas Ambientales que se vean afectados o modificados por la operación y mantenimiento del mismo.

#### **III.4.3.3. FUNCIONALIDAD DEL PROYECTO.**

En este apartado se hace una breve descripción de las características del medio socioeconómico donde se desarrollará el proyecto, así como de la importancia y/o funcionalidad que el mismo tiene en cuanto a la importancia de los servicios ambientales identificados dentro de su área de influencia.

##### **III.4.3.3.1. MEDIO SOCIOECONÓMICO.**

El sitio donde opera la estación de servicio, se encuentra ubicado en la esquina de la Avenida 11 y la calle 32 Colonia Dos Caminos de Córdoba, Ver., zona completamente urbanizada, por lo que en un perímetro de 500 a 1000 metros alrededor del sitio donde opera la estación, se cuenta con todos los servicios (electrificación, agua potable y drenaje).

##### **III.4.3.3.2. DEMOGRAFÍA.**

El municipio de Córdoba, Ver., de acuerdo a los datos arrojados por el Censo de Población y Vivienda celebrado por el INEGI en el 2010, cuenta con una población total de 196,541 habitantes de los cuales 104,736 son mujeres y

91,805 son hombres, y para el 2010 reportaba una densidad poblacional de 1,229.2 hab/km<sup>2</sup>

### a) Dinámica demográfica

La dinámica demográfica se compone de tres factores: la natalidad, la mortalidad y la migración, tanto interna como internacional. Los tres interactúan para modificar tanto el volumen (cuántos somos) como la estructura (la distribución por edad y sexo) de la población, en estrecha relación con una serie de características como la condición de actividad, la escolaridad, la etnicidad, la distribución en el territorio, la situación conyugal, la religión y otras más.

### b) Crecimiento y distribución de la población

La tasa de crecimiento media en el período 2005-2010 es del 2.22% y ésta se encuentra distribuida en localidades urbanas y rurales; las localidades urbanas concentran a 166,204 habitantes, en tanto que las localidades rurales tienen una población total de 30,337 habitantes; las principales localidades del municipio, por el tamaño de su población, son las siguientes:

Nombre	Habitantes
Córdoba	140,896
La Luz Francisco I Madero (San Román)	11,099
El Pueblito (Crucero Nacional)	8,078
La Luz y Trinidad Palotal	3,358
Colorines	2,773
Resto de localidades	30,337

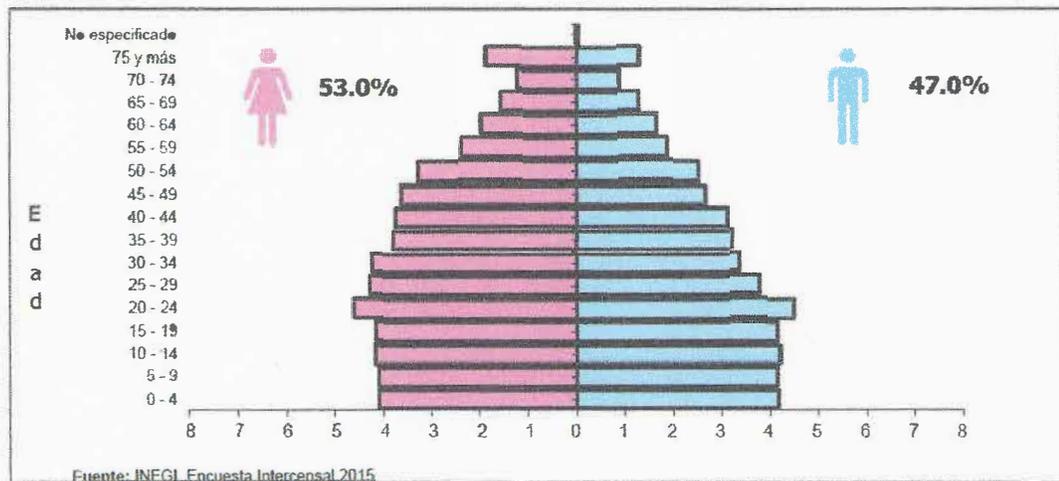
### c) Población indígena

La población indígena en el municipio no es representativa; su distribución es la siguiente:

Concepto	Valor
Población en hogares indígenas	7,072
Población de 3 años o más hablante de lengua indígena	3,035
Población de 3 años y más que habla lengua indígena	1.65%
Hablantes de lengua indígenas que no hablan español	0.88%
Lengua principal	Mazateco

### d) Estructura por sexo y edad

La estructura y distribución de la población municipal por sexo y edad es la siguiente:



**FIGURA 11: Pirámide Poblacional, Córdoba, Ver.**  
Fuente: Cuadernillos de Información Municipal, Veracruz, 2017.

### e) Natalidad y mortalidad

Conforme a datos de INEGI (Censo de Población y Vivienda, 2010), las estadísticas vitales del municipio son las siguientes:

INDICADOR	VALOR
Nacimientos	3,881
Defunciones generales	1,287
Defunciones de menores de un año	52
Matrimonios	715
Divorcios	262

### III.4.3.3.3. ECONOMÍA.

Históricamente Córdoba, al ser un asentamiento nodal, ha desarrollado la actividad comercial no sin dejar de lado las actividades agropecuarias e industriales que surgieron, en el primer caso, por la vocación del suelo y en el segundo, por la existencia de vías de comunicación (en el primer caso por la vía de ferrocarril y posteriormente por las vías terrestres: carretera y autopista) y por ser punto de paso estratégico hacia el Puerto de Veracruz y el Centro de México. Dentro del municipio se desarrollan actividades en los tres sectores, y conforme a la Encuesta Intercensal (INEGI, 2015), se cuenta con un total de 11,175 unidades económicas y una superficie sembrada de 8,325 hectáreas, una superficie cosechada de 8,275 hectáreas, siendo los cultivos más importantes dentro de la actividad económica, los de caña de azúcar, café cereza y maíz grano. Por lo que hace a la ganadería y avicultura, el municipio cuenta con una superficie de 189 hectáreas dedicadas a esta actividad, siendo la producción más importante, la de aves, seguida por el ganado porcino y bovino.

El sector industrial representado por la industria manufacturera es la segunda actividad en la que participa la población del municipio; concentra 18.89% de la población ocupada municipal. De acuerdo con el índice de especialización económica, en las actividades que engloba el sector secundario no hay especialización por personal ocupado, no obstante en lo que se refiere a producción bruta total y valor agregado censal bruto, sí hay especialización en las diez ramas que integran el sector, donde las actividades relacionadas con la industria alimenticia, impresión e industrias conexas, fabricación de maquinaria y equipo, fabricación de equipo de transporte así como otras industrias manufactureras son las ramas que tienen mayor especialidad económica.

En el sector terciario, esto es, comercio y servicios, es la principal actividad económica de la PEA Municipal (a este sector corresponde la actividad de la estación de servicio objeto del presente estudio). De acuerdo con el índice de especialización económica, las ramas en las que se especializa la población ocupada son: comercio de maquinaria para actividades agrícolas e industriales, venta de autopartes, tiendas de autoservicio y departamentales, venta de artículos de ferretería, tlapalería y vidrios, así como venta de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes. La actividad comercial al por menor que se traduce en las misceláneas y tiendas de abarrotes proliferan en Córdoba, sin embargo por su naturaleza de sólo abastecer las necesidades básicas e inmediatas de la población no generan valor agregado.

Cabe resaltar que el incremento de tiendas de conveniencia (Oxxo, 7/24) y centros comerciales ha impactado de manera negativa en el comercio de barrio a pesar de que los precios a los que ofertan sus productos las cadenas son mas elevados. En la ciudad se ubican tiendas departamentales como Sam's Club o Walmart y subsidiarias como Aurrera y Soriana, sin embargo, una parte importante de la población acude a la zona del Mercado Revolución para cubrir sus necesidades de abaste a más bajo precio y al alcance de las familias de escasos recursos. Las características y especialización de la población ocupada en el sector servicios se resumen en lo siguiente:

- Transportes, correos y almacenamiento: Destacan las actividades específicas de autotransporte foráneo de carga general, autotransporte de materiales y residuos peligrosos, transporte colectivo urbano y suburbano de pasajeros en autobuses de ruta fija y transporte colectivo foráneo de pasajeros de ruta fija;
- Información de medios. En Córdoba se han ubicado por lo menos tres empresas dedicadas a la edición de periódicos como es el caso de la OEM a través del Sol de Córdoba, Grupo Editorial Sánchez con El Heraldo de Córdoba, Grupo Arroniz con El Mundo de Córdoba.
- Servicios financieros y de seguros, se traduce en la existencia de unidades económicas cuya actividad principal abarca: uniones de

crédito, cajas de ahorro popular, instituciones de ahorro y préstamo, compañías de autofinanciamiento, casas de empeño, instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil, agentes, ajustadores y gestores de seguros y fianzas;

- Servicios profesionales científicos y técnicos, el comportamiento que tienen las actividades relacionadas con los servicios profesionales científicos y técnicos muestran especialización o potencial para ella, situación que se constituye como una fortaleza para poder consolidar el desarrollo del sector terciario hacía un nicho o segmento que sea realmente generador de valor agregado y no como está sucediendo en la actualidad, que aparentemente hay mucho personal ocupado en el sector, pero en el comercio al detalle.

#### **a) Población económicamente activa**

Conforme a los datos arrojados por el Censo de Población y Vivienda 2010, la distribución de la población económicamente activa del municipio, es la siguiente:

<b>INDICADOR</b>	<b>VALOR</b>
Población de 12 años y más	174,950
Población económicamente activa	92,284
PEA Ocupada	87,792
Sector Primario	4.8%
Sector Secundario	19.7%
Sector Terciario	74.3%
No especificado	1.2%
PEA desocupada	8,516
Población no económicamente activa	82,431
Estudiantes	25,916
Quehaceres del hogar	40,143
Jubilados y pensionados	6,430
Incapacitados permanentes	40,143
Otro tipo	3,290
Tasa de participación económica	52.7%
Tasa de ocupación	95.1%

#### **III.4.3.3.4. VIVIENDA.**

De los servicios con que cuentan las viviendas, según los datos del Censo de Población 2015, tienen que: más de un 93.2% disponen de los servicios de agua entubada, drenaje, energía eléctrica y sanitario o excusado, un 57.4% de las viviendas cuentan con piso de cemento o firme, el 4.2% piso de tierra y el 38.1% piso de madera, mosaico u otros recubrimientos. Las familias que cuentan con los diferentes bienes y tecnologías de la comunicación tales como: automóvil y camioneta es un 28.5%, televisor 94.7%, el 83.8% cuentan con refrigerador, el 60.9% cuentan con lavadora, con computadora el 30.3%, con radio 78.5%, línea telefónica fija 34%, con telefonía celular 82.2%, e internet 33.6%.

#### **III.4.3.3.5. EDUCACIÓN.**

En este rubro el Municipio de Córdoba cuenta con 422 planteles los cuales pertenecen al sistema de educación pública distribuidos de la manera siguiente: Educación inicial, ocho unidades, 114 corresponden a nivel de educación preescolar, 149 a nivel primaria, 58 de nivel secundaria, 2 profesional técnico, 46 de nivel bachillerato, también cuentan con 4 planteles de Licenciatura, 9 de educación para adultos y 21 de Formación para el trabajo. En cuanto al analfabetismo se menciona que la población de entre 6 y 14 años que sabe leer y escribir es de un 89.6%, la población de 15 años y más que sabe leer es de 163,773, la población de 15 años en adelante de analfabetas es de 7,389 y la tasa de analfabetismo en el municipio es de 4.5%.

#### **III.4.3.3.6. SALUD.**

En este ámbito se cuenta con cuatro unidades de la secretaria de salud a los cuales pertenecen un total de 160 médicos, la población usuaria de los servicios médicos es de 235,790 de las cuales 76,272 son afiliados al Seguro Popular. Las consultas externas otorgadas por el seguro popular son 61,452, atendiendo a la mayoría de la población que no cuenta con los recursos económicos para su atención con médicos particulares en los municipios aledaños.

#### **III.4.3.3.7. COMUNICACIONES.**

##### **a) Carreteras y caminos vecinales**

El Municipio de Córdoba cuenta con vías de comunicación a Fortín de las Flores, Orizaba, Cuichapa, Atoyac, Yanga, por carreteras asfaltadas y por una amplia red de caminos vecinales y terracerías que comunican a las diferentes congregaciones, cubriendo un 85% en relación al total de las comunidades con vías de comunicación. La zona cuenta con los servicios de telefonía, mensajería, correo e internet, también se tienen los servicios de televisión por cable aunque este representa un gasto el cual la mayoría de la población no puede cubrir y tienen que prescindir del servicio.

##### **b) Medios de transporte**

Existen medios de comunicación terrestre a través de las vías de comunicación descrita anteriormente. No se cuenta con medio de transporte aéreo ni marítimo en la localidad.

En las vialidades colindantes al sitio donde opera la estación de servicio, circulan vehículos de transporte público de pasajeros, así como un aforo importante de vehículos particulares y taxis; el transporte pesado y de pasajeros (con rutas locales y foráneas) circula por la Avenida 11 principalmente, en tanto que la calle 32 une a la Avenida 11 y a la Avenida 1 y es utilizada principalmente por autos particulares y taxis.

#### III.4.3.3.8. SISTEMA DE MANEJO DE RESIDUOS.

- El Municipio de Córdoba no cuenta con relleno sanitario, pero deposita sus residuos en el vecino municipio de Cuitlahuac.
- No existe en el sitio del proyecto infraestructura para planta de tratamiento de aguas residuales.

Conforme a los datos existentes en el Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, INEGI, 2015, las acciones en materia ambiental relacionadas con el manejo de residuos, el municipio de Córdoba, cuenta con la siguiente infraestructura:

INDICADOR	VALOR
Volumen de residuos sólidos urbanos recolectados (Miles de toneladas)	73
Capacidad disponible de los rellenos sanitarios (Metros cúbicos)	0
Vehículos de motor recolectores	27
Superficie de los rellenos sanitarios (hectáreas)	0
Plantas de tratamiento de aguas residuales	9
Capacidad instalada (litros/segundo)	72
Volumen tratado (millones de metros cúbicos)	1.0

#### III.4.3.3.9. FACTORES SOCIOCULTURALES.

Los factores socioculturales los determina el entorno en el que viven las personas, desde la familia, el país, el momento histórico, etc., e influyen directamente en la personalidad tanto como su información genética.

##### a) Nivel de aceptación del proyecto

En la etapa de preparación del sitio y construcción, se presentó oposición por parte de los vecinos que habitan en la zona aledaña; no obstante lo anterior, la estación de servicio inicio sus operaciones y hasta la fecha de elaboración del presente estudio, la oposición inicial, se vió disminuida ante los beneficios que implica la prestación de servicios y comercialización de gasolinas en dicha estación, ya que su operación permite atender la demanda de combustible de los habitantes y los que transitan por la zona.

##### b) Espacios de recreación o de aprovechamiento colectivo.

Dentro del terreno donde se ubica el proyecto, no existen espacios en el que los habitantes constituyan puntos de reunión, recreación o aprovechamiento colectivo. Dichos espacios se encuentran en las inmediaciones del predio formando parte de la infraestructura urbana y no serán afectados negativamente por la realización del presente proyecto.

**c) Fiestas Populares y Patrimonio histórico, en el cual se caracterizan los monumentos históricos, artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia.**

Si bien en la zona de influencia y municipio de Córdoba, se presentan innumerables inmuebles con características patrimoniales; en el sitio donde se llevará a cabo el proyecto no se localizan monumentos históricos o arqueológicos relevantes.

Algunos monumentos arquitectónicos de especial interés son los siguientes:

- El Portal de la Casa de los Condes de Ceballos, lugar en el cual se firmaron los Tratados de Córdoba, con los cuales se consumó la independencia de México
- Teatro Pedro Díaz
- Palacio Municipal, construido en 1905 de estilo Toscano Florentino;
- Catedral de la Inmaculada Concepción, construida en 1621;
- Convento de San Antonio, construido en 1686 considerada única en la nación ya que tiene dos bóvenas lanas
- Templo de San Miguel (1698)
- Templo de San José (1721)
- Templo de San Sebastián (1753)
- Templo de San Juan (1742)
- Templo de San Hipólito (1729)

Entre los monumentos escultóricos, los más representativos son:

- En el parque 21 de Mayo se encuentra un obelisco erigido en memoria de los defensores cordobeses en 1821, así como el monumento al Padre de la Independencia Miguel Hidalgo y Costilla, bustos en memoria de Francisco Hernández y Hernández, Agustín de Iturbide, Francisco J. Krill y Ramón Mena Issasi, así como los monumentos en honor a Benito Juárez.
- Monumento a Francisco I Madero en el parque del mismo nombre.

Dentro de la cultura cordobesa se realizan actividades que se realizan a lo largo de la República, con el toque cordobés, festividades como día de muertos se celebran con las clásicas ofrendas las cuales son colocadas en la casa de la cultura o en la explanada del parque 21 de mayo, escuelas de la región concursan y exponen al público en general diferentes ofrendas representativas. Otra de las festividades que se celebra es el clásico desfile del 21 de mayo en honor a la defensa de Córdoba, entre otras festividades de índole histórico encontramos también desfiles el 16 de septiembre y el 20 de noviembre.

Entre los festejos religiosos, destacan los festejos de la Virgen de la Covadonga, en Septiembre, durante los cuales pasean por las principales calles de la ciudad un gran ramo de flores en forma de corona que posteriormente es

depositada como ofrenda en un altar de la parroquia. Los participantes en este desfile portan trajes típicos españoles como gallegos, sevillanas, asturianas, etc. Una de las tradiciones más conocidas en la ciudad de Córdoba y con más atracción a los visitantes extranjeros en la procesión del silencio llevada a cabo el viernes santo de cada año, miles de fieles cordobeses a la Virgen de la Soledad caminan alrededor de las principales calles de Córdoba en un recorrido de unas 10 cuabras, como su nombre lo dice durante esta procesión la gente guarda silencio y acompaña a la virgen en su dolor.

Es importante señalar que la operación de la estación de servicio, **NO SE LLEVA A CABO** en ninguna de las zonas donde se ubican monumentos de valor histórico o artístico y las fiestas populares ya descritas, se celebran dentro del perímetro del centro histórico de la ciudad, por lo que la operación del proyecto no genera afectaciones importantes en este tema.

#### **e) Servicios con los que cuenta el sitio seleccionado**

En la zona existe el servicio de energía eléctrica el cual es suministrado por la Comisión Federal de Electricidad, así mismo, cuenta con los servicios de agua potable, drenaje y alcantarillado, mismos que son proporcionados por el H. Ayuntamiento de Córdoba, Ver.

### **III.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.**

#### **III.5.1. MÉTODO PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

Tomando en cuenta que la realización de cualquier proyecto, obra o actividad genera un impacto sobre el ambiente, ya que el mismo sufre modificaciones tanto en su composición, como en la cantidad y naturaleza de sus diferentes elementos que lo componen, se hace necesario determinar el grado de afectación, mismos que son clasificados como adversos para el ambiente, si la obra o actividad genera desechos que rebasen la capacidad de asimilación del entorno llegando incluso a producir daños irreparables a los factores ambientales y ecosistemas, o benéficos si se asegura el equilibrio del entorno; se consideran sin impacto cuando la producción de desechos está dentro de la capacidad del ambiente para absorberlos. Para conocer el impacto que realmente tendrá la obra sobre el entorno es necesario hacer un análisis de la interacción de las acciones de ésta con los diferentes factores ambientales, considerando el proyecto-entorno, que permita identificar los diferentes impactos a los componentes ambientales del sitio tomando como metodología el uso de una lista de comprobaciones ambientales, la cual permitirá identificar el impacto, así como la descripción del mismo en las distintas etapas del proyecto, posteriormente se manejará una Matriz de Leopold modificada. A

partir de dicha identificación es que se podrá proponer medidas de mitigación para los aspectos considerados como adversos. En términos generales, un impacto ambiental es cualquier modificación al entorno natural o humano, o de algunos de sus elementos o condiciones producidas directa o indirectamente por toda clase de actividades humanas que sean susceptibles de modificar su calidad ambiental.

Estas modificaciones pueden ser tanto positivas como negativas y cabe la posibilidad de que sean provocadas tanto por fenómenos naturales, como por el hombre. Las alteraciones al ambiente van desde la simple transformación del paisaje hasta el cambio en las condiciones climáticas. Para la evaluación de los impactos determinados se asignan criterios significativos en función de la magnitud, temporalidad, carácter y dirección del impacto, es decir, las interacciones determinadas por las actividades del proyecto con los factores de ambiente tienen un cambio o grado de afectación, el cual dependerá de dichos aspectos funcionales, lo que permite de alguna manera calificar tal grado y con ello definir la evaluación del impacto. Para la evaluación y grado de los impactos determinados en este proyecto se tiene que:

El *valor o carácter del impacto* puede ser negativo (-) o adverso o positivo (+) o benéfico. Los impactos adversos modifican parcialmente o totalmente algún componente del ambiente en detrimento del mismo. Los impactos benéficos influyen de manera positiva sobre algún factor del ámbito natural o social, en donde las características ambientales o socioeconómicas reflejan un aspecto de desarrollo y productividad en el entorno del proyecto. El impacto es adverso o negativo cuando una acción del proyecto altera las condiciones del elemento ambiental o el proceso se ve afectado en detrimento de su producción o función, modifica su interacción dentro del ecosistema o sistema social. Si un elemento ambiental se favorece o de alguna manera el proceso natural o social genera consecuencias positivas o productivas en el entorno, los impactos generados son benéficos o positivos.

La *magnitud o grado de un impacto* está en función de la intensidad que ejerza la acción o actividad sobre un elemento natural y si este es capaz de responder parcial o totalmente, con un cambio adverso o positivo. La magnitud del impacto se define con una escala:

- ✓ Mínimo o Bajo
- ✓ Parcial Bajo
- ✓ Intermedio
- ✓ Relativamente Alto
- ✓ Máximo o Alto

Esta escala aplica tanto para los efectos adversos como para los efectos positivos que genera la operación del proyecto en el entorno. A continuación una descripción de cada uno de los grados de impacto.

<b>MAGNITUD O GRADO DEL IMPACTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Mínimo o bajo</b>	Se aplica para un elemento ambiental cuando la magnitud de la alteración adversa o benéfica es en una escala mínima, esto es, si un elemento ambiental se modifica parcialmente su condición original puede recuperarse inmediatamente después de ejercida la presión a la que fue sujeto, también cuando los impactos o alteraciones de parámetros ambientales de tipo local se da en espacios reducidos o en áreas previamente dañadas. Esta clase de impactos se consideran mínimos porque se presentan de manera local, son temporales y su intensidad es baja.
<b>Parcial bajo</b>	Se hace uso de esta definición si el impacto es una transición entre bajo y medio, porque la alteración que ejerce una acción sobre un elemento ambiental es local, temporal y de intensidad relativamente alta. Aun cuando el impacto sea adverso y la afectación del elemento es local, actúa poco tiempo y la intensidad altera completamente la condición original de dicho elemento, pero todavía tiene la capacidad de recuperar su condición inicial y por lo tanto no se modifica el carácter, el cual continua aunque de manera parcial. Si el impacto es benéfico esto se da de manera temporal, local y sin alta resolución positiva.
<b>Intermedio</b>	Son aquellos elementos ambientales son afectados en un alto grado de intensidad, pero con la capacidad de recuperar las condiciones originales del elemento natural. Es un impacto adverso, si no hay recuperación total de las condiciones primarias del parámetro ambiental; pero las alteraciones son de una intensidad y magnitud de efecto regional. Si el impacto es benéfico, entonces se genera sobre el elemento un proceso adicional de tipo positivo y de manera temporal, solo cuando la acción o insumo que se aplica es proporcionado con un nivel de magnitud regional, para retornar a las condiciones originales. Un impacto adverso puede ser relativamente alto, porque se encuentra en una posición intermedia entre medio y alto, esto se suscita cuando un elemento ambiental se modifica totalmente y tiene cierta posibilidad de recuperar las condiciones originales de dicho elemento, extensivamente es regional y abarca periodos de tiempo prolongados. Si el impacto es benéfico, entonces el elemento constituye un factor de desarrollo para el proceso ambiental, pero solo en periodos relativamente prolongados o se extiende en áreas relativamente amplias.
<b>Alto</b>	Es cuando el elemento del ambiente es modificado totalmente y no hay posibilidad de recuperar las condiciones originales de dicho elemento, cuando el impacto es adverso. El impacto es benéfico porque constituye un factor de desarrollo o un cofactor de aceleramiento en el proceso ambiental tanto natural como social, como consecuencia se convierte en un cambio de estado permanente y positivo para el ambiente.

### III.5.1.1. MATRIZ SIMPLE PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

La identificación de impactos ambientales utilizando una matriz de Leopold modificada, permite hacer una evaluación cuantitativa y cualitativa del efecto ambiental que tendrá el establecimiento del proyecto, mediante la

interpretación de cada interacción que se forma entre los componentes de las actividades humanas y del ambiente en el cual interviene el proyecto.

Por otro lado, el uso de una matriz de impacto nos permite tener una visión integral de la problemática ambiental, ya que se incluirán todas las acciones propias del proyecto y los factores ambientales que estarán involucrados, sólo se considerarán interacciones relevantes, tomando en cuenta el sentido adverso o benéfico de las acciones.

La matriz compara las actividades de los proyectos relacionadas en los apartados de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, actividades futuras y relacionadas, con las consecuencias ambientales que pueden ser físico-químicas, ecológicas, estéticas, sociales.

Las interacciones de la matriz pueden tener efecto no significativo, o pueden ser reducidas mediante las adecuadas medidas de diseño, o tener efectos desconocidos, o tener efectos potencialmente adversos, o no tener efectos significativos. En la matriz se utiliza simbología considerando si la interacción es adversa o benéfica. En la matriz se analizan las actividades del proyecto y cómo actúan sobre cada uno de los factores ambientales.

En cada una de las interacciones de la matriz se identificarán los impactos potenciales y se definió el sentido del impacto, ya fuera "adverso" o "benéfico", y se estimó su grado de impacto con base en las características del proyecto, indicando si este fue o sería "significativo" o "no significativo", adverso significativo y adverso no significativo, los benéficos significativos y benéficos no significativos.

Los criterios utilizados para la evaluación de impactos son básicamente valor, magnitud, extensión, permanencia, certidumbre, reversibilidad, sinergia y viabilidad, para una mejor comprensión de los mismos se detalla a continuación:

**1. MAGNITUD DEL IMPACTO**, está en función de la intensidad que ejerza la acción o actividad sobre un elemento natural y si este es capaz de responder parcial o totalmente, con un cambio adverso o positivo. La magnitud del impacto se define con una escala: Mínimo o Bajo, Parcial Bajo, Intermedio, Relativamente Alto, Máximo o Alto, tanto para el efecto adverso como para el positivo

**2. VALOR DEL IMPACTO**, esta determina el deterioro o mejoría de las características del componente ambiental.

Benéfico o Positivo (+)

Adverso o Negativo (-)

**3. EXTENSIÓN DEL EFECTO.** El área que puede resultar dañada.

- **Puntual.-** El efecto solo se presenta en el sitio de la obra o actividad proyectada.
- **Local.-** El efecto se presenta más allá de 200 metros y hasta 5 kilómetros del punto en donde ocurre la obra o actividad proyectada.
- **Regional.** El efecto se presenta más allá de 5 kilómetros de la obra o actividad proyectada.

**4. PERMANENCIA DEL IMPACTO,** tiempo de duración con respecto a la actividad que lo genera.

- **Temporal.** Que tiene una duración similar al tiempo en que durara la obra o actividad proyectada.
- **Prolongado.-** Que el efecto permanece en el componente del ambiente afectado por un tiempo de 1 a 5 años.
- **Permanente.-** Que el efecto permanece en el componente del ambiente afectado por un tiempo mayor a 5 años.

**5. CERTIDUMBRE,** esta característica está en función al grado de posibilidad de que se produzca el impacto ambiental.

**6. REVERSIBILIDAD,** consiste en predecir cuál es la posibilidad de que el factor impactado vuelva a su estado inicial u original.

**7. SINERGIA,** es en relación a la aplicación de dos impactos en un solo factor o acción evaluada.

**8. VIABILIDAD,** tiene que ver que con el hecho de que si se aplica una medida de mitigación el impacto disminuye.

Con base en lo anterior se cuenta con dos tablas de calificaciones que se utilizara para la determinación o evaluación de los impactos por medio de una Matriz de Leopold Modificada, y se detallan a continuación.

IMPACTOS POSITIVOS	VALOR	MAGNITUD	IMPACTOS NEGATIVOS	VALOR	MAGNITUD
BENÉFICO MUY SIGNIFICATIVO	+	4	ADVERSO MUY SIGNIFICATIVO	-	4
BENEFICO SIGNIFICATIVO	+	3	ADVERSO SIGNIFICATIVO	-	3
BENEFICO POCO SIGNIFICATIVO	+	2	ADVERSO POCO SIGNIFICATIVO	-	2
1 = MÍNIMO O NULO					

DISTINTIVO	IMPACTOS
	IMPACTO ADVERSO MUY SIGNIFICATIVO
	IMPACTO ADVERSO SIGNIFICATIVO
	IMPACTO ADVERSO POCO SIGNIFICATIVO
	IMPACTOS BENÉFICOS POCO SIGNIFICATIVOS
	IMPACTO BENÉFICOS SIGNIFICATIVO
	IMPACTOS BENÉFICOS MUY SIGNIFICATIVOS
	IMPACTO MÍNIMO O NULO

### III.5.1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.

La aplicación de esta metodología, permite que en campo se identifiquen los impactos a través de la lista de control y los métodos matriciales que permitirán evaluar los impactos del proyecto. Tal metodología permitirá tener una amplia evaluación de los impactos que pudiera generar el proyecto tanto cualitativamente como cuantitativamente.

### III.5.1.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Para realizar el reconocimiento de las modificaciones que cada una de las acciones del proyecto ocasionará al ambiente se hace necesario proponer indicadores o factores ambientales que funcionan como índices cuantitativos o cualitativos.

Para lo anterior se hace uso de una *lista de comprobaciones* que es aquel listado simple que describe una serie de ideas que pueden ser impactadas del ambiente, además que ayudan a identificar factores ambientales y proporcionar información sobre la predicción y evaluación de impactos.

A continuación se presentan los factores que potencialmente pueden ser afectados en la operación de la Estación de Servicio:

a) Suelo:

- Uso actual y potencial
- Calidad
- Erodabilidad
- Estabilidad
- Geomorfología

b) Medio biótico:

- Flora
- Fauna
- Hábitat significativo

c) Agua superficial

- Calidad
- Drenaje-flujo

d) Aire

- Partículas suspendidas
- Ruido y/o vibraciones

e) Agua subterránea

- Flujo-caudal
- Recarga de acuíferos
- Calidad

f) Paisaje

- Relieve
- Imagen
- Apariencia del agua
- Apariencia del aire
- Áreas verdes

g) Factores socioeconómicos

- Economía local
- Generación de empleos
- Equipamiento urbano
- Infraestructura y servicios públicos
- Estilo y calidad de vida
- Asentamientos humanos
- Transporte y vialidad
- Actividades productivas de la región
- Actividades recreativas
- Tenencia de la Tierra

Las actividades que pueden ocasionar una modificación al ambiente son principalmente las que a continuación se enumeran.

Etapa	Actividades involucradas en el proyecto que pueden ocasionar un impacto
<b>Preparación del sitio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trazo</li> <li>➤ Excavación</li> <li>➤ Almacén temporal</li> </ul>
<b>Construcción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cimentaciones</li> <li>➤ Oficinas</li> <li>➤ Fosa de tanques</li> <li>➤ Instalación de tanques</li> <li>➤ Estructura para zona de despacho</li> <li>➤ Instalación de dispensarios</li> <li>➤ Instalación de red hidrosanitaria</li> <li>➤ Instalación de la red eléctrica</li> <li>➤ Instalación de la red de luminarias</li> <li>➤ Instalación de la red del aire acondicionado</li> <li>➤ Instalación en la isla de la red hidráulicas y de aire</li> <li>➤ Construcción de la pavimentación</li> <li>➤ Pruebas de tanques en almacenamiento</li> <li>➤ Pintura y acabados</li> <li>➤ Siembra de pasto y plantas de ornato</li> <li>➤ Limpieza general de la obra</li> </ul>
<b>Operación y mantenimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Supervisión del cumplimiento de la normatividad de PEMEX Refinación</li> <li>➤ Pintado de las instalaciones</li> <li>➤ Revisión de la instalación eléctrica</li> <li>➤ Revisión de la red de luminarias</li> <li>➤ Revisión de la red hidrosanitaria</li> <li>➤ Supervisión de áreas verdes</li> </ul>
<b>Abandono del Sitio.</b>	No se considera tal acción, ya que se estima una vida útil de 30 años.

#### III.5.1.4. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

De acuerdo con la definición encontrada en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente que dice que *impacto ambiental* es aquella modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Como la finalidad de identificar y describir los impactos es el minimizar el efecto al ambiente de los mismos por medio de medidas que disminuyan la presión de los efectos en el ambiente, se tiene entonces que se pueden predecir los impactos ambientales adversos significativos que se presentaron principalmente durante la etapa de preparación del sitio cuando se ejecutaron las acciones de excavación, y durante la etapa de construcción se puede presentar un riesgo de impacto al ambiente como consecuencia del incorrecto manejo de los residuos sólidos que puedan esparcirse en el predio y colindancias. Otro de los posibles impactos ambientales se puede producir al disponer de manera incorrecta los residuos de los baños portátiles.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, los posibles impactos ambientales que se puedan ocasionar al ambiente por el inadecuado manejo de los residuos sólidos, estará en función del correcto manejo de los mismos por parte del personal que labora en la Estación de Servicio, por lo que se deberán implementar medidas para que el personal sea capacitado para realizar esa actividad de manera adecuada y el proporcionar los implementos para ejecutarla.

Los impactos benéficos significativos se darán principalmente durante la etapa de operación y mantenimiento y se deberán principalmente a que el paisaje del sitio será armonioso con el entorno, se generaran empleos permanentes, se contara con servicio de abastecimiento para automovilistas en la zona.

#### **III.5.1.5. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.**

Una vez identificados y analizados los puntos antes expuestos, se determinan los impactos adversos y benéficos, así como su magnitud, asignándoles una serie de valores numéricos, distribuidos a lo largo de 750 indicadores.

Estos valores e indicadores, se plasman en la siguiente tabla:

ESTACIÓN DE SERVICIO	MEDIO FÍSICO											MEDIO BIÓTICO			MEDIO PERCEPTUAL				MEDIO SOCIOECONÓMICO													
	SUELO					AGUA SUPERFICIAL		AGUA SUBTERRÁNEA		AIRE				BIOTOPO			PAISAJE				FACTORES SOCIOECONÓMICOS POTENCIALMENTE AFECTABLES											
	USO ACTUAL Y POTENCIAL	CALIDAD	ERODIBILIDAD	ESTABILIDAD	RELIEVE	CALIDAD	DRENAJE - FLUJO	CALIDAD	RECARGA DE ACUIFERO	FLUJO - CAUDAL	EMISIONES A LA ATMÓSFERA	PARTÍCULAS SUSPENDIDAS Y VISIBILIDAD	RUIDO Y VIBRACIONES	FLORA	FAUNA	HABITAT SIGNIFICATIVO	IMAGEN	APARIENCIA DEL AGUA	APARIENCIA DEL AIRE	ÁREAS VERDES Y ESPARCIMIENTO	AMENIDAD	ECONOMÍA LOCAL	EMPLEO	EQUIPAMIENTO URBANO	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	ESTILO Y CALIDAD DE VIDA	ASENTAMIENTOS HUMANOS	TRANSPORTE Y VITALIDAD	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	RECREACIÓN		
<b>ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO</b>																																
Trazo	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Excavación	1	3	3	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Almacén temporal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>																																
Cimentación	2	3	3	3	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	1	2	1	1	2	1	1	1	1	
Oficinas	2	3	3	3	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	3	3	1	2	1	1	1	1	
Fosa para tanques	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	1	1	
Instalación de tanques	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	1	2	1	1	1	
Estructura para zona de despacho	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	
Instalación de dispensarios	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	
Instalación de red hidrosanitaria	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	
Instalación de la red eléctrica	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	
Instalación de la red de luminarias	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	
Instalación del aire acondicionado	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	
Instalación en la isla de la red hidráulica y de aire	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	
Pavimentación	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	
Pruebas de tanques en almacenamiento	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	
Pinturas y acabados	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	
Siembra de pasto y plantas de ornato	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	
Limpieza general de la obra	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	
<b>ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>																																
Supervisión del cumplimiento de la normatividad de PEMEX Refinación	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	3	2	2	1	3	2	1	2	1	2	1	1	
Pintado de instalaciones	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1	2	1	2	2	2	1	3	2	1	2	1	2	1	1	
Revisión de la instalación eléctrica	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1	2	1	2	2	2	1	3	2	1	2	1	2	1	1	
Revisión de la red de luminarias	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1	2	1	2	2	2	1	3	2	1	2	1	2	1	1	
Revisión de la red hidrosanitaria	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1	2	1	2	2	2	1	3	2	1	2	1	2	1	1	
Supervisión de áreas verdes	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	1	3	2	1	2	1	2	1	1	

DISTINTIVO	IMPACTOS
3	IMPACTO ADVERSO MUY SIGNIFICATIVO
2	IMPACTO ADVERSO SIGNIFICATIVO
1	IMPACTO ADVERSO POCO SIGNIFICATIVO
0	IMPACTOS BENÉFICOS POCO SIGNIFICATIVOS
1	IMPACTO BENÉFICOS SIGNIFICATIVO
2	IMPACTOS BENÉFICOS MUY SIGNIFICATIVOS
3	IMPACTO MÍNIMO O NULO

### a) Magnitud

Una vez realizada la asignación numérica o valores de cada uno de los impactos, tanto negativos como positivos, se realiza la sumatoria de éstos, y conforme al parámetro que se consigna en la siguiente tabla, se determina la magnitud de los impactos que genera el proyecto.

IMPACTOS POSITIVOS	MAGNITUD	IMPACTOS NEGATIVOS	MAGNITUD	PONDERACIÓN
BENÉFICO MUY SIGNIFICATIVO	4	ADVERSO MUY SIGNIFICATIVO	4	MAYOR DE 2250 IMPACTOS NEGATIVOS ALTOS O MÁXIMOS = REDUCIR DECISIVAMENTE
BENEFICO SIGNIFICATIVO	3	ADVERSO SIGNIFICATIVO	3	DE 1501 A 2250 IMPACTOS NEGATIVOS RELATIVAMENTE ALTOS = REDUCIRLO
BENEFICO POCO SIGNIFICATIVO	2	ADVERSO POCO SIGNIFICATIVO	2	DE 751 A 1500 IMPACTOS NEGATIVOS INTERMEDIOS = TOLERABLE
1 = MÍNIMO O NULO				750 IMPACTOS MÍNIMOS O NULOS

El desglose de los resultados de las sumatorias, es el siguiente:

CALIFICACIÓN Y RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS						
DESCRIPCIÓN	MAGNITUD		CANTIDAD DE IMPACTOS			RESULTADO
<b>IMPACTOS NEGATIVOS</b>						
ADVERSO MUY SIGNIFICATIVO	4	x	0	=		0
ADVERSO SIGNIFICATIVO	3	x	0	=		0
ADVERSO POCO SIGNIFICATIVO	2	x	141	=		282
<b>TOTAL DE IMPACTOS NEGATIVOS</b>						<b>282</b>
<b>IMPACTOS POSITIVOS</b>						
BENÉFICO MUY SIGNIFICATIVO	4	x	0	=		0
BENÉFICO SIGNIFICATIVO	3	x	22	=		66
BENÉFICO POCO SIGNIFICATIVO	2	x	120	=		240
<b>TOTAL DE IMPACTOS POSITIVOS</b>						<b>306</b>

### **b) Valor del impacto**

Al realizar la evaluación de los impactos que se propiciaron con el Proyecto, la suma de los resultados arroja 282 impactos negativos (-) contra 306 impactos positivos (+). Como resultado del balance general del impacto socio ambiental y los beneficios sociales, se observa que la afectación al medio físico es nula en razón de tratarse de un predio de con una superficie impactada en el pasado por actividades antropogénicas campiranas, no existe afectación o alteración alguna de cuerpos de agua, por lo que las ventajas y los beneficios son mucho mayores en virtud de que se generan empleos a la población local, así como la derrama económica que traerá la adquisición de materiales y principalmente se cumplirá con el objetivo de proporcionar servicio a los habitantes de la zona y a los que transitan por la vialidad colindante.

### **c) Permanencia del impacto**

Los impactos adversos (-) identificados en las etapas preparación del sitio y construcción del proyecto se consideran *poco significativos* y ello conlleva a determinar que la permanencia de los mismos será temporal y de extensión puntual, aunque irreversibles. Los impactos benéficos (+) identificados se aprecian durante la etapa de operación del sitio y se determina que serán *significativos*, por lo que la existencia del impacto en el sitio será permanente y de extensión local. Los impactos benéficos se consideran irreversibles ya que el paisaje del sitio mejorara de manera permanente, se generaran 45 empleos permanentes y los usuarios se beneficiaran con la operación de la Estación de Servicio.

### **d) Certidumbre**

El grado de probabilidad de que se produzca un *impacto adverso* (-) durante la ejecución del proyecto estará en función de las medidas preventivas que se deberán implementar para evitar el impacto adverso (-) en suelo, agua superficial, aire, paisaje y vialidades.

El grado de certidumbre en relación a los impactos benéficos (+) se considera alto debido a la generación de aproximadamente 15 empleos permanentes así como el servicio de abastecimiento de gasolinas a los usuarios de la zona y los que transitan por el sitio.

### **e) Sinergia**

Al realizar la evaluación de impactos se tiene que cada una de las acciones que se ejecutaran del proyecto tiene 2 o más impactos en cada uno de los factores ambientales, por lo que se concluye que se deberán diseñar medidas de mitigación que disminuyan el efecto adverso (-) y permitan la permanencia de los impactos benéficos (+). Debido a las características del proyecto se puede concluir que el proyecto es viable, esto debido a que a pesar de que la

afectación negativa es mayor a la positiva, el nivel de impactos negativos generados por la obra de construcción fue **MÍNIMA** y se pueden aplicar medidas de mitigación a los mismos.

### **III.5.2. IDENTIFICACIÓN, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

#### **III.5.2.1. DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDA O MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.**

Las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones que tienen por objeto evitar y reducir los impactos ambientales por motivo del desarrollo de la obra o actividad. Las medidas de mitigación pueden incluir una o varias de las acciones alternativas como las que se mencionan a continuación:

- Evitar el impacto total al no desarrollar todo o parte de un proyecto
- Minimizar los impactos al limitar la magnitud del proyecto
- Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado
- Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implantación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto
- Compensar el impacto producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.

#### **III.5.2.2. MEDIDAS CORRECTIVAS O DE MITIGACIÓN.**

**La estación cuenta ya con Licencia Ambiental Única número LAU-ASEA/1219/2017 otorgada con fecha 12 de Junio de 2017 mediante oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/8015/2017.**

A continuación, se mencionan las medidas de mitigación para los impactos identificados de la etapa de operación de la Estación de Servicios.

##### **a) Calidad del aire y visibilidad**

La calidad del aire y visibilidad no se ven afectadas por la operación del proyecto, ya que las emisiones o polvos existentes en el área provienen de los vehículos que circulan por la vialidad colindante, así como los que entran a surtir de combustible a la estación de servicio, mismos que deben cumplir con los programas de verificación vehicular existentes.

#### **b) Ruido**

El nivel de ruido generado es mínimo y puntual, por lo que no se requiere la ejecución de programas preventivos y/o correctivos en este rubro.

#### **c) Apariencia del aire**

Se revisa con frecuencia todo el equipo y maquinaria, para evitar emisiones de humos y gases que afectan la apariencia del aire.

#### **d) Calidad del agua**

Las aguas sanitarias son canalizadas al sistema municipal de drenaje y alcantarillado.

#### **e) Flora**

Es importante señalar que el predio motivo del presente estudio actualmente cuenta con algunos pastos ya consolidados, plantas de ornato y algunos ejemplares arbóreos, los que reciben poda y riego de manera regular, y que fueron sembrados como parte de las medidas de mitigación y compensación determinadas dentro de la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz.

#### **f) Residuos peligrosos**

En caso de que exista un derrame de aceite o grasa, las estopas o recipientes impregnada con estas sustancias son recolectadas en botes cerrados y rotulados para posteriormente, ser entregados a una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT para su disposición final.

En el caso de los envases impregnados con aceites, éstos también se colocan en tambos debidamente rotulados.

Los lodos generados y atrapados en las trampas de grasa, son retirados de manera trimestral por una empresa debidamente autorizada para ello, y esta misma empresa se encarga de su disposición final.

**La estación cuenta ya con Registro como generador de residuos peligrosos ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos de fecha 6 de Julio de 2017 con número de Registro Ambiental KCTM93004411.**

#### **g) Residuos no peligrosos**

Se colocarán contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos urbanos, rotulados con las leyendas "Basura orgánica y Basura inorgánica" con tapa para evitar la dispersión hacia las colindancias.

#### **h) Riesgos y seguridad**

Las áreas de trabajo se encuentran debidamente señalizadas, para saber cuáles son los puntos donde podrían producir accidentes. Los trabajadores cuentan con equipo de seguridad y existen letreros para alertar a los usuarios de las vialidades de la entrada y salida de vehículos. Se cuenta con un botiquín de primeros auxilios.

#### **III.5.2.3. Duración de las obras y actividades correspondientes a las medidas propuestas**

##### **a) Etapa de preparación de sitio**

No aplica por encontrarse completamente construido.

##### **b) Etapa de construcción**

No aplica por encontrarse completamente construido.

##### **c) Etapa de operación y mantenimiento**

En la etapa de operación y mantenimiento se tiene que el correcto manejo de los residuos deberá ser durante todos los días.

El cuidado de la jardinería se realizara de manera periódica y con base a las condicionantes de poda de las especies. En lo que respecta al mantenimiento de las instalaciones se deberá realizar con base en lo recomendado en el Manual de Operación de la Franquicia PEMEX Versión 2008.

#### **III.5.2.4. IMPACTOS RESIDUALES.**

El impacto residual es el efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. En este proyecto, se ha observado que a los impactos negativos se les aplicarán medidas de mitigación, que permitan al entorno urbano conservarse.

Sin embargo debido a que en la obra se utilizaron materiales de construcción como el concreto que cubre el suelo, se prevé entonces como un impacto residual, aunque el impacto benéfico significativo será de carácter social y económico.

Se considera que el nivel de ruido generado por los vehículos que carguen combustible, no se incrementará a niveles extraordinarios en la zona, ya que sólo a la entrada y salida del mismo es cuando el ruido del motor se incrementaría, considerando que los vehículos tendrían el motor apagado al abastecerlos de combustible.

#### **III.5.2.4.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS RESIDUALES GENERADOS.**

Como medidas de prevención y/o mitigación para los impactos residuales generados en suelo y aire se tiene que:

##### **a) Suelo**

- **Impacto:** Capacidad de retención de agua, por la construcción de la plancha de concreto
- **Medida:** La capacidad de infiltración del suelo por la construcción de las planchas de concreto se verá disminuida por lo que de acuerdo con el diseño de la Estación de Servicio se realizó la construcción de drenes perimetrales para la recolección de agua para enviarla a los desagües pluviales hacia las áreas de desfogue que contempla la zona.

##### **b) Atmósfera**

- **Impacto:** Emisión de ruido generado por los vehículos que adquieran combustible.
- **Medida:** Se considera que el nivel de ruido generado por los vehículos que carguen combustible, no se incrementaron a niveles extraordinarios en la zona, ya que sólo a la entrada y salida del mismo es cuando el ruido del motor se incrementaría, considerando que los vehículos tendrán el motor apagado al cargar combustible.

#### **III.5.2.5. SUPERVISIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.**

Una vez realizada la visita de campo correspondiente al sitio, se obtuvieron datos necesarios para la elaboración del presente informe, lo que permitió la identificación de las afectaciones que se pudieran generar a los factores ambientales, y también para definir y desarrollar las medidas de prevención y mitigación.

Los impactos ambientales negativos del proyecto se dieron durante la etapa de construcción de la Estación de Servicios.

Las afectaciones que se presentaron con mayor impacto son a los factores aire y agua, estos impactos cuentan en su mayoría con medidas de mitigación para minimizarlos.

Por lo anterior, será necesario realizar un seguimiento periódico para verificar que las medidas propuestas cumplan con la minimización de los impactos críticos y relevantes.

La interacción del proyecto con su entorno no amerita un programa de monitoreo, pero si requiere de una supervisión periódica, para verificar que las medidas que se han propuesto se cumplan.

Se sugiere que la supervisión periódica mencionada, se realice conforme al siguiente programa de supervisión:

**Programa de supervisión**

CONCEPTOS	ACCIONES	PERIODICIDAD	PERSONAL OCUPADO
Imagen y limpieza del sitio	Limpieza y mantenimiento general	Diario y Semanal	Encargado de mantenimiento Ayudantes generales Jardinero
Control de residuos	Los residuos sólidos urbanos deberán colocarse en contenedores con rótulos indicando el tipo de residuo.  En la generación de residuos peligrosos, vigilar que el almacenamiento, manejo y disposición final sea la adecuada de acuerdo a la legislación vigente en la materia.	Semanal       Cada vez que sea necesario	Responsable de mantenimiento de la estación

**III.5.2.6. PROGRAMA DE MITIGACIÓN.**

Como medidas de mitigación quedan comprendidas aquellas acciones que tiendan a prevenir, disminuir o compensar los impactos adversos que provoquen las diferentes actividades del proyecto.

Este documento presenta el Programa de Mitigación para ser aplicado durante las actividades de operación del Proyecto de la Estación de Servicios. Es responsabilidad del promovente, el conocer y efectuar las medidas de preventivas y correctivas de mitigación que correspondan al presente proyecto, así como el conocimiento de las leyes, reglamentos, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales en materia de protección ambiental, con el fin de prevenir, atenuar y evitar impactos adversos sobre el ambiente. La descripción que a continuación se presenta se realizó tomando en cuenta la etapa de operación del proyecto, en donde se identificaron los impactos ambientales generados y sus medidas de prevención y mitigación.

### a) Residuos Sólidos Urbanos

Los residuos sólidos urbanos que no puedan rehusarse serán dispuestos en el servicio de Limpia Pública Municipal o bien se realizará la disposición final de acuerdo a los lineamientos establecidos por las autoridades competentes. Los residuos de manejo especial serán dispuestos de acuerdo a la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.

#### Medidas Preventivas:

- Llevar a cabo un programa de manejo de residuos sólidos urbanos basado en la preclasificación de los mismos separándolos en orgánicos e inorgánicos y su disposición en forma separada, debiéndose utilizar diferentes colores para cada contenedor; los colores a utilizar para cada contenedor, se toman de acuerdo a la Guía de Diseño para la identificación Gráfica del Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, y son los siguientes:



- Instalar contenedores con rótulos para su identificación de residuos sólidos urbanos, en los frentes de trabajo de un color de fácil identificación para el personal y los clientes. Para facilitar la identificación de cada contenedor de acuerdo al tipo de residuo que deba depositarse en él, se sugiere que se utilicen los símbolos y colores de cada uno de ellos, como se muestra en los siguientes ejemplos:

<p><b>APLICACIÓN DE COLOR ESTANDARIZADA:</b> Se aplica el color de cada residuo en toda la superficie del contenedor y el ícono se aplica en blanco.</p>	
<p><b>APLICACIÓN SOBRE MATERIALES ESPECIALES:</b> Para la aplicación de los íconos se deberá respetar la guía de color para cada residuo, en caso de materiales especiales (madera, acero inoxidable, etc.) que no permitan aplicación de color, a continuación se muestran varias formas de aplicación permitidas.</p>	

- Diariamente se procederá con la recolección de los residuos domésticos y se vigilará su adecuada disposición.
- Capacitación al personal para la obtención de amplio y pleno conocimiento del manejo adecuado de los residuos de acuerdo a la normatividad vigente.

#### *Medidas de Mitigación.*

Abastecimiento de contenedores para los residuos no orgánicos. Se considerara la idea de reutilizar estos residuos, como en el caso del papel, latas, plástico y vidrio, o en su defecto venderlos a empresas dedicadas al ramo del reciclaje. Asimismo, se asignará un área de almacenamiento temporal de los residuos con el fin de realizar la preclasificación de los mismos antes de su disposición

#### **b) Residuos Peligrosos**

A los residuos peligrosos se les da un manejo integral de acuerdo a la legislación correspondiente en la materia, y para ello se contrataron los servicios de una empresa que se encarga de la recolección y disposición final de estos, la cual cuenta con sus autorizaciones correspondientes por parte de la SEMARNAT y de la SCT, vigentes.

Así mismo el proyecto cuenta con registro como generador de residuos peligrosos y lleva un control de generación de los mismos a través de las correspondientes bitácoras.

#### *Medidas preventivas.*

- Instalar los contenedores apropiados para este tipo de residuo, los cuales deben de contar con una etiqueta adecuada, con tapa hermética para evitar la emisión de vapores o derrame alguno.
- Instrucción al personal para evitar la mezcla y contaminación de residuos no peligrosos con residuos peligrosos y se formen mayor cantidad de peligrosos y como consecuencia se derive la afectación al medio ambiente.
- Comprobar que la empresa contratada para la disposición final de los residuos peligrosos cuente con todas las autorizaciones vigentes para el manejo y transporte de los mismos.

#### **c) Manejo de Materiales contaminantes**

La prevención de derrames de combustibles y lubricantes se basará en el control adecuado del almacenamiento y la utilización del mismo. Se supervisará los procedimientos de manejo y almacenamiento dentro del predio

y la implementación correcta de las medidas de prevención. Las medidas establecidas son las siguientes:

- El almacenamiento de combustible y aceites o su manipulación se efectuará sólo en lugares especialmente designados y equipados para tal función.
- Los tanques de almacenamiento de combustible serán revisados periódicamente en busca de fugas y corrosión.
- Se inspeccionará los vehículos de transporte de combustible por la integridad del tanque, empalmes y terminales y se supervisará el proceso de descarga de combustible.
- Se inspeccionará los vehículos de transporte de combustible por la integridad del tanque, empalmes y terminales y se supervisará el proceso de descarga de combustible.
- Los vehículos serán periódicamente revisados para identificar posibles fugas menores. De ser detectadas estas serán reparadas a la brevedad.
- El abastecimiento de combustible a la maquinaria pesada se realizará en el frente de trabajo mediante camiones cisterna acondicionados para tal tarea. La maquinaria liviana sobre neumáticos será abastecida en el área con un tanque fijo de combustible, se utilizará mangas con seguro anti derrames.
- En caso de derrame se recuperará el combustible líquido utilizando paños absorbentes o aserrín, los mismos que serán dispuestos en recipientes adecuados y sellados. Estos serán almacenados en el área de almacenamiento acondicionada para su traslado y disposición final por una empresa prestadora de servicios autorizada.
- Se mantendrá un inventario actualizado de los volúmenes de todos los tanques, para monitorear el uso y los volúmenes de consumo
- Se proporcionará capacitación a los empleados acerca de los procedimientos adecuados de respuestas ante emergencias.
- Se contará en cada una de las áreas de la estación de servicios equipo para atención a emergencias como extintores, alarmas de humo, y contra incendios etc., esto de acuerdo a la normatividad correspondiente.
- En caso de derrame se recuperará el combustible líquido utilizando paños absorbentes o aserrín, los mismos que serán dispuestos en recipientes adecuados y sellados. Estos serán almacenados en el área de almacenamiento acondicionada para su traslado y disposición final por una empresa prestadora de servicios autorizada.
- Se instalará una trampa de combustible para retención de derrames en caso de que se presenten con la finalidad de que lleguen a los lugares de almacenamiento.
- Los procedimientos de evacuación y manejo específico en el lugar, se desarrollarán para cada elemento del proyecto, según los requerimientos.

**d) Agua**

El área donde se llevará a cabo el proyecto se encuentra totalmente impactada por actividades antropogénicas. Por lo antes expuesto, es poco probable una contaminación de aguas subterráneas por derrames o fugas de combustibles, el cumplimiento estricto de las medidas de manejo correcto de combustibles durante la etapa de construcción y operación, prevendrá este posible impacto, así como el hecho del cumplimiento del plan de mantenimiento de los equipos, tanques, y del buen funcionamiento del programa para detectar fugas, salvaguardara el nivel freático de aguas

**e) Flora y fauna**

El área donde se llevará a cabo el proyecto se encuentra totalmente impactada, por lo que solo se implantarán medidas de mitigación.

- Dentro de las medidas de mitigación, se ha considerado dentro del área del proyecto la ubicación de áreas verdes, para mejorar el aspecto del paisaje y con el fin de mejorar y conservar recursos naturales con el cuidado pertinente. Los ejemplares arbóreos y pastos deberán contar con poda y riego de manera permanente.

**III.5.2.7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.**

Debido a las características de operación de la Estación de Servicio se hace necesario sugerir que se deberá contratar un *Seguro por Riesgo Ambiental*, para protección del franquiciatario por el riesgo de un posible derrame de productos, que ocasione contaminación.

El seguro deberá cubrir problemas ambientales, provocados por la operación de la Estación de Servicio. Realizar lo anterior se torna imperativo para proteger la imagen de la franquicia, el patrimonio del empresario gasolinero y ampliar la capacidad de respuesta en la solución del problema que se presente.

La aplicación, supervisión y seguimiento del plan de manejo ambiental será responsabilidad del Representante Legal y/o encargado de la estación de servicio. Se sugiere la aplicación del Plan de Manejo Ambiental siguiente:

**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

ACTIVIDAD	META	RECURSOS	FRECUENCIA	COSTO ANUALIZADO
SEPARACIÓN DE RESIDUOS	TODOS LOS RESIDUOS DEBERÁN SER SEPARADOS POR TIPO DE MATERIAL	1 EMPLEADOS 1 ÁREA DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL 4 TANQUES METÁLICOS DE 200 L	PERMANENTE	\$5,000.00
PROGRAMA DE	OPERAR DE MANERA	INSUMOS DE LIMPIEZA	PERMANENTE	\$ 60,000.00

ACTIVIDAD	META	RECURSOS	FRECUENCIA	COSTO ANUALIZADO
MANTENIMIENTO PREVENTIVO AL CUARTO SUCIO SISTEMA ELÉCTRICO, SISTEMA DE ILUMINACIÓN.	EFICIENTE ESTAS ÁREAS	PERSONAL INTERNO CAPACITADO PARA LA REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN EN SISTEMA ELÉCTRICO, MANTENIMIENTO GENERAL DEL LOCAL.		
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A TANQUES Y SISTEMAS DE VENDEO	OPERAR DE MANERA EFICIENTE ESTAS ÁREAS EVITAR DERRAMES DE COMBUSTIBLE	INSUMOS DE LIMPIEZA PROFEEADOR EXTERNO	PERMANENTE	\$ 40,000.00
CAPACITACIÓN DEL PERSONAL QUE LLEVARA A CABO LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO	ELABORAR BITÁCORAS DE MANEJO DE RESIDUOS Y LOS REPORTES A LA AUTORIDAD CORRESPONDIENTE	CAPACITADOR EXTERNO	SEMESTRAL	\$ 15,000.00
ELABORACIÓN DEL PROGRAMA INTERNO DE PROTECCIÓN CIVIL Y PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE	PREVENIR PRACTICAS INSEGURAS EN EL CENTRO DE TRABAJO	CONSULTOR EXTERNO	BIANUAL	\$ 25,000.00
EVALUACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AUTORIZADO	REALIZAR LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO EN LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO	1 TÉCNICO 1 SECRETARIA 1 GESTOR	ANUAL	\$ 12,000.00
RIEGO Y PODA DE PASTO Y PLANTAS DE ORNATO EN EL ÁREA VERDE	EMBELLECER LA ESTACIÓN DE SERVICIO	1 PERSONAL DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA	PERMANENTE	\$5,000.00
CONTRATACIÓN DE UNA EMPRESA QUE TRANSPORTE LOS RESIDUOS PELIGROSOS A UN SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL	DISPONER DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS CON BASE EN LA NORMATIVIDAD VIGENTE	1 EMPRESA DE SERVICIOS	TRIMESTRAL	\$ 12,000.00
REGISTRO COMO GENERADOR DE RESIDUOS PELIGROSOS	CUMPLIR CON LA NORMATIVIDAD VIGENTE	CONSULTOR EXTERNO	TRÁMITE ÚNICO	\$ 10,000.00
LICENCIA AMBIENTAL ÚNICA	CUMPLIR CON LA NORMATIVIDAD VIGENTE	CONSULTOR EXTERNO	TRÁMITE ÚNICO	\$ 25,000.00
CÉDULA DE OPERACIÓN ANUAL	CUMPLIR CON LA NORMATIVIDAD VIGENTE	CONSULTOR EXTERNO	ANUAL	\$ 15,000.00
<b>COSTO TOTAL DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (ANUAL)</b>				<b>\$ 224,000.00</b>

### III.5.2.8. PROGRAMA DE COMPENSACIÓN.

Dado que se trata de un inmueble en funcionamiento la única medida de compensación, es la referente a la reestructuración ambiental del área en que opera el proyecto, que consistirá en un área de jardín, el cual se describe a continuación:

- Identificación de especies vegetales características de la región de acuerdo a sus cualidades funcionales, estéticas y de espacio
- Poda y riego continuo de las especies arbóreas, pastos y plantas de ornato sembradas.

### III.5.2.9. PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGO AMBIENTAL.

Riesgo ambiental es la probabilidad de daños a una comunidad o grupo humano en un lugar dado, debido a las amenazas propias del ambiente y a la

vulnerabilidad de los elementos expuestos. (Delgado, 2007). Por lo que el programa de prevención de riesgo al uso de programas establecidos y ensayados para reducir o eliminar los riesgos potenciales para el personal, los usuarios y el ambiente, que pueden ser causados por la fuga de combustible o un accidente. Es por lo anterior es que el programa de prevención aplicara durante todo el tiempo de vida útil de la estación de servicio, desde que comience a operar la Estación de Servicio y el cual considera los siguientes puntos:

- Establecer el índice de peligrosidad y riesgo de la actividad propia de la Estación de Servicio.
- Establecer las bases de las acciones colaterales de los mismos.
- Identificación de los peligros y probabilidad de que ocurran daños
- Planeación para el combate y mitigación de los percances.
- Asegurar la seguridad de los trabajadores, personal de respuesta y los usuarios.
- Provisión de los elementos de seguridad y protección personal.

La operación y mantenimiento de una Estación de Servicio tiene incluido un riesgo que es controlable y detectable, bajo los sistemas e índices de seguridad más adecuados, cuidando cada detalle que pudiese provocar algún incidente que afectara a los usuarios y a los trabajadores, o al mismo patrimonio de la empresa. Además existe la posibilidad de los incidentes que puedan ser originados por la propia mano del hombre, en cuyo caso a veces son previsibles, pudiendo ser controlados bajo acciones planeadas y directas. No así los agentes de riesgo causados por la acción de fenómenos naturales, que hasta el día de hoy no son previsibles y ni controlables.

Para constituir el programa de seguridad, es importante que los siguientes componentes se plasmen por escrito

#### **a) Manuales de Operación**

Todo el personal que labore dentro de la estación de servicio tendrá como primera etapa de capacitación, la labor de aprender cada una de las instrucciones administrativas, operacionales, del manual de operación de la estación de servicio, así como las maneras y grados de los temas de seguridad y ambiente.

Los temas que se abordarán en estos manuales incluirán:

- Disposiciones legales y equipos mínimos de prevención de riesgos;
- Recepción de pedido de producto y descarga de producto: revisión de sellos, suspensión de ventas, colocación de barreras, inspección de área, colocación de extintores, identificación de estanque receptor, medición de estanque receptor, comprobación de combustible en el camión;

- Drenaje de productos a los tanques de descarga y almacenamiento, revisión de camión, comprobación de volumen, re-iniciación de ventas;
- Inspecciones internas y de las autoridades;
- Expendio de combustibles a vehículos, motos,
- Derrames de combustibles, aplicar procedimientos;
- Eliminación de desperdicios;
- Control de incendios, control de accidentes;
- Perdidas de producto;
- Medidas sanitarias relativas del manejo de combustible en caso ingestión, inhalación;
- Presentación de personal y zona de despacho de combustibles;
- Detección de filtraciones;
- Servicios higiénicos;
- Instalaciones eléctricas;
- Las máquinas (bombas expendedoras, elevadores, medidores de presión de aire); y
- Protección contra robos y asaltos.

Los encargados de la operación de las estaciones de servicios deben exigir el uso y cumplimiento de los procedimientos. En caso de que el encargado no esté presente durante todas las actividades que se desarrollan en la estación de servicio, se recomienda se designe un segundo encargado que quede al frente de la operación de la estación de servicio, que además cuente con la capacitación adecuada para la toma de decisiones y conocer el funcionamiento de la estación de servicio. Los trabajadores de las estaciones de servicio deben ser debidamente capacitados, como parte de su protección y seguridad. Las áreas de capacitación comprenden, entre otros, los aspectos operativos, de seguridad, emergencias, y manejo de productos químicos y residuos. La aplicación de estas medidas de prevención de riesgo de los trabajadores de la Estación de Servicio, está contemplada para ejecutarse dentro del programa de prevención de riesgos ambientales, desde la entrada en operación de la Estación de Servicio y hasta el término de su vida útil y será aplicable a todo el personal que en ella labore, ya sea de nuevo ingreso o los que pudieran trabajar de temporalmente.

#### **b) Programa de atención a contingencias ambientales**

El programa de atención a contingencias deberá contener el programa de seguridad de la empresa, que incluye las medidas que se deben tomar en el caso de presentarse alguna emergencia o contingencia. El propósito de contar con un Plan de Atención a Contingencias es el de aplicar todas las medidas de prevención y seguridad, así como de seguir los lineamientos de operación de la estación de servicio, salvando cualquier siniestralidad o en el caso de que se presentara una contingencia, contar con los procedimientos y actividades correctas a ejecutar para evitar la propagación o generación de algún otro

accidente. En la Estación de Servicio, se deberá tener el equipo necesario para atender las contingencias ambientales, bajo los siguientes propósitos:

- Responder en forma rápida y eficiente a cualquier emergencia con posibilidad de riesgo a la vida humana, la salud y al ambiente, manejando la contingencia con responsabilidad y métodos específicos.
- Reducir el potencial de derrames accidentales y contaminación ambiental a través de un plan de manipulación de materiales adecuado.
- Proveer al nivel superior y supervisión la información necesaria para responder rápidamente y adecuadamente a eventos que involucren materiales peligrosos.
- Definir claramente las responsabilidades y funciones ante contingencias para manejo de la emergencia.
- Disponer de un adecuado programa de limpieza y recuperación de la zona afectada para prevenir el impacto ambiental.
- Entrenar personal en cada área para actuar rápidamente en casos de emergencia

### **c) Atención de Imprevistos**

En el supuesto de que se presentará un imprevisto en las instalaciones de la Estación de Servicios, se sugiere realizar lo siguiente:

#### **Mecánica Básica**

se recomienda que el personal de las estaciones de servicio disponga de los teléfonos de talleres autorizados para auxilio mecánico de vehículos.

#### **Primeros Auxilios**

Cuando ocurra algún accidente dentro de la Estación de Servicio es necesario que el personal pueda prestar auxilio con seriedad y rapidez. Los primeros auxilios que el personal de la Estación de Servicio proporciona a los clientes, o entre ellos mismos, no reemplazan los servicios médicos profesionales. Es responsabilidad del Encargado de la Estación de Servicio dejar a la vista de modo accesible para todo el personal, una lista de los números telefónicos de las dependencias públicas o privadas que prestan servicios de emergencia y de ser posible contar con un altavoz portátil. Las principales dependencias para las que se requiere tener disponible sus teléfonos son:

- Cruz Roja
- Policía local
- Estación de Bomberos local
- Oficinas locales de Protección Civil

Para poder realizar llamadas de emergencia, los empleados tendrán facilidad de acceso a algún aparato telefónico propio de la Estación de Servicio o alguno de servicio público. Es obligación del Encargado de la Estación de Servicio, que ésta cuente con un botiquín de primeros auxilios lo

suficientemente surtido y equipado, en un lugar visible y accesible para el personal. El contenido básico del botiquín será el siguiente:

- Material de curación: algodón, alcohol, agua oxigenada, merthiolate, violeta, tablillas y de ser posible un collarín.
- Material de soporte: vendas elásticas, gasas esterilizadas de varios tamaños, cinta adhesiva, analgésicos, pomada por quemaduras, jeringas, guantes de plástico para cirugía, botella de oxígeno y mascarilla.

### **Choque de vehículo a zona de despacho**

Si existiera en zona de despacho un accidente propiciado por vehículo automotor que se impactara con dispensarios o con algún otro elemento en la zona de despacho que ponga en riesgo la Estación de Servicio se accionará inmediatamente el Botón de Paro de Emergencia para suspender producto y energía eléctrica y dejar de despachar combustible. Acudir inmediatamente a la zona más cercana a extintores y tomar en mano para acercarse con cuidado a la zona del accidente y eliminar posibles conatos de incendio o fuego. Se retirará a los ocupantes del vehículo impactado a un lugar seguro e invitará al personal que no tenga participación en la atención del accidente, a desplazarse a un lugar de mayor seguridad en la estación de servicio, de tal manera que el área afectada quede despejada.

### **Cambios Climatológicos Severos**

Se estará atento a los avisos de alerta que emiten las autoridades de protección civil o autoridad municipal con respecto al fenómeno natural que se aproxime a la zona y seguir todas las indicaciones que se señalen. Una vez presentado éste fenómeno, se valorará la suspensión de abastecimiento de los productos, tomar medidas para asegurar equipos, dispensarios, mangueras. En el caso de ciclones asegurar completamente las instalaciones e interrumpir el servicio de energía eléctrica a la estación de servicio. Tratándose de tormentas eléctricas se suspenderán las maniobras de descarga y abastecimiento de combustible.

### **Desprendimiento de mangueras del dispensario**

Para atender los accidentes propiciados durante el abastecimiento de producto a un vehículo ocasionado por el desprendimiento de la manguera por la causa que fuese, se seguirán las siguientes indicaciones:

- Delimitar la zona de despacho afectada con biombos de restricción al paso vehicular y del personal.
- Se limpiará con detergentes biodegradables.
- Acudir inmediatamente a la zona más cercana a extintores y eliminar posibles conatos de incendio o fuego.

No se pondrá en operación el dispensario afectado hasta que esté completamente reparado y tenga todos los accesorios instalados y probados.

**d) Programa de mantenimiento diario, semanal y anual de acuerdo a la NOM-005-ASEA-2016**

El programa de mantenimiento deberá verificar la revisión periódica de las instalaciones por parte del personal de mantenimiento de la propia empresa, así como por la verificación por parte de ASEA en cuanto al cumplimiento de la normatividad técnica aplicable a las Estaciones de Servicio, además de la entrega de informes mensuales o bitácoras del funcionamiento de la estación de servicio en sus diferentes áreas por parte del personal operativo y de mantenimiento, los cuales le serán entregados al Gerente de la estación de servicio. Así mismo, el programa tiene como objetivo comprobar que los diferentes programas ambientales se están cumpliendo y desarrollando de acuerdo al Plan de Manejo Ambiental sugerido para el Proyecto, dentro de un marco constituido por las políticas ambientales, las buenas prácticas operativas y el sistema de mejora continuas, para lo cual mencionaremos las siguientes:

- Establecer el Programa de Seguimiento o Supervisión en el cual se designe un responsable con capacidad técnica suficiente para detectar aspectos críticos, desde el punto de vista ambiental, facultado para tomar decisiones, definir estrategias y modificar actividades nocivas.
- Apegarse a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas en materia de protección al ambiente, seguridad e higiene industrial y otras aplicables al proyecto.
- La gestión en la supervisión y control contempla los sistemas de evaluación de desempeño ambiental por personal capacitado supervisión de cumplimiento de condicionantes y términos ambientales.
- Evaluación de desempeño ambiental en el cumplimiento de normas ambientales y parámetros controlados en el marco de límites máximos permisibles.

Para los procesos de evaluación de desempeño ambiental es importante respaldar cualquier hecho con información técnica plenamente evaluada por el correspondiente responsable o institución que la emite; entre los materiales técnicos a prepararse se incluye la información técnica avalada por profesionales registrados, informes de gestión ambiental, avalada por el responsable de área y por el responsable de ambiente.

A continuación la propuesta de bitácora de seguimiento de un plan de manejo de la Estación de Servicio.

SEGUIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO									
FECHA	ASPECTO A EVALUAR	NORMATIVIDAD QUE APLICA AL PROYECTO	CUMPLE		APROBADO		OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES	NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE TECNICO
			SI	NO	SI	NO			

### e) Programa de participación ciudadana

Para dar cumplimiento a este punto se deberá realizar en caso necesario la entrega de información a la ciudadanía de los aspectos Técnicos Ambientales por medio de anuncios, lonas, volantes informativos, en los cuales se detallen las características generales del proyecto, los horarios de trabajo, el tiempo de duración de la etapa de construcción y las medidas de seguridad adoptadas por parte de la empresa para el desarrollo del mismo.

Estos elementos de apoyo facilitarán el conocimiento de las medidas implementadas por el promovente, en la prevención, mitigación y corrección de los impactos ambientales generados por el proyecto.

- El promovente implementará un dispositivo de acercamiento hacia la comunidad por medio del cual se atenderán las quejas y peticiones formuladas por ella.
- Se dispondrá de una línea directa de atención para la recepción de inquietudes, por parte de la comunidad, para lo cual se sugiere tener formatos adecuados para este registro, así como la implementación del seguimiento a la solución si es necesario.
- En el caso que el proyecto perturbe la cotidianidad de la zona, como la intervención de redes de servicios públicos que genere su suspensión temporal, la restricción de tráfico y cierre de vías, se dará aviso a la población afectada mediante volante informativo, con 10 días de adelanto.

### f) Programa de capacitación

La contratación de personal en la etapa de operación y mantenimiento será mediante un programa de convocatorias para seleccionar en su caso los operadores y al personal administrativo que llegara a requerirse en la empresa. Este personal será debidamente capacitado, de acuerdo con las

normas y lineamientos establecidos por los manuales de operación, de proyecto y construcción de PEMEX Refinación, con la finalidad de cumplir sus funciones dentro de la estación de servicio.

El entrenamiento que se dará al personal que se contrate, tendrá como fundamento la normatividad de PEMEX Refinación, cuidando fundamentalmente los aspectos de Seguridad e Higiene en el Trabajo (STPS), sin dejar los aspectos técnicos que identifican los productos que se distribuirán en la Estación de Servicio. El entrenamiento deberá incluir principalmente los siguientes temas:

### **Generalidades de las gasolinas y aceites.**

Propiedades físicas y químicas

Datos y aspectos de manejo y seguridad de los combustibles y lubricantes.

### **Operación de la Estación de Servicio (supervisores y operadores)**

Equipos y accesorios.

Funcionamiento y operaciones que se realizan dentro de la Estación de Servicio.

Sistemas eléctricos a prueba de explosión (A.P.E.).

Prueba de seguridad en recipientes tipos no portátil.

Equipo contra incendio y medidas de seguridad.

Práctica y manejo de extintores.

Curso de teoría del fuego.

Curso de primeros auxilios médicos.

Plan de prevención y combate de contingencias específico.

Curso de mantenimiento a líneas y auto tanques.

### **Capacitación del personal en el Plan de Contingencias**

El promovente proporcionara capacitación al personal de la estación de servicio procurando los siguientes puntos con la finalidad de instruir a su personal, para poder asistir a los clientes de la Estación de Servicio, en caso de surgir alguna contingencia, para asegurar su integridad y sus bienes; por lo que a continuación se describen los principales aspectos que requiere conocer el personal, con anticipación, de una Estación de Servicio, en los siguientes casos de emergencia:

I. Incendio

II. Asalto

III. Robo

IV. Actos Vandálicos

V. Apagón

## **Incendio**

Al percatarse de que ocurre un siniestro, se actuará de la siguiente manera:

1. Accionar el paro de emergencia más cercano, para bloquear el suministro de energía eléctrica.
2. Tomar el extintor más cercano y accionarlo de acuerdo con las especificaciones de uso.
3. Apoyarse en el compañero de trabajo más cercano para dar la voz de alarma y avisar de inmediato vía telefónica, a la Estación de Bomberos de la localidad.
4. Coordinar con los demás empleados la tarea de tranquilizar a los clientes y agilizar el desalojo de los vehículos que estén en el área de despacho, guiándolos hacia las salidas más cercanas.
5. Estar atento a las instrucciones del Encargado de la Estación de Servicio en caso de que surja la necesidad de abandonar las instalaciones, buscando un lugar seguro.

## **Asalto**

La reacción de una persona ante una agresión o al ser amagado con un arma de fuego o punzo cortante, no se puede prever. Sin embargo, es necesario pensar que una persona que ha tomado la determinación de efectuar un asalto, tiene su nivel de tensión al máximo, y como está decidida a todo, la prudencia prevalecerá en todo el personal por seguridad de nuestros clientes y de la Estación de Servicio en general. Por lo tanto, resulta necesario tener en mente las siguientes recomendaciones:

1. Mantener en todo momento la calma, buscando dar seguridad y apoyo a los clientes y compañeros que estuvieran sufriendo o presenciando el asalto.
2. Obedecer las instrucciones del asaltante, a costa de bienes materiales, pero no de vidas humanas.
3. Evitar comentarios, gritos o movimientos que pongan nervioso al asaltante. Los actos y actitudes aparentemente heroicas, la mayoría de las ocasiones desencadenan reacciones inconscientes y muy agresivas de parte de los asaltantes. La mayoría de las veces, el o los asaltantes se hacen acompañar de personas que no son visibles para la gente, pero ellas sí están atentos a los movimientos de todo el personal de la Estación de Servicio, e incluso de sus alrededores para proteger o poner en sobre aviso a sus compañeros.
4. Tratar de retener mentalmente las características físicas del o los asaltantes, para proporcionar información a las autoridades en el momento de la declaración.
5. Observar el rumbo que toman los asaltantes, y en caso de que se subieran a algún automóvil, visualizar lo mejor posible las características del vehículo y la llave alfanumérica de las placas.
6. En cuanto sea posible, dar aviso a la Estación de Policía de la Localidad.

### **Medidas de Prevención**

- Mantenerse permanentemente alerta a cualquier persona o vehículo que resulte sospechoso.
- Instrumentar, por parte del Encargado de la Estación de Servicio, procedimientos ágiles y programados para la realización de los cortes parciales y definitivos y su correspondiente depósito en la caja de seguridad que exista para ese fin.
- Si por cualquier circunstancia no se ha efectuado el corte parcial o definitivo, los despachadores procurarán no traer dinero en una sola bolsa; y de ese modo minimizar el monto del asalto.

### **Robo**

De acuerdo con la experiencia, es factible sufrir en las Estaciones de Servicio, dos tipos de robo:

1. Cuando un cliente se va sin pagar el combustible o productos que le suministraron a su vehículo.
2. En las Estaciones que no tienen servicio las 24 horas, y que los ladrones aprovechan la ausencia del personal para robar los bienes, mobiliario y/o equipo.

Por lo anterior, es necesario seguir las siguientes recomendaciones:

#### **I. Cuando un cliente se va sin pagar**

1. Cuando un cliente se niegue a pagar, el despachador pedirá el apoyo de los demás despachadores y obstruirle la salida.
2. El Encargado de la Estación atenderá directamente al cliente para conocer los motivos o causa de la negativa de pago y resolverá lo conducente.
3. Cuando un cliente se va sin pagar, se observará el rumbo que toma, y visualizar lo mejor posible las características del vehículo y la llave alfanumérica de las placas.
4. Informar inmediatamente al Jefe de Isla, o al Encargado de la Estación, el monto de lo robado.
5. Evitar comentarios, gritos o movimientos que alteren la tranquilidad de los demás clientes.
6. Tratar de retener mentalmente las características físicas del responsable del robo, para proporcionar información a las autoridades en el momento de la declaración.
7. En cuanto sea posible, dar aviso a la Estación de Policía de la localidad.

#### **Medidas de Prevención:**

- Procurar ver siempre a la cara del conductor del vehículo antes de atenderlo, para el caso de tener que identificarlo.

- Por seguridad y para evitar una sorpresa de este tipo, pedir siempre al cliente que apague el motor del vehículo, ya que es una política de la Estación de Servicio instruida directamente por Pemex Refinación.
- Revisar rápidamente, y en la medida de lo posible, que los billetes recibidos como pago del combustible y/o los productos, no sean falsos.

### **En caso de robo de los bienes, mobiliario y/o equipo**

Como no hay equipo que fácilmente pueda ser robado fácilmente en la zona de despacho de una Estación de Servicio, el robo nocturno normalmente se da en las instalaciones del área de oficinas. Por esta razón, la detección del robo recae normalmente en el Encargado de la Estación de Servicio o en su Auxiliar Administrativo; quien o quienes:

1. Dejarán todo tal y como lo encontraron y dar aviso a la Estación de Policía de la localidad.
2. Realizarán una ronda para verificar que en las instalaciones ya no haya ninguna persona ajena.
3. Harán un inventario del mobiliario y/o equipo faltante.
4. En caso de que la Estación de Servicio sea una sucursal de algún grupo empresarial o corporativo, dar aviso a la mayor brevedad a la oficina matriz.
5. Levantar el Acta ante las autoridades competentes.

### **Actos vandálicos**

Este término se refiere a cualquier marcha o concentración de gente que se aproxime y que pudiera atentar contra los clientes de la Estación de Servicio, sus empleados y sus instalaciones.

### **Medidas de Prevención**

1. Informar inmediatamente al Encargado de la Estación de Servicio.

El Encargado de la Estación de Servicio decidirá:

- a. Si se acciona el paro de emergencia del suministro de la energía eléctrica.
  - b. Si telefona a la Estación de Policía de la localidad.
  - c. Si suspende temporalmente el servicio a clientes.
  - d. Si da instrucciones a los despachadores para que realicen un corte parcial y depósito emergente de efectivo en la caja de seguridad.
  - e. Si continúa proporcionando el servicio normalmente.
2. Si por cualquier circunstancia no se ha efectuado el corte parcial y depósito emergente de efectivo en la caja de seguridad, los despachadores procurarán no traer dinero en una sola bolsa.

## **Apagón**

Cuando por alguna causa fortuita o de fuerza mayor falta la corriente eléctrica y no es imputable a la Estación de Servicio.

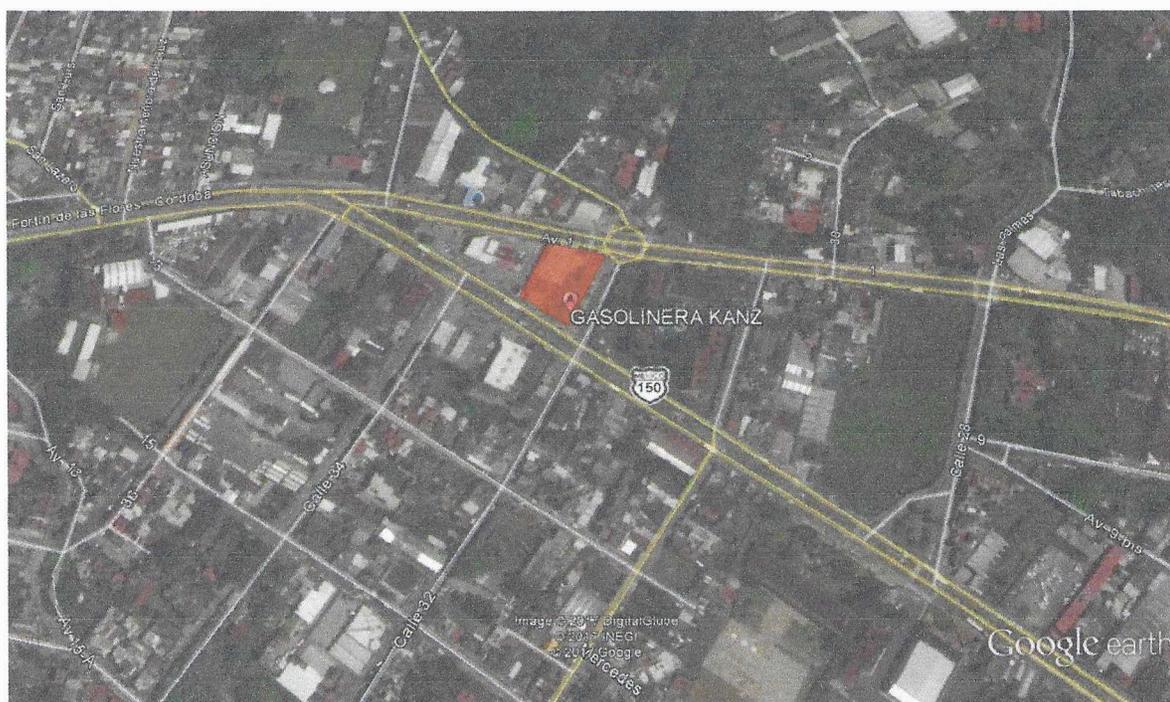
1. Cada despachador realizará el corte de lo suministrado hasta el momento y solicitará al cliente que pague.
2. Todo el personal estará pendiente para atender algún imprevisto, sin abandonar su lugar específico de trabajo.
3. Solicitar la comprensión de los clientes, o en caso de que el apagón se hubiera prolongado demasiado, pedirles una disculpa invitándolos a que carguen combustible en otra Estación de Servicio cercana.
4. Solicitar al Encargado de la Estación de Servicio que se comunique telefónicamente a las oficinas de la Comisión Federal de Electricidad de la localidad, para solicitar informes sobre la reanudación del servicio.
5. Estar alerta, sobre todo de noche, contra vehículos y/o personas sospechosas.

## **g) Programa de remodelación y de mantenimiento de una estación de servicio**

Se trata de actividades programadas con anticipación las cuales se llevaran a cabo en la estación de servicio, cuando este sea el caso se comunicará al cliente desde el momento en que ingresa la estación, de tal manera que sea conducido amablemente a las zonas de despacho de combustible que esté en funcionamiento o bien a las áreas de servicios complementarios. Así mismo, se orientará a los usuarios en la espera para evitar congestionamiento vial en la zona de despacho y se provoquen situaciones que pudieran representar riesgo sobre todo al momento de incorporarse a la vía de comunicación nuevamente.

## **II.6. CROQUIS Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL AREA EN LA QUE OPERA EL PROYECTO.**

El croquis de localización del área en la que opera el proyecto, es el siguiente:



Se anexa plano elaborado por el C. ARQ. ULISES SOSA NIÑO, con cédula profesional 3134768 con Registro Municipal D.R.O. 010115.

### III.7. CONDICIONES ADICIONALES.

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Agua
Elemento y atributos ambientales.	Flujo natural, Infiltración superficial y Drenaje pluvial
Acciones del proyecto	Aguas residuales generadas por los sanitarios en la estación de servicio. Almacenamiento de residuos de manejo especial, sólidos urbanos y peligrosos.
<b>Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantenimiento preventivo semestral de las tuberías de descarga de aguas residuales a la red municipal y del sistema de trampa de combustible</li> <li>✓ Determinar un área de almacenamiento de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.</li> </ul>	
CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Suelo.
Elemento y atributos ambientales.	Filtración y Propiedades físicas y químicas
Acciones del proyecto	Generación de residuos de manejo especial, sólidos urbanos y peligrosos. Aguas residuales generadas por los sanitarios.
<b>Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contar con un almacén para residuos de residuos sólidos urbanos y peligrosos.</li> <li>✓ Contar con bitácoras de registro por los residuos que se generan en la estación de servicio.</li> <li>✓ Capacitar al personal con talleres o cursos para el manejo de los residuos.</li> <li>✓ Se contrataron los servicios para el transporte y disposición final y tratamiento de los residuos de manejo especial y residuos peligrosos.</li> </ul>	
CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Atmosfera.

Elemento y atributos ambientales.	Calidad de aire, Ruido, Olores, PST's y Partículas suspendidas.
Acciones del proyecto	Uso de vehículos y equipo requerido. Generación de aguas residuales. Aumento de servicios públicos y vehículos. Generación de residuos de manejo especial.
<b>Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La velocidad de conducir no deberá ser mayor a 10 km/h para la zona.</li> <li>✓ Se colocaron letreros de tránsito indicando la velocidad máxima de los vehículos.</li> <li>✓ Se le da mantenimiento preventivo o correctivo a los equipos con los que cuentan la estación de servicio.</li> <li>✓ Para la etapa de operación se cumple con las normas en materia de emisiones atmosféricas, ante la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente.</li> <li>✓ Se prohibirá la quema de residuos en la estación de servicio.</li> <li>✓ No se empleará productos químicos para la limpieza de la estación de servicio.</li> </ul>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Factor ambiental	Paisajístico
Elemento y atributos ambientales.	Alteración y Visibilidad.
Acciones del proyecto	Mantenimiento de jardinería. Mantenimiento general.
<b>Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No usar productos químicos para la jardinería que dañe al ecosistema.</li> <li>• Colocar letreros preventivos como: TIRAR LA BASURA EN SU LUGAR y ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS.</li> </ul>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Factor	Seguridad laboral
Elemento.	Generación de empleos e impulso comercial
Acciones del proyecto	Trabajo de alturas. Limpieza de la estación de servicio. Mantenimiento.
<b>Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal de cursos de seguridad industrial y de primeros auxilios en caso de emergencia.</li> <li>• Contar con los equipos de seguridad en la estación de servicio.</li> <li>• Contar con botiquines de primeros auxilios por intoxicaciones o lesiones laborales.</li> <li>• Capacitar al personal del manejo de los residuos peligrosos para la limpieza del proyecto.</li> </ul>	

### III.8. CONCLUSIONES.

- El presente informe preventivo es referente a la operación de una Estación de Servicios Tipo Urbana, en un predio de 1,958.79 m<sup>2</sup> ubicado en la Avenida 11 esquina calle 32 no. 3201 Colonia Dos Caminos en Córdoba, Ver.
- El proyecto pretende abastecer de combustibles, Diesel, gasolina Magna y gasolina Premium, a los usuarios de la Ciudad de Córdoba, Ver.
- La empresa se hará responsable de cumplir con la normatividad que aplique al caso en los rubros de seguridad y ambiente.

- La empresa construyó la Estación de Servicios Tipo Urbana de acuerdo a lo indicado en los planos que fueron aprobados por PEMEX Refinación
- Se generaron 40 empleos temporales durante las etapas de preparación y construcción del proyecto.
- Durante la operación del proyecto se generaron aproximadamente 35 empleos directos.
- Se instalaron tres tanques de doble pared de almacenamiento para gasolinas Premium (40,000 l) y Magna (60,000 l), y otro para Diesel (60,000 l)
- En la operación y mantenimiento de las Instalaciones de la Estación de Servicio Tipo Urbana, se considera como actividad principal el almacenamiento y venta de combustible derivados del petróleo tales como Diesel, gasolinas (magna y Premium) así como aceites y lubricantes para el abastecimiento y operación de vehículos automotores.
- La Estación de Servicio Tipo Urbana tendrá áreas de riesgo medio y temporal, pero la normatividad de la empresa concesionaria, PEMEX Refinación, estipula una serie de sistemas de seguridad que advierten sobre cualquier eventualidad.
- El sitio en donde opera el proyecto es una zona urbana que cuenta con los servicios de vías de acceso terrestre por la Avenida 11 y por la Calle 32, energía eléctrica suministrada por C.F.E., servicio de limpia pública, telefonía fija, celular e internet, agua potable, drenaje y alcantarillado proporcionado por el H. Ayuntamiento de Córdoba, Ver., por lo que el sitio fue seleccionado basándose en esos criterios arrojando como resultado que el área es la idónea para la operación de la Estación de Servicio.
- Se observó la nula vegetación en el sitio al ser una zona ya impactada por las actividades antrópicas, en las colindancias al sitio del proyecto se encuentran áreas verdes con pastos ya consolidados y algunas plantas de ornato.
- Se cuenta con contenedores de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos, mismo que son almacenados temporalmente en el cuarto de sucios.

- El nivel de aceptación del proyecto en la zona es alto, dado que es una obra que trae beneficios a la población de la zona y a quienes transitan por las vialidades colindantes al predio.
- La evaluación de los impactos que se propiciarán con el Proyecto de Construcción de la Estación de Servicio Tipo Urbano, se concluye que el proyecto es viable, debido a que la afectación negativa que se generará por la construcción de la Estación de Servicio es **mínima** y se pueden aplicar medidas que mitiguen los impactos adversos generados.
- La afectación al medio físico es adversa (-) poco significativa y puntual en razón de tratarse de un terreno impactado por las actividades antropogénicas de una zona urbana y comercial.
- Debido a que en la obra se utilizarán materiales de construcción como lo es el concreto que cubrirá el suelo, se prevé entonces como un impacto residual, aunque el impacto benéfico (+) significativo será de perceptual y de carácter social y económico.
- La interacción del proyecto con su entorno amerita una supervisión para que las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales que se han propuesto se cumplan ejecutándose un programa de seguimiento, supervisión o vigilancia.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS.

**Ambiente:** El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

**Áreas naturales protegidas:** Las 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 y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley.

**Asentamiento humano:** El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

**Biota:** Conjunto de flora y fauna de una región.

**Centros de población:** las áreas constituidas por las zonas urbanizadas, las que se reserven a su expansión y las que se consideren no urbanizables por causas de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros; así como las que por resolución de la autoridad competente se provean para la fundación de los mismos.

**Conurbación:** la continuidad física y demográfica que formen o tiendan a formar dos o más centros de población.

**Desarrollo Urbano:** el proceso de planeación y regulación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

**Ecosistema:** La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;

**Efecto Ecológico Adverso:** Cambios considerados como no deseables porque alteran características estructurales o funcionales importantes de los ecosistemas o sus componentes.

**Informe preventivo:** Documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados por el artículo 31 de la Ley o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental.

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

**Impacto ambiental significativo o relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

**Infraestructura:** Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización cualquiera, es decir, aquella realización humana que sirven de soporte para el desarrollo de otras actividades y su funcionamiento, necesario en la organización estructural de una ciudad. (infraestructura del transporte, infraestructuras energéticas, infraestructura de telecomunicaciones, infraestructuras sanitarias, infraestructuras hidráulicas, entre otros).

**Ley:** La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

**Manifestación de impacto ambiental (MIA):** Documento mediante el cual se da a conocer con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo, atenuarlo o compensarlo en caso de que sea negativo.

**Medio Ambiente:** El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

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

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Ordenamiento ecológico:** El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

**Parque industrial:** Es la superficie geográficamente delimitada y diseñada especialmente para el asentamiento de la planta industrial en condiciones adecuadas de ubicación, infraestructura, equipamiento y de servicios, con una administración permanente para su operación. Busca el ordenamiento de los asentamientos industriales (pesada, mediana y ligera) y la desconcentración de las zonas urbanas y conurbadas, hacer un uso adecuado del suelo, proporcionar condiciones idóneas para que la industria opere eficientemente y se estimule la creatividad y productividad dentro de un ambiente confortable. Además, forma parte de las estrategias de desarrollo industrial de la región.

**Preservación:** El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

**Prevención:** El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

**Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental:** El Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental (PEIA) es el mecanismo previsto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente<sup>7</sup> (LGEEPA) mediante el cual la autoridad ambiental establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas

**Promovente:** Persona física, moral u organismo de la Administración Pública Federal, estatal y/o municipal que somete al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA) los Informes Preventivos.

**Protección:** El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

**Proyecto:** Conjunto de obras y/o actividades tendientes a la creación de alguna estructura, infraestructura y/o superestructura determinada.

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

**Residuos peligrosos:** Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

**Resolutivo** (Resolución): Es el acto administrativo emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental al finalizar la revisión de los Informes Preventivos, en el cual se determina la procedencia o no del mismo.

**Secretaría:** La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Atlas Municipales, <http://www.veracruz.gob.mx/proteccioncivil/atlas-municipales/#Papaloapan>
2. CALLES L., A. (DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ECOLÓGICOS), 1997. Las cuencas hidrológicas en el Estado de Veracruz; Xalapa, Ver.
3. CANTER, W. L., 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental; 2ª ed., Madrid, Esp.
4. CENTRO NACIONAL DE DESARROLLO MUNICIPAL-GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ, 2000. Enciclopedia de los Municipios de México-Veracruz.
5. CONESA, F.V., 1997. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental; 3ª ed., Madrid, Esp.
6. CONSEJO DEL SISTEMA VERACRUZANO DE AGUA, 2001. Programa Hidráulico Preliminar Estatal.
7. Diario Oficial de la federación, 2002. Norma oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo (miércoles 6 de marzo de 2002)
8. Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, INAFED, Estado de Veracruz
9. EXPERCO ITEE y EXPERCO DE MÉXICO, 1996. Memorias del Curso de Capacitación en Evaluaciones de Impacto Ambiental, Modalidad Avanzada; Campeche, Camp.
10. GARCÍA, E., 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen; 3ª. ed., México, D.F.
11. GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ, 2000. Áreas Naturales Protegidas de Veracruz. Subsecretaría de Medio Ambiente, Secretaría de Desarrollo Regional; Xalapa, Ver.
12. GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ, 2000. Ley Estatal de Protección Ambiental; Ed. de la "Gaceta Oficial".
13. GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ, 2002. Atlas Estatal de Riesgos 2000; Xalapa, Ver.
14. GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ, 2004. Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.
15. GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ, 2005. Plan de Desarrollo 20011-2016; Xalapa, Ver.
16. GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ, 2005. Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la Ley N° 62 Estatal de Protección Ambiental; Ed. de la "Gaceta Oficial".

17. GÓMEZ OREA, D., 2003. Evaluación de Impacto Ambiental; 2ª ed., Madrid, Esp.
18. GONZÁLEZ S., A. Y MÁRQUEZ R., J. (DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ECOLÓGICOS). Áreas Naturales Protegidas en Veracruz; Xalapa, Ver.
19. INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA, 1997. Estadísticas e Indicadores de Inversión sobre Residuos Sólidos Municipales en los Principales Centros Urbanos de México.
20. Sistema de Información Municipal, Cuadernillos Municipales, 2013 <http://www.veracruz.gob.mx/finanzas/files/2013/04/Fortin.pdf>
21. SOTO, E. M., 1986. Localidades y Climas del Estado de Veracruz; INIREB; Xalapa, Ver.
22. SOTO, E.M. y GARCIA, E., 1989. Atlas Climático del Estado de Veracruz; Instituto de Ecología, A.C.; México, 126 pp.
23. VALIENTE, B. A., 1990. Diccionario de Ingeniería Química; Facultad de Química; UNAM; 1ª ed. 1990; Edit. Alhambra Mexicana, S.A. de C.V.
24. [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)
25. [www.sefiplan.gob.mx](http://www.sefiplan.gob.mx)
26. [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)
27. [www.invivienda.gob.mx](http://www.invivienda.gob.mx)