



MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

*MODALIDAD PARTICULAR*

---

*"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN RESPECTO DEL 30% RESTANTE Y OPERACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIOS TIPO URBANA, UBICADA EN CAMINO A MARIANO ESCOBEDO # 558, ESQ. C. DEL RÍO, COL. SAN ISIDRO, C.P. 94430. LOC. SAN ISIDRO, DEL MUNICIPIO DE IXHUATLANCILLO, VER".*



I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	4
I.1 PROYECTO .....	4
I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO .....	4
I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO .....	4
I.1.3 DOCUMENTACIÓN LEGAL.....	8
I.2 PROMOVENTE.....	9
I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL .....	9
I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.....	9
I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.....	9
I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OIR NOTIFICACIONES.....	9
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	9
I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL .....	9
I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP .....	9
I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO .....	9
I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO .....	9
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	10
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	10
II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO .....	10
II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO .....	13
II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.....	14
II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA .....	17
II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO .....	18
II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS .....	18
II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.....	18
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO .....	20
II.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD Y SUS CARACTERÍSTICAS .....	20
II.2.2 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO .....	21
Cronograma de desarrollo del proyecto.....	21
II.2.3 PREPARACIÓN DEL SITIO .....	21
II.2.4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO .....	23
II.2.5 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN .....	23
II.2.6 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	34
II.2.7 OTROS INSUMOS .....	44
II.2.8 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO .....	47
II.2.9 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO .....	47
II.2.10 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA .....	47
II.2.11INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS .....	47

# MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO. ....	48
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. ....	54
INVENTARIO AMBIENTAL .....	54
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	54
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL .....	54
IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS .....	54
IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS .....	58
IV.2.3 PAISAJE .....	59
IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	59
IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....	65
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. ....	67
V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	67
V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO .....	67
V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO .....	67
V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN .....	68
V.1.3.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA .....	69
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	77
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL	77
VI.2 IMPACTOS RESIDUALES .....	82
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. ....	83
VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO .....	83
VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	84
VII.3 Conclusiones .....	101
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA. ....	102
VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN .....	102
VIII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS DE ACUERDO A LA NOM-EM-001-ASEA-2015 .....	102
VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS .....	102
VIII.2 OTROS ANEXOS .....	106
VIII.2.1 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	107
VIII.2.1.2 HOJAS DE SEGURIDAD, GASOLINA Y DIÉSEL .....	107
VIII.2.1.3 CARTOGRAFÍA .....	107
VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	108
BIBLIOGRAFIA .....	115



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

### I.1 PROYECTO

#### I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

"Manifestación de Impacto Ambiental y Estudio de Riesgo Ambiental, correspondiente al Proyecto de Construcción Respecto del 30% Restante y Operación de la Estación de Servicio Tipo urbana ubicada en camino a Mariano Escobedo # 558, esq. C. del Río Col. San Isidro, C.P. 94430, Loc. San Isidro, Ixhuatlancillo, Ver".

#### I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El terreno que se destinará a la Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo urbana, se ubica en camino a Mariano Escobedo # 558, esq. C. del Río Col. San Isidro, C.P. 94430, Loc. San Isidro, Ixhuatlancillo, Ver.

Las coordenadas UTM, del terreno donde se construirá la estación de servicios para el suministro de gasolinas y diesel, se indican en el siguiente cuadro.

Cuadro de construcción con Coordenadas UTM del terreno

Cuadro de construcción poligonal total		
Vértice	Coordenadas UTM NAD 27	
	X	Y
1	0697341	2090592
2	0697397	2090623
3	0697377	2090670
4	0697318	2090635
Área total	3,060 m <sup>2</sup>	

El predio donde se desarrollará el proyecto de construcción de la estación de servicio presenta las siguientes medidas y colindancias.

- Al Noreste: En línea recta de 51 m, colinda con Camino al municipio de Mariano Escobedo.
- Al Sureste: En línea recta de 61 m, colinda con C. del Río.
- Al Suroeste: En línea recta de 51 m, colinda con Parcela de [REDACTED]
- Al Noroeste: En línea recta de 61 m, colinda con Parcela # 55.

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

En la figura I.1.3.1, se observa el croquis de ubicación general del lugar donde se pretende desarrollar el proyecto; así mismo, en la figura I.1.3.2, se observa el croquis de ubicación específica.

# MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



Figura I.1.3.1. Croquis de ubicación general

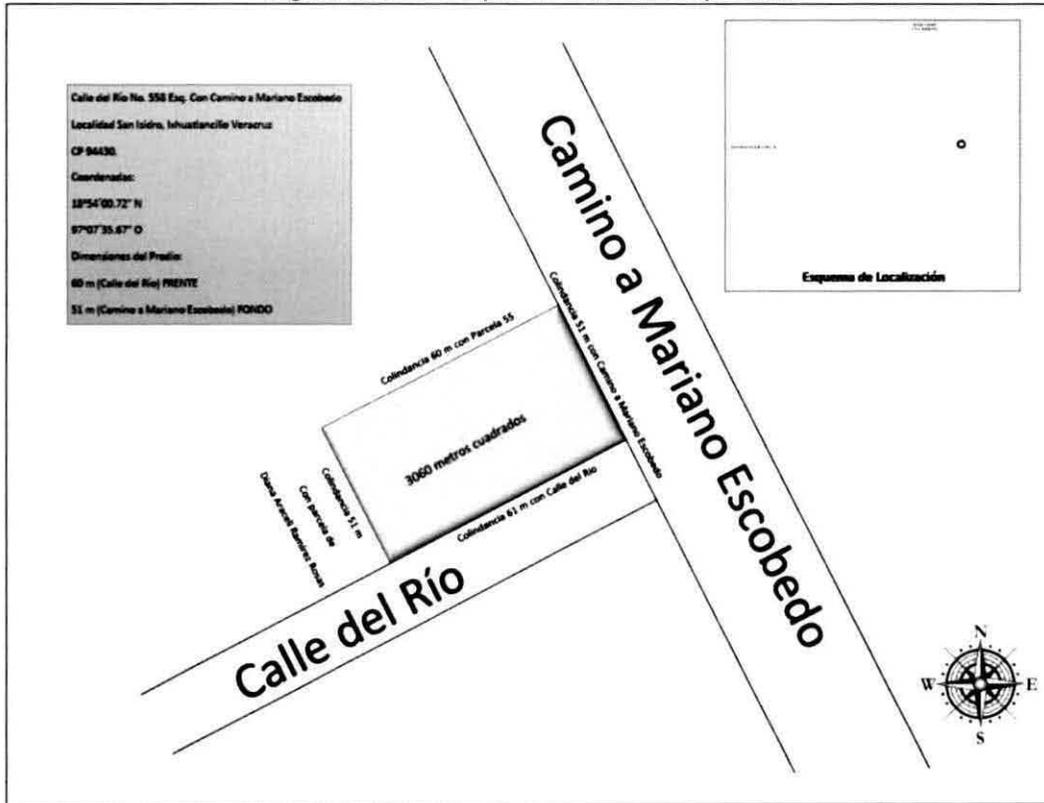




MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740  
Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161  
Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx  
Web: www.marva.mx

Figura I.1.3.2. Croquis de ubicación específica



# MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: [www.marva.mx](http://www.marva.mx)





MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx

**I.1.3 DOCUMENTACIÓN LEGAL** Nombre de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

- Escritura No. 15,335 que contiene la sociedad mercantil denominada MARVA ENERGÉTICOS, S.A. DE C.V.
- Poder que otorgó [REDACTED] a favor de [REDACTED]
- Copia simple de arrendamiento del predio ubicado en Camino a Mariano Escobedo No. 558, esquina con C. del Río, Col. San Isidro, Localidad de San Isidro, Municipio de Ixhuatlancillo, Ver.
- Copia simple de Constancia de alineamiento y número oficial con fecha de 29 de septiembre de 2014, por parte del H. Ayuntamiento de Ixhuatlancillo, Ver., para el predio ubicado en Camino a Mariano Escobedo No. 558, esquina con C. del Río, Col. San Isidro, Localidad de San Isidro, Municipio de Ixhuatlancillo, Ver.
- Copia simple de Constancia zonificación y uso de suelo con fecha del 05 de agosto de 2014, por parte del H. Ayuntamiento de Ixhuatlancillo, Ver., para el predio ubicado en Camino a Mariano Escobedo No. 558, esquina con C. del Río, Col. San Isidro, Localidad de San Isidro, Municipio de Ixhuatlancillo, Ver.
- Copia simple de autorización de acceso y construcción de estación de servicios tipo urbana para vehículos con fecha de 05 de agosto de 2014, por parte del H. Ayuntamiento de Ixhuatlancillo, Ver., para el predio ubicado en Camino a Mariano Escobedo No. 558, esquina con C. del Río, Col. San Isidro, Localidad de San Isidro, Municipio de Ixhuatlancillo, Ver.
- Copia simple de Constancia para el uso de suelo con fecha de 29 de septiembre de 2014, por parte del H. Ayuntamiento de Ixhuatlancillo, Ver., para el predio ubicado en Camino a Mariano Escobedo No. 558, esquina con C. del Río, Col. San Isidro, Localidad de San Isidro, Municipio de Ixhuatlancillo, Ver. Para la construcción de una estación gasolinera.
- Copia simple de designación de Director Responsable de Obra con fecha de 05 de agosto de 2014, siendo el Arq. Eduardo Orea Espíndola, asignado por parte del Director de Obras Públicas del H. Ayuntamiento de Ixhuatlancillo, Ver., para la construcción de una estación gasolinera.
- Copia simple de factibilidad de construcción con fecha de 05 de agosto de 2014, para la construcción de una estación gasolinera, ubicada en el predio ubicado en Camino a Mariano Escobedo No. 558, esquina con C. del Río, Col. San Isidro, Localidad de San Isidro, Municipio de Ixhuatlancillo, Ver.
- Copia simple de apeo y deslinde del predio ubicado en Camino a Mariano Escobedo No. 558, esquina con C. del Río, Col. San Isidro, Localidad de San Isidro, Municipio de Ixhuatlancillo, Ver.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



## I.2 PROMOVENTE

### I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

MARVA ENERGÉTICOS, S.A. de C.V.

### I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

MEN0910145Y6

### I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

C. Guillermo Espíritu Zayas, Apoderado legal.

### I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OIR NOTIFICACIONES

[REDACTED] Domicilio del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Corporativo Ambiental

Ing. Manuel Victoria Cruz

Cedula 4231142

Ingeniero Ambiental

### I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP

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

### I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

Ing. Manuel Victoria Cruz

Cedula 4231142

Ingeniero Ambiental

### I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

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



MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740  
Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161  
Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx  
Web: www.marva.mx

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

#### II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

Para la ejecución de la obra, se realizaron actividades de preparación del terreno, construcción de obra civil, montaje de equipos y accesorios parcialmente, instalación de tuberías parcialmente, y pruebas de equipos instalados,

Para la ejecución del 30% restante se realizará montaje de equipos y accesorios pendientes arranque y operación de la estación de servicio.

El desarrollo de la obra de efectuará de acuerdo a los planos ejecutivos aprobados por PEMEX, y a las Especificaciones Técnicas para proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio y la NOM-EM-001-ASEA-2015.

El servicio de expendio de combustibles constará de gasolina Magna, gasolina Premium y Diésel. Se pretenden instalaron dos tanques de almacenamiento, uno con capacidad de 80,000 litros para gasolina Magna, otro compartido de 40,000 litros para gasolina Premium y 60,000 litros para diésel. Los tanques fueron fabricados por Tanques Industriales Potosinos S.A. de C.V. de doble pared (Acero-Polietileno de Alta Densidad) y su fabricación cumple con lo establecido en los códigos y estándares que se indican a continuación:

- NOM-EM-001-ASEA-2015
- ASTM American Society for Testing Materials.
- API American Petroleum Institute.
- NFPA National Fire Protection Association.
- STI Steel Tank Institute.
- UL Underwriters Laboratories Inc. (E.U.A.).
- ULC Underwriters Laboratories of Canada.

Las entidades antes señaladas reglamentan, entre otros conceptos: procedimiento y materiales de fabricación, protección contra la corrosión y contra incendio, pruebas de hermeticidad, almacenamiento de líquidos, instalación, boquillas, refuerzos, operación y detección de fugas.

En cuanto a la tubería que servirá para la conducción de combustibles, de vapores y venteos, todos los materiales utilizados estarán certificados bajo norma, códigos o estándares aplicables y clasificados de acuerdo a su número, tipo, marca, y cumplirán con el criterio de doble contención, utilizando tuberías de doble pared con un espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas del productos almacenado en la tubería primaria.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



Constará de tres islas para el suministro de gasolinas Magna Sin, Premium y diésel. Serán habilitados tres dispensarios marca WAYNE Ovation, todos para el abastecimiento de gasolinas y diésel.

Adicionalmente en la isla se tendrán los servicios complementarios obligatorios tales como surtidores de aire y agua y equipo contra incendio; además de exhibidores de aceites.

La vida útil del proyecto está en función de una adecuada operación y mantenimiento de los equipos y diversos sistemas que conforman la estación de servicio; para los tanques de almacenamiento la vida útil está considerada para 30 años, para tuberías es de 10 años. Al término de este período, los tanques deberán ser remplazados; las tuberías deberán ser inspeccionadas cada año para verificar su estado funcional y hermeticidad, corrigiendo las anomalías que se detecten en las pruebas efectuadas por la compañía especializada y certificadas por la unidad de verificación de pruebas de hermeticidad.

De una forma general, la estación de servicio, estará conformada por las siguientes áreas funcionales, elementos y componentes:

- Administración.
  - o Dirección general
  - o Control administrativo
  - o Supervisión operativa y otros
    - Baños y sanitarios.
  - o Empleados administrativos y en privado.
  - o Públicos
    - Bodegas y depósitos.
  - o Cuarto de limpios.
  - o Cuarto de sucios.
  - o Cisterna.
    - Cuarto de máquinas.
  - o Compresora.
  - o Bomba de agua.
  - o Planta de emergencia.
  - o Sistema hidroneumático.
    - Cuarto de control del sistema eléctrico.
  - o Tableros de control.
  - o Interruptores de fuerza y alumbrado.
    - Módulos de abastecimiento.
- o Tres islas, para el suministro de gasolinas Magna Sin, Premium y Diésel.
  - Almacenamiento de combustibles.
- o Un tanque de pared doble, para el almacenamiento de Gasolina Magna de 80,000 lts.
- o Un tanque compartido de pared doble, para el almacenamiento de Gasolina Premium, de 40,000 lts. Y capacidad para el almacenamiento de Diésel, de 60,000 lts.



## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740  
Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161  
Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx  
Web: www.marva.mx

- Accesos, circulaciones y estacionamientos.
  - o Rampas.
  - o Guarniciones y banquetas.
  - o Circulación vehicular.
  - o Estacionamiento.
    - Áreas verdes.
  - o Zonas ajardinadas.
    - Área comercial
  - o Tienda de conveniencia.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



### II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO

El predio seleccionado es propicio para este proyecto, cumpliendo con los requerimientos y características para su desarrollo. El terreno del proyecto cumple con las siguientes características, mismas que se indican como restricciones en las especificaciones técnicas para proyecto y construcción de estaciones de servicio de PEMEX y la NOM-EM-001-ASEA-2015.

- El área de despacho de combustibles debe estar a una distancia de resguardo mínima de 15.0 m medidos a partir del eje del dispensario con respecto a lugares de concentración pública, del Sistema de Transporte Colectivo (Metro) o sistema de transporte similar en cualquier parte del territorio nacional.

- El predio debe localizarse a una distancia mínima de resguardo de 100.0 m con respecto a una Planta de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P., tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento localizados dentro de dicha planta de gas al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio.

- El predio debe localizarse a una distancia mínima de resguardo de 30.0 m con respecto a líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del petróleo; dicha distancia se deberá medir tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento de combustibles de la Estación de Servicio a los elementos de restricción señalados.

- Respetando la distancia de 30.0 m indicada en el punto anterior, con respecto a ductos que transportan productos derivados del petróleo, si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre éstos, es requisito indispensable que se adjunte a la documentación exigible, la descripción de los trabajos de protección a los ductos; dichos trabajos deberán estar aprobados por el área respectiva de PEMEX.



### II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El terreno que se destinará a la Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo urbana, se ubica en camino a Mariano Escobedo # 558, esq. C. del Río Col. San Isidro, C.P. 94430, Loc. San Isidro, Ixhuatlancillo, Ver.

Las coordenadas UTM, del terreno donde se construirá la estación de servicios para el suministro de gasolinas y diesel, se indican en el siguiente cuadro.

#### Cuadro de construcción con Coordenadas UTM del terreno

Cuadro de construcción poligonal total		
Vértice	Coordenadas UTM NAD 27	
	X	Y
1	0697341	2090592
2	0697397	2090623
3	0697377	2090670
4	0697318	2090635
Área total	3,060 m <sup>2</sup>	

El predio donde se desarrollará el proyecto de construcción de la estación de servicio presenta las siguientes medidas y colindancias.

- Al Noreste: En línea recta de 51 m, colinda con Camino al municipio de Mariano Escobedo.
- Al Sureste: En línea recta de 61 m, colinda con C. del Río.
- Al Suroeste: En línea recta de 51 m, colinda con Parcela de la [REDACTED]
- Al Noroeste: En línea recta de 61 m, colinda con Parcela # 55.

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

En la figura II.1.2.1, se observa el croquis de ubicación general del lugar donde se pretende desarrollar el proyecto; así mismo, en la figura II.1.2.2, se observa el croquis de ubicación específica.

MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



Figura II.1.2.1. Croquis de ubicación general

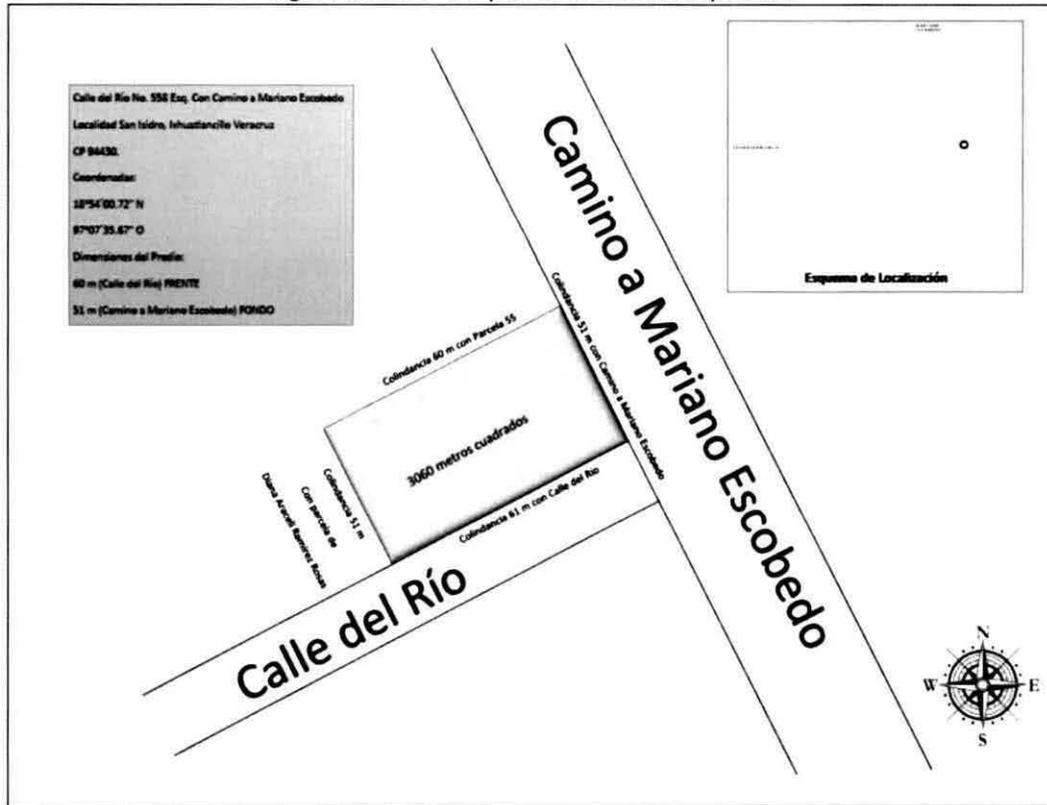




MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740  
Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161  
Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx  
Web: www.marva.mx

Figura II.1.2.2. Croquis de ubicación específica



## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espintu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



### II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

Para el desarrollo del proyecto, se tiene contemplado una inversión de \$4,000,000.00 (CUATRO MILLONES 00/100 M.N.). Así mismo, para la aplicación del plan de manejo ambiental, se considera una inversión de \$60,000.00 (SESENTA MIL PESOS 00/100 M.N.); de acuerdo a la siguiente distribución por etapa de proyecto.

- Preparación del sitio \$500,000.00 (QUINIENTOS MIL PESOS 00/100 M.N.).
- Construcción \$3,300,000.00 (TRES MILLONES TRESCIENTOS MIL PESOS 00/100 M.N.).
- Operación y mantenimiento \$200,000.00 (DOSCIENTOS MIL PESOS 00/100 M.N.). (Al primer mes de operación).

De la inversión anteriormente mencionada ya se ha ejercido el correspondiente a preparación del sitio y 60% del referente a construcción.



MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740  
Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161  
Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx  
Web: www.marva.mx

#### II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO

Distribución de superficies	Área (m <sup>2</sup> )	%
Edificios	331.30	9.35
Almacenamiento de combustibles	197.00	6.42
Zona de despacho	204.00	6.65
Zona de estacionamiento	166.50	5.43
Área de circulación	1671.33	54.48
Áreas verdes	540.80	17.67
Total	3060.00	100

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

El suelo donde se localiza el predio se encuentra sin uso evidente. Asimismo, donde se desarrollará el proyecto se encuentra alejado de cuerpos de agua superficiales.

#### II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

La zona en donde se realiza el proyecto presenta un alto índice de desarrollo urbano debido al crecimiento demográfico de la zona, El predio donde se desarrollará el proyecto se encuentra a pie de la carretera que conecta al municipio de Orizaba con los municipios de Ixhuatlancillo y Mariano Escobedo, Ver., por lo que cuenta con los servicios básicos de infraestructura, así como las vías de acceso y comunicación necesarios para la correcta ejecución de la obra. En cuanto a drenaje sanitario se tendrá conectado a red de drenaje municipal; relativo al suministro de energía eléctrica, ésta se derivará de un poste con transformador de 45 KVA., que convierte la tensión a 220/117 volts, la alimentación al sistema interno será subterránea en tres fases, este sistema será operado por la Comisión Federal de Electricidad.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



### Requerimientos de agua

#### Agua cruda

- Para las obras constructivas, el agua se suministrará por pipas.
- Volumen: 20,000 m<sup>3</sup>/ mes.
- Traslado: Terrestre a través de pipas.
- Forma de almacenamiento: En tanque improvisado.

#### Agua Potable

- Solamente se requerirá agua potable para el consumo de los trabajadores.
- Origen: A través de empresa especializada en el abasto de garrafones de agua potable.
- Volumen: 100 lts/día
- Traslado: A través de vehículo particular.
- Forma de almacenamiento: Envase plástico.



MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740  
Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161  
Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx  
Web: www.marva.mx

## II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Durante las diferentes etapas del proyecto, no se realizarán obras adicionales y/o provisionales.

### II.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD Y SUS CARACTERÍSTICAS

Las necesidades actuales para el abastecimiento de combustibles para el funcionamiento de motores de combustión interna, ha llevado consigo a la proliferación de estaciones de abasto que se encuentren accesibles a los lugares en donde se requiere de los combustibles, como lo son en zonas urbanas y de servicio, para lo cual es necesario que para la instalación y operación de dichas estaciones, sean considerados aspectos que conlleven a la prevención de riesgos y daños al ambiente.

La construcción y operación de la Estación de Servicios, Tipo urbana, será desarrollada de acuerdo a los lineamientos establecidos por PEMEX refinación y la NOM-EM-001-ASEA-2015, cumpliendo a su vez con las Especificaciones Técnicas para proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio.

La Estación de Servicios Tipo urbana, operará bajo la Franquicia PEMEX.

Se pretende ubicar en camino a Mariano Escobedo # 558, esq. C. del Río Col. San Isidro, C.P. 94430, Loc. San Isidro, municipio de Ixhuatlancillo, Ver.

El terreno que se utilizará para la instalación de la estación de servicio, tiene una superficie de 3,060 m<sup>2</sup>. Se pretenden instalar dos tanques de almacenamiento, uno con capacidad de 80,000 litros para gasolina magna, otro compartido de 40,000 litros para gasolina Premium y 60,000 litros para diésel.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



### II.2.2 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

Cronograma de desarrollo del proyecto

Actividad	Meses							Años		
	1	2	3	4	5	6	7	1	...	30
Estudios y trámites previos	X									
Proyecto ejecutivo	X									
Impacto ambiental	X	X								
Permisos y autorizaciones	X	X								
Instalación eléctrica faltante		X								
Instalación hidrosanitaria faltante		X								
Instalación mecánica faltante		X								
Instalación hidráulica y de aire		X								
Pruebas de tanques			X							
Siembra de arbustos y plantas de ornato en áreas verdes			X							
Limpieza general de la obra				X						
Operación y mantenimiento					X	X	X	X	X	X

### II.2.3 PREPARACIÓN DEL SITIO

La empresa ya realizó la preparación del sitio, situación debidamente documentada en el procedimiento administrativo iniciado por la ASEA, misma que se documenta en la memoria fotográfica.

#### Características particulares de la etapa

Como ya se indicó, durante la presente etapa (preparación del sitio, se efectuaron actividades tendientes a la preparación, o acomodo o movimiento de tierras, con la finalidad de dar inicio a la construcción de las cimentaciones y obra civil; así como de instalaciones sanitarias, eléctrica, fosa para tanques de almacenamiento, etc. Las actividades efectuadas durante la etapa de preparación del sitio, son las siguientes:

- Limpieza.
- Trazo y nivelación.
- Excavación para colocación de instalaciones, cimentaciones, tanques de almacenamiento.



### **Limpieza, trazo y nivelación**

Durante estas actividades se efectuaron trabajos que involucran la limpieza del terreno de maleza y pastos, el retiro de basura que pudiera existir al momento de las actividades, así como el retiro de obstrucciones o algunos obstáculos como ramas tiradas o pequeños montículos de material. Acomodándolos de forma temporal en los lugares asignados para el almacenamiento de materiales, con la finalidad de no entorpecer los trabajos durante la presente etapa.

Por otra parte, el alcance de las actividades que se realizaron durante este momento del proyecto, incluyen la realización de trazos a través del marcado del terreno y la nivelación, instalando los bancos de nivel y estacado, en los puntos que indique el ingeniero residente y el topógrafo, de acuerdo a lo previsto en el proyecto ejecutivo y los planos constructivos.

### **Excavaciones**

Las actividades de excavación, se realizaron tanto para la colocación de tuberías, mangueras y en general instalaciones hidráulicas, eléctricas, sanitarias, tanques de almacenamiento, así como para la colocación de elementos estructurales para edificios y zonas de despacho.

**Excavación de zanjas.** Para las excavaciones en zanjas, se consideraron las características del material a remover. Por cuanto a la dureza del material se entiende por "material común", la tierra, arena, grava, arcilla y limo, o bien todos aquellos materiales que puedan ser aflojados manualmente con el uso del zapapico, así como todas las fracciones de roca. Piedras sueltas, peñascos, etc., que cubiquen aisladamente menos de 0.75 de metro cúbico y en general todo tipo de material que no pueda ser clasificado como roca fija.

Cuando el material común se encuentre entremezclado con la roca fija en una proporción igual o menor al 25% del volumen de ésta, y en tal forma que no pueda ser excavado por separado.

La realización de excavaciones en zanjas, es de acuerdo a los planos constructivos, dichas excavaciones se efectuaron para la colocación de tuberías, redes interiores de circulación, conexiones, y en sí para todos aquellos elementos en los que se requirió excavaciones de forma lineal, incluyendo las operaciones necesarias para amacizar o limpiar la plantilla y taludes de las mismas, la remoción del material producto de las excavaciones, su colocación a uno o a ambos lados de la zanja disponiéndolo en tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos y la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la instalación satisfactoria de las instalaciones.

El producto de la excavación se depositó a uno o a ambos lados de la zanja, dejando libre un pasillo 60 (sesenta) cm. entre el límite de la zanja y el pie del talud del bordo material.

Las excavaciones se afinaron en tal forma que cualquier punto de las paredes de las mismas no diste en ningún caso más de 5 cm. de la sección de proyecto, cuidándose que esta desviación no se repita en forma sistemática. El fondo de la excavación fue afinado minuciosamente logrando la profundidad señalada y con la pendiente de proyecto.

Las dimensiones de las excavaciones que formaron las zanjas variarán en función de la instalación que será colocada (hidráulica, sanitaria, eléctrica, líneas de combustible, etc.).

El ancho de la zanja será medido entre las dos paredes verticales paralelas que la delimitan. Este ancho, será en promedio de 0.60 m.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



### **Excavación para elementos estructurales (cimentaciones, fosas para tanques de almacenamiento, estructuras en zonas de despacho).**

Estas excavaciones se realizaron para la colocación de elementos de cimentación, así como para el alojamiento de los demás elementos estructurales que conformarán la estación de servicio Tipo urbana, Se incluyeron las operaciones necesarias para amacizar o limpiar la plantilla o talud de la misma, la remoción de material producto de las excavaciones a la zona de libre colocación disponiéndolo en tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos y la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la construcción satisfactoria de elementos estructurales.

Las excavaciones se realizaron de acuerdo a los niveles de desplante que se indiquen en el proyecto ejecutivo, así como a lo indicado por el ingeniero residente de obra.

El material que se considere excedente, fue colocado de forma temporal en la zona de almacenamiento de materiales, para posteriormente ser transportado por camiones a los sitios que indico el H. Ayuntamiento de Ixhuatlancillo, Ver.

La excavación para elementos estructurales, se efectuó utilizando máquina retroexcavadora.

### **II.2.4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO**

Para la etapa de preparación del sitio, fue necesaria la instalación de la siguiente infraestructura provisional de apoyo:

- Bodega para el almacenamiento de herramientas, misma que en la etapa posterior, sirvió para el abastecimiento y almacenaje de materiales de construcción, como cemento, cal, varillas, material eléctrico, material sanitario, etc.
- Zona para el almacenamiento de residuos y materiales.

No se realizará almacenamiento de combustibles, en virtud de que el combustible a utilizar se suministrará de forma diaria.

### **II.2.5 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

Una vez, realizadas las actividades de preparación del sitio, y ejecutado las excavaciones que alojarán los diferentes sistemas, estructuras y elementos; se inició la construcción de las cimentaciones, estructuras, muros, cadenas, vigas trabes, losas, instalación de equipo eléctricos, de conducción, hidráulicas, sanitarias, instalación de tanques de almacenamiento, dispensarios, etc. Actualmente esta etapa tiene un avance del 70%.

Las actividades pendientes a realizar durante la etapa de construcción, son las siguientes:

- Terminación de Instalación eléctrica.
- Terminación de Instalaciones hidráulicas y de aire.
- Pruebas en tanques.
- Siembra de arbustos y plantas de ornato en áreas verdes.
- Limpieza general de la obra.

Así mismo, de forma general, el proceso constructivo, se resume de la siguiente manera:

### **Cimentaciones**

De acuerdo a las propiedades del suelo, obtenidas del estudio de mecánica, se realizó el diseño estructural. Con lo referente



MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx

a la cimentación, esta se realizó utilizando armado de refuerzo con varilla  $f'c = 4,200 \text{ kg/cm}^2$ . La resistencia del concreto utilizado es de  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ . Para la realización del vaciado en la cimentación, se utilizará una máquina revolvedora.

#### **Fosa para tanques de almacenamiento**

Para los tanques de almacenamiento, fueron construidas fosas de concreto reforzado con varilla  $f'c = 4,200 \text{ kg/cm}^2$ . La resistencia del concreto a utilizar será de  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ .

#### **Instalación eléctrica**

Para el procedimiento constructivo de la Estación de Servicio, se cumplirá con las normas técnicas para instalaciones eléctricas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMIP-1994, así como con lo que establecen los códigos internacionales vigentes en su edición más reciente como el National Fire Protection Association N° 30 A y las aplicables de la NOM-EM-001-ASEA-2015.

El cableado fue y será instalado el faltante en su totalidad dentro de ductos eléctricos. La instalación de canalizaciones enterradas quedo debidamente protegida con un recubrimiento de concreto de 5.0 cm. de espesor como mínimo. Los accesorios de unión con rosca que se usen con el tubo quedarán bien ajustados y sellados con un compuesto especial, con objeto de asegurar una continuidad efectiva en todo el sistema de ductos y evitar la entrada de materias extrañas al mismo. La conexión de las canalizaciones a dispensarios, bombas sumergibles y compresores, se efectuó con conduits flexibles a prueba de explosión, para evitar roturas o agrietamientos por fallas mecánicas.

La instalación eléctrica estará conformada de la siguiente manera:

- Alimentación a equipos eléctricos.
- Iluminación.
- Tierras.

#### **Instalación hidrosanitaria**

Las Estación de servicio, esta provista de los siguientes sistemas de drenaje:

**Pluvial:** Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de despacho y almacenamiento de combustibles. No se realizará la caída libre de aguas pluviales de las techumbres hacia el piso.

**Sanitario:** Captará exclusivamente las aguas negras provenientes de los servicios sanitarios y se conectarán directamente a red de drenaje municipal de la Estación de Servicio, después de la trampa de combustibles en un registro independiente de ésta, para ser descargada posteriormente a un pozo de absorción.

**Aceitoso:** Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de almacenamiento.

La pendiente mínima de las tuberías de drenaje será del 2%. La pendiente mínima del piso hacia los registros recolectores será del 1%. El diámetro mínimo de todas las tuberías de drenaje será de 15 cm (6").

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



La tubería para el drenaje interior de los edificios será de PVC. Para patios y zonas de almacenamiento de combustible, la tubería será de polietileno de alta densidad. Los registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, serán construidos de concreto armado.

El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento pasará por la trampa de combustibles antes de conectarse a la red de drenaje municipal. Por ningún motivo se conectarán los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras. La trampa de aguas aceitosas será removida por la empresa "Servicio de Ecología Ambiental".

### Suministro e instalación de tanques de almacenamiento de combustibles

El servicio de expendio de combustibles constará de gasolina Magna sin, Gasolina Premium y Diesel. Se instalaron dos tanques de almacenamiento, uno con capacidad de 80,000 litros para gasolina Magna, otro compartido de 40,000 litros para gasolina Premium y 60,000 litros para diésel.

Los tanques de combustibles cumplen con el criterio de doble contención, con un espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas del producto almacenado en el tanque primario.

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

Lo anterior con el objeto de evitar contaminación del subsuelo y mantos freáticos.

El sistema de detección electrónica de fugas en el espacio anular debe detectar fugas de manera inmediata durante la vida útil del tanque de almacenamiento y estará colocado conforme a las indicaciones del fabricante. El sistema empleado proporcionará una lectura constante que indique el buen estado de operación del sistema en su conjunto para la detección de fugas en el espacio anular.

Los tanques tendrán una entrada hombre para inspección y limpieza interior y boquillas adicionales para la instalación de los accesorios, las cuales están distribuidos a lo largo del lomo superior del tanque. Los tanques de almacenamiento de combustibles, tendrán los siguientes accesorios:

- Dispositivo para la purga del tanque.
- Accesorios para la detección electrónica de fugas en el espacio anular de los tanques.
- Bocatoma para la recuperación de vapores.
- Bocatoma de llenado con válvula de sobrellenado.
- Dispositivo para el sistema de control de inventarios.
- Entrada hombre.
- Bomba sumergible.

En caso de falla de los dispositivos de prevención contra derrames y de detección de fugas, se debe detectar la presencia de hidrocarburos en el subsuelo antes que éstos migren fuera de las instalaciones, por cual se instalarán pozos de observación y monitoreo.



MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx

#### **Pozos de observación.**

Los pozos de observación permiten detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo. Los pozos están instalados en el relleno de gravilla de la fosas de contención de tanques de almacenamiento. al ser tanques confinados en fosas y divididos, se instalarán tres pozos de observación.

Los pozos de observación consisten en tubos con ranuras en la parte inferior y lisos en su parte superior. En ningún caso se deberán instalar tubos ranurados en toda su longitud, dado que éstos serían un conducto para la infiltración de contaminantes a las capas inferiores del suelo en caso de derrame en la superficie, además las observaciones no serían confiables por existir mucha dilución.

Los pozos de observación están equipados de los siguientes dispositivos:

- Tubo ranurado de 50.8 mm (2") de diámetro interior mínimo, con 1.5 m (5") de longitud y con conexión de rosca. Estarán enterrados hasta la profundidad máxima de excavación de la fosa.
- Tubo liso de 50.8 mm (2") de diámetro interior mínimo, con longitud necesaria para alcanzar la superficie y con conexión de rosca.
- Un tapón inferior y un tapón superior.
- Una capa de bentonita en la parte superior del pozo, cubriendo el tubo liso, de un espesor mínimo de 0.60 m y anillo de radio a partir de 50.8 mm (2") y sello de cemento para evitar el escurrimiento preferencial a lo largo del tubo.
- Una tapa superior metálica sellada que evite la infiltración de agua o líquido al pozo y sellada con cemento.

Los pozos de observación quedarán identificados, sellados y asegurados para prevenir la introducción accidental o deliberada de productos, agua u otros materiales. La identificación de los pozos será con su registro y cubierta metálica y un triángulo equilátero pintado de negro al centro de dicha cubierta.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espirtu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



### Pozos de monitoreo

Los pozos de monitoreo permiten evaluar la calidad del agua subterránea. Los pozos de monitoreo consiste en tubos con ranuras en la parte inferior y lisos en la parte superior.

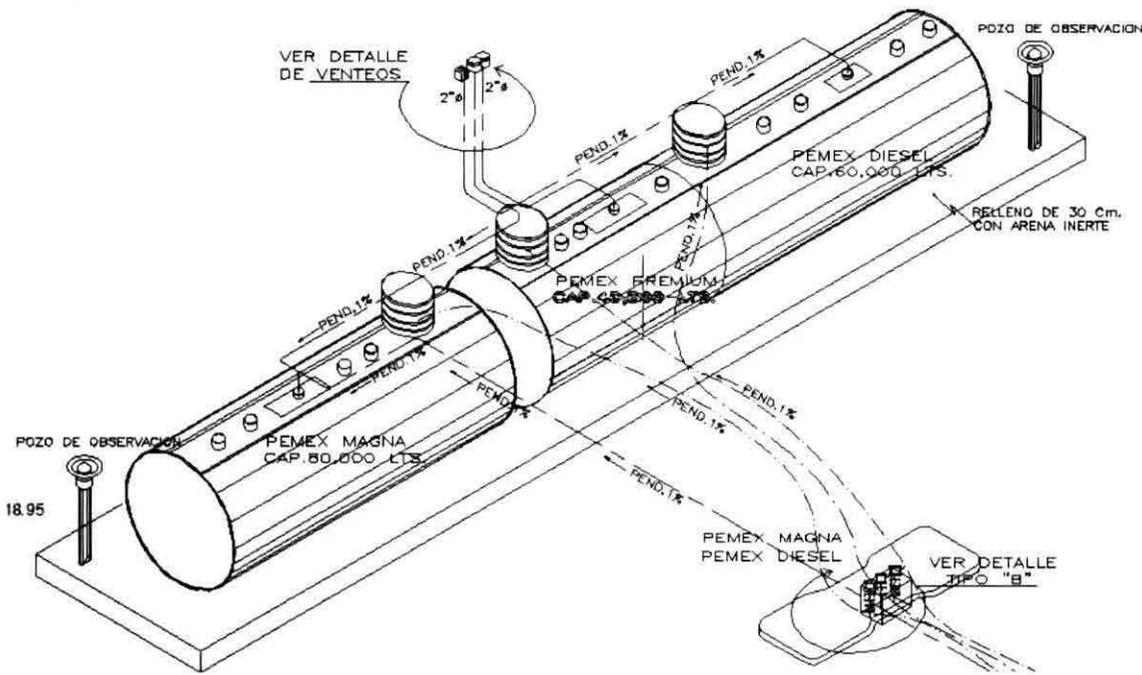
Se encuentra instalado 1 pozo de monitoreo, próximo a la zona de dispensarios y a la zona de almacenamiento de combustibles.

El pozo está equipado con los siguientes dispositivos:

- Tubo ranurado de 50.8 mm (2") de diámetro interior mínimo y con conexión de rosca. El tubo ranurado deberá instalarse al menos 3 m (10 ft) por debajo del nivel freático bajo (en época de secas) y 0.60 m arriba del nivel freático alto (en época de lluvia).
- Tubo liso de 50.8 mm (2") de diámetro interior mínimo, de longitud necesaria para alcanzar la superficie y con conexión de rosca.
- Un tapón inferior y un tapón superior.
- Una masa filtrante e inerte de arena sílica, malla 30-40, en la parte ranurada del tubo.
- Una capa de bentonita arriba de la arena sílica de un espesor mínimo de 0.60 m para evitar la contaminación del pozo.
- Una capa de bentonita en la parte superior del pozo cubriendo el tubo liso, de un espesor mínimo de 0.60 m y sello de cemento para evitar el escurrimiento preferencial a lo largo del tubo.
- Una tapa superior metálica sellada que evite la infiltración de agua o líquido en el pozo y sellada con cemento.

En la figura 2.3, se observan las características generales de los tanques de almacenamiento que serán instalados, con los diferentes dispositivos que lo conforman.

**Tanque de almacenamiento de doble pared**



**Suministro e instalación de dispensarios (zonas de despacho)**

La zona de despacho de combustible consta de tres islas, donde serán instalados cuatro dispensarios para el suministro de gasolinas magna Sin, Premium y Diésel.

Adicionalmente en cada isla se tendrán los servicios complementarios obligatorios tales como: surtidores de aire y agua y equipo contra incendio; además de exhibidores de aceites.

Para la protección del equipo existente y a manera de señalar un obstáculo, se instalaron elementos protectores en cada extremo de los módulos de abastecimiento.

Los elementos protectores están fabricados con tubo de acero de 4" de diámetro y tendrán 1.02 metros de ancho y 0.90 metros de altura a partir del nivel de piso terminado. La instalación de banderines de seguridad en la zona de despacho de vehículos pesados (zona de diésel), se colocarán de tal manera que no interfieran con los elementos constructivos de la Estación de Servicio.

**Construcción de edificio (Oficinas, cuarto de máquinas, bodega, sanitarios, zona comercial).**

Las áreas funcionales que conforman los edificios, serán destinadas para uso de oficinas, bodegas, cuarto de máquinas, etc., estando conformados por las siguientes áreas:

- Oficinas administrativas.
- Baños y sanitarios

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



- Bodegas y depósitos.
- Cuarto de máquinas.
- Cuarto de control del sistema eléctrico.
- Tienda de conveniencia.

Los cimientos de bardas y edificios son zapatas corridas de concreto de  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$  reforzado con varillas del n° 3 la sección tipo es de 0.90 x 0.90 de sección propuestas en el diseño estructural.

Las cadenas de desplante, cerramiento, de concreto de un  $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$ , agregado máximo de  $\frac{3}{4}$ " y reforzado varilla corrugada del n° 4 y estribos de  $\frac{1}{4}$ " @ 15, 10 y 5 cm, las secciones son de 15 x 20 cm.

Las losas de las oficinas son de 10 cm de espesor, reforzadas con varilla corrugada de  $\frac{3}{8}$ " @ 15 cm en corto y @ 20 cm en largo, adicionando bastones de refuerzo del n° 3 @ 30 cm en las orillas. El concreto utilizado es de un  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$  y un tamaño máximo de agregado de  $\frac{3}{4}$ ".

### Construcción de estructura para zona de despacho

Las zapatas aisladas y columnas para la estructura de la cubierta del área de ventas son de concreto hidráulico  $F'c=200 \text{ kg/cm}^2$ , sección armada con varilla corrugada de  $F'y=4200 \text{ kg/cm}^2$ , se tienen zapatas aisladas también para el anuncio independiente. La estructura que se utiliza para el soporte de la cubierta es metálica y la estructura para la cubierta es de acero. El faldón es fabricado en lámina metálica recubierta, con un peralte de 90 cm. El agua pluvial será captada en la cubierta para ser canalizada al drenaje pluvial, evitando la caída libre. En la figura 2.4, se observan las características de la estructura terminada en la zona de despacho.

### Pruebas en tanques

Se realizó ya la primera prueba de hermeticidad, estando pendiente de realizar la segunda. Estas pruebas fueron y serán aplicadas de acuerdo a los criterios siguientes:

#### Primera prueba.

Neumática o de vacío. Los tanques primarios, incluyendo sus accesorios, se probaron neumáticamente contra fugas a una presión máxima de  $0.35 \text{ kg/cm}^2$  (5lb/pulg<sup>2</sup>) o de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Los tanques secundarios, se probaron a un vacío máximo de 15" de mercurio durante 60 minutos, independientemente de la condición de vacío en la que se hayan recibido en la obra, lo anterior de acuerdo a NFPA 30 (párrafo 2.8.3.1). Los tanques no serán cubiertos si esta prueba no es aplicada y aprobada en todas sus partes. Y según los lineamientos de PEMEX y la NOM-EM-001-ASEA-2015.

**Segunda prueba.**

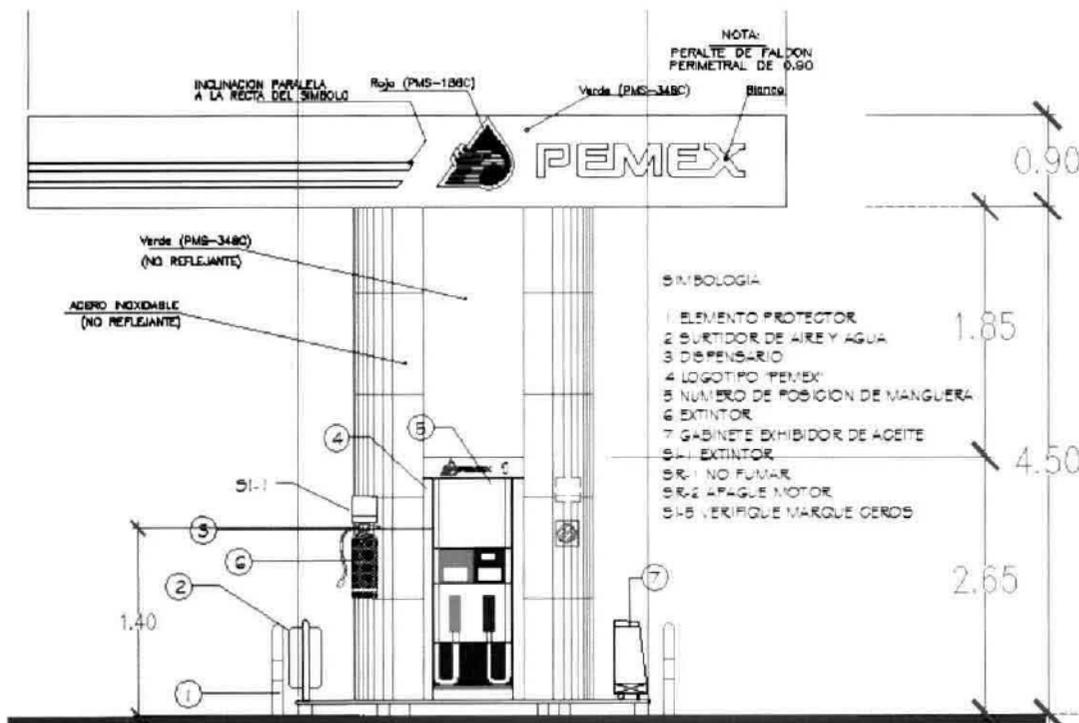
Es obligatoria, será del tipo no destructivo y se efectuará con el producto correspondiente.

La prueba la realizará la empresa que haya sido designada para tal fin y será certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad.

Cuando se efectúe el llenado de tanques y tuberías para realizar la prueba, se dejará en reposo el tiempo que requiera la empresa para efectuarla, y en caso de ser detectada alguna fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, se procederá a verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso.

Cumpliendo con la NOM-EM-001-ASEA-2015.

**Características de la zona de despacho**



**Pavimentación con concreto hidráulico en zonas de despacho y áreas de circulación.**

La colocación de pavimentos, se realizó en las zonas de despacho, en áreas de almacenamiento de combustibles y en zonas de circulación, patios y estacionamiento. La colocación de pavimento, se realizó sobre una base compactada. El concreto utilizado, se ajustó a las especificaciones del proyecto. Los materiales utilizados para la construcción de pavimentos, son concreto con resistencias  $f'c = 150$  a  $250 \text{ kg/cm}^2$ , armada con malla de acero electrosoldada de 6-6/10-10, con acabado escobillado integral.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



Los pavimentos en zona de despacho de combustibles, son de concreto armado y las losas tienen un espesor mínimo de 15 cm. Para la colocación del pavimento en área para almacenamiento de combustibles, la cubierta de concreto armado de la fosa de tanques es de 30 cm, y la pendiente mínima es del 1% hacia los registros del drenaje aceitoso.

### **Siembra de arbustos y plantas de ornato en áreas verdes**

Se considera así mismo, la siembra de pasto y especies de ornato, con la finalidad de atenuar el efecto visual. No serán plantados árboles de raíces profundas y de larga extensión cerca de las estructuras, pavimentos, tanques de almacenamiento y tuberías u otros elementos que puedan ser susceptibles a deformaciones.

### **Limpieza general de la obra**

Todas las actividades desarrolladas durante las etapas de preparación del sitio y construcción, una vez concluidas dejarán la zona libre de cualquier equipo, herramienta, bodegas residuos y basuras.

### **Cronograma de la etapa**

Las actividades que se efectuarán durante la etapa de construcción, se terminarán aproximadamente en un tiempo de 2 meses, a partir de que se obtenga el resolutivo favorable de ASEA.

En el siguiente cuadro, se observa el cronograma de actividades, en donde se indican los periodos de ejecución de cada uno de los conceptos que involucran la terminación del proyecto, durante la etapa de construcción.



**Requerimientos de personal**

Durante el resto de la etapa de construcción, se requerirá mano de obra especializada y no especializada, haciendo un total de 30 trabajadores. Los requerimientos de mano de obra consisten en: residente de obra, supervisor, técnicos especializados, operario de equipo motorizado, operario de transporte, oficial albañil, oficial herrero, oficial tubero, oficial carpintero, oficial electricista, oficial plomero, ayudante general y velador.

El personal será utilizado durante el tiempo que dure la etapa de construcción, de acuerdo a lo dispuesto por el responsable de la obra.

**Cronograma de actividades durante la etapa de construcción**

Actividad	Meses				
	1	2	3	4	5
Instalación eléctrica	X				
Instalación hidrosanitaria	X				
Instalación mecánica	X				
Instalaciones hidráulicas y de aire	X				
instalación de dispensarios	X				
Pruebas de tanques		X			
Siembra de arbustos y plantas de ornato en áreas verdes		X			
Limpieza general de la obra		X			

**Requerimiento de materiales**

Los volúmenes y cantidades de materiales que serán utilizados durante la construcción del proyecto, son los indicados en el cuadro 2.8.

**Maquinaria y equipo a utilizar**

En el cuadro 2.9, se enlista la maquinaria, equipo y herramienta por utilizar hasta finalizar la etapa de construcción

**Requerimientos de energía**

**Combustible**

El proyecto requerirá del suministro de 50 litros diarios (aproximadamente) de diesel para operar la maquinaria pesada, durante un periodo de 2 meses. También se requerirá de gasolina para operar los vehículos que así lo requieran, durante la construcción. Este combustible será proporcionado por las estaciones de servicio más cercanas, en este caso se localizan adyacentes a la Prolongación del Norte 5, esq. Camino a Ixhuatlancillo S/N.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



### Electricidad

Se ocupará de la red de la CFE y se estima un consumo de 500 kw-hora por mes.

#### Requerimientos de personal. Etapa de construcción

Mano de obra	Cantidad
Residente de obra	1
Supervisor	1
Técnicos especializados	2
Operario de equipo motorizado	2
Operario de transporte	2
Oficial albañil	6
Oficial herrero	1
Oficial tubero	2
Oficial carpintero	2
Oficial electricista	2
Oficial plomero	2
Ayudante general	6
Velador	1
Total	30

#### Cantidades de materiales que se utilizarán. Etapa Faltante de Construcción

Insumo	Unidad	Cantidad
dispositivos y accesorios para señalización de Dispensarios para el suministro de combustible diesel,	Pza.	3
Pintura para Tránsito	Galones	5
Impermeabilizante	Cubeta	1

#### Maquinaria, equipo y herramienta a utilizarse durante la etapa de preparación del sitio y construcción

Maquinaria y equipo	Cantidad
Nivel	1
Carretilla	4
Picos y Palas	8
Camioneta 1 Ton.	1
Cortadora circular	1
Cizalla	1



MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740  
Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161  
Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx  
Web: www.marva.mx

## II.2.6 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Una vez iniciada la operación de la estación de servicio Tipo urbana, se consideran un periodo de vida útil de 30 años.

Durante su funcionamiento (operación) normal de la estación de servicio Tipo urbana, se consideran las siguientes actividades:

- Recepción de combustible.
- Arribo del auto - tanque.
- Verificación del Producto
- Descarga del producto.
  - Partida del auto - tanque.
- Despacho de combustibles.
  - Venta de lubricantes.

Por otra parte, también se consideran actividades de supervisión y mantenimiento, con la finalidad de constar y asegurar la correcta operación de la estación de servicio. Dentro de estas actividades podemos definir las en mantenimiento correctivo y mantenimiento preventivo.

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

El mantenimiento correctivo, contempla actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación de acuerdo al programa de mantenimiento o por reparación o sustitución de los mismos por fallo repentino, en este caso se interrumpe su operación.

Para el mantenimiento de la estación de servicio Tipo urbana, se consideran las siguientes actividades:

- Limpieza interior de tanques de almacenamiento.
- Revisión de bombas sumergibles.
- Inspección en zona de almacenamiento de combustibles.
- Revisión para detección de fugas en tuberías.
- Revisión y desazolve en registros y rejillas de drenajes aceitosos.
- Revisión de trampa de combustibles y descarga.
- Mantenimiento a fosa séptica.
- Mantenimiento a dispensarios.
- Mantenimiento en zona de despacho.
- Supervisión en cuarto de máquinas.
- Supervisión en edificio de oficinas.
- Revisión general de sistema eléctrico.
- Mantenimiento a sistema eléctrico.
- Mantenimiento a pozo indio.
- Recolección de residuos peligrosos.

# MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



- Recolección de residuos no peligrosos.
- Pruebas de hermeticidad en tanques y tuberías.

El cronograma de las actividades que se efectuarán durante la etapa de operación y mantenimiento de la estación de servicio Tipo urbana, se observan en el cuadro 2.4.1

**Cronograma de la etapa de operación y mantenimiento.**

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Operación y mantenimiento												
Operación:												
Suministro de combustible por autotanque												
Suministro de combustibles y lubricantes a vehículos												
Mantenimiento:												
Limpieza interior de tanques de almacenamiento (cada 3 años)												
Revisión de bombas sumergibles				x								
Inspección en zona de almacenamiento de combustibles			x			x		x				
Revisión para detección de fugas en tuberías			x									
Revisión y desasolve en registros y rejillas de drenajes aceitosos	x	x	x	x								
Revisión de trampa de combustibles y descargas	x	x	x									
Mantenimiento a dispensarios cada tres meses			x			x						
Mantenimiento en zona de despacho			x			x						



## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



o Tres islas, para el suministro de gasolinas Magna Sin, Premium y Diésel.

- Almacenamiento de combustibles.

o Un tanque de pared doble, para el almacenamiento de Gasolina Magna de 80,000 lts.

o Un tanque de pared doble, compartido para el almacenamiento de Gasolina Premium, de 40,000 lts. Y con capacidad para el almacenamiento de Diésel, de 60,000 lts.

- Accesos, circulaciones y estacionamientos.

o Rampas.

o Guarniciones y banquetas.

o Circulación vehicular.

o Estacionamiento.

- Áreas verdes.

o Zonas ajardinadas.

- Área comercial

o Tienda de conveniencia.

### **Programa de operación**

A continuación se detallarán las actividades dentro de la Estación de Servicio:

### **Recepción del combustible**

Los responsables de las maniobras de descarga de combustibles de la Estación de Servicio son el operador de auto - tanque y el responsable de la Estación.

La tripulación del auto - tanque de repartición estará integrada por el chofer repartidor y un ayudante.

El procedimiento para la recepción y descarga de combustible a los tanques de almacenamiento, comprende las siguientes etapas:

#### **Arribo del auto - tanque**

Por seguridad la descarga del auto - tanque tiene que realizarse inmediatamente a su arribo.

Al llegar el auto - tanque a la Estación de Servicio, el encargado lo deberá atender inmediatamente para no causar demoras en la descarga, en caso contrario, transcurridos 10 minutos, la tripulación deberá regresar a la terminal correspondiente y el concesionario pagará falso flete.

Dentro de la Estación de Servicio, el auto - tanque tiene preferencia sobre cualquier otro vehículo que pudiera impedir o entorpecer la maniobra de entrega de combustible y deberá respetar el límite máximo de velocidad de 10 km/hr.

El ayudante del auto - tanque presentará la nota de venta, comunicando la clase de producto que ampara el envío.

El encargado indicará al chofer el sitio y posición en que deberá estacionarse el auto - tanque. Una vez realizada la operación, el chofer apagará el motor, cortará la corriente, verificará la conexión a tierra y colocará el freno de mano, el ayudante acuñará las ruedas del vehículo.



En el área se colocará un mínimo de cuatro biombos con la leyenda "Peligro, Descargando Combustible", protegiendo como mínimo un área de 6 x 6 metros tomando como centro la bocatoma del tanque que recibirá el producto.

En la Estación de Servicio no se podrá suministrar gasolina a los vehículos que requieran de este servicio, cuando se esté descargando combustible del auto - tanque enviado por PEMEX al tanque de almacenamiento de dicha estación.

#### **Verificación del Producto**

El ayudante y el encargado subirán al auto - tanque para confirmar que las tapas de los domos están debidamente cerradas y aseguradas con los sellos correspondientes, el ayudante eliminará los sellos y abrirá la tapa del domo y el encargado deberá verificar el volumen del líquido a sisa y que el producto sea el pedido, asimismo comprobará que la caja de válvulas del auto - tanque también haya sido debidamente asegurada con el sello respectivo.

El encargado y la tripulación sacarán una pequeña cantidad del producto de la válvula de descarga, para verificar la ausencia de productos ajenos a este y de encontrarse alguna anomalía, el encargado retornará el auto - tanque a la planta, notificando inmediatamente la irregularidad al Superintendente o Agente de Ventas.

#### **Descarga del producto**

El operador del auto - tanque y el responsable deben de estar presentes durante toda la operación de descarga. Esta maniobra se describe a continuación:

- Cuando los requisitos anteriores hayan sido cubiertos, el operador del auto - tanque apagará el motor, cortará la corriente, pondrá el freno de mano, acuñará las ruedas del vehículo y conectará el auto - tanque a tierra.
- Durante la operación de descarga, se deben colocar dos personas con extintores de 9.08 kg. de polvo químico seco clase ABC para prevenir cualquier contingencia. Cuidarán que el área de descarga permanezca libre de personas y vehículos ajenos a la operación.
- Tanto la tripulación del auto-tanque, como el encargado de la estación, deberán de usar ropa de algodón y zapatos de hule sin clavos, para evitar chispas, así como de asegurarse de no llevar objetos como peines, lápices, etc. que pueden caer dentro del auto - tanque y que obstruyan los asientos de las válvulas de emergencia y descarga, dando como resultado que éstas no cierren totalmente, originando derrames.
- El encargado y el ayudante abrirán la bocatoma del tanque para comprobar el volumen vacío contra el volumen del líquido por vaciar del auto-tanque, debiendo ser siempre mayor el primero con objeto de evitar derrames.
- Se deberá descargar con una manguera y verificar que el extremo de ésta sea de material que no produzca chispas.
- A continuación, el ayudante procederá a abrir las válvulas de seguridad y descarga, junto con el chofer mantendrán vigilancia hasta comprobar el vaciado de todo el producto. Esta comprobación puede hacerse a través de la mirilla del dispositivo de cierre hermético, cuando la manguera cuenta con él.
- Se prohíbe que durante la descarga se suministre producto de las bombas, cuyos tanques de almacenamiento estén recibiendo combustible, debiendo interrumpir la corriente de estas.
- El producto sólo será descargado en los tanques de almacenamiento, por medidas de seguridad, queda estrictamente prohibido descargar el producto sobrante en tambores u otros similares.
- En caso de producirse un derrame durante la descarga, la tripulación procederá a accionar las válvulas de emergencia de cierre rápido y corregir la falla o suspender la operación.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



- Una vez verificado por el encargado que el auto-tanque haya quedado vacío, el ayudante cerrará la tapa del domo, las válvulas de descarga y seguridad, desconectará el extremo de la manguera en este punto, después escurrirá el líquido al tanque para luego desconectar de la bocatoma la manguera y, finalmente, llevará la manguera a su lugar en el auto - tanque. Asimismo, el encargado tapaná la bocatoma del tanque, guardará los letreros de protección y extintores.
- Siempre que sea necesario cambiar de posición el auto - tanque que haya estado descargando el producto, para descargar una parte del mismo en otro depósito, deberá desconectarse la manguera y tapan el tanque que se llenó, antes de mover el vehículo.

### **Partida del auto - tanque**

El encargado aceptará la nota de venta, como constancia de haber recibido de conformidad el producto que le fue enviado.

Una vez que compruebe que no hay fugas de combustible en el auto - tanque, el chofer pondrá su vehículo en movimiento para salir de la Estación de Servicio.

### **Despacho de combustibles**

El despachador tiene la obligación de imponer las medidas de seguridad dentro de la gasolinera y tiene la facultad de negar el servicio a los choferes que no lo obedezcan.

Los vehículos deben moverse dentro de la Estación de Servicio a una velocidad máxima de 10 Km/hr, hasta estacionarse frente a la bomba o surtidor que le corresponda. A continuación apagarán sus luces, motores y aplicarán el freno de mano. Si llega a la estación con fugas, con agua del radiador hirviendo o cualquier otra condición peligrosa, se le desviará hacia un lugar fuera de la estación donde no represente peligro.

Durante el despacho de combustible, el despachador cuidará que se cumplan con las siguientes medidas de seguridad:

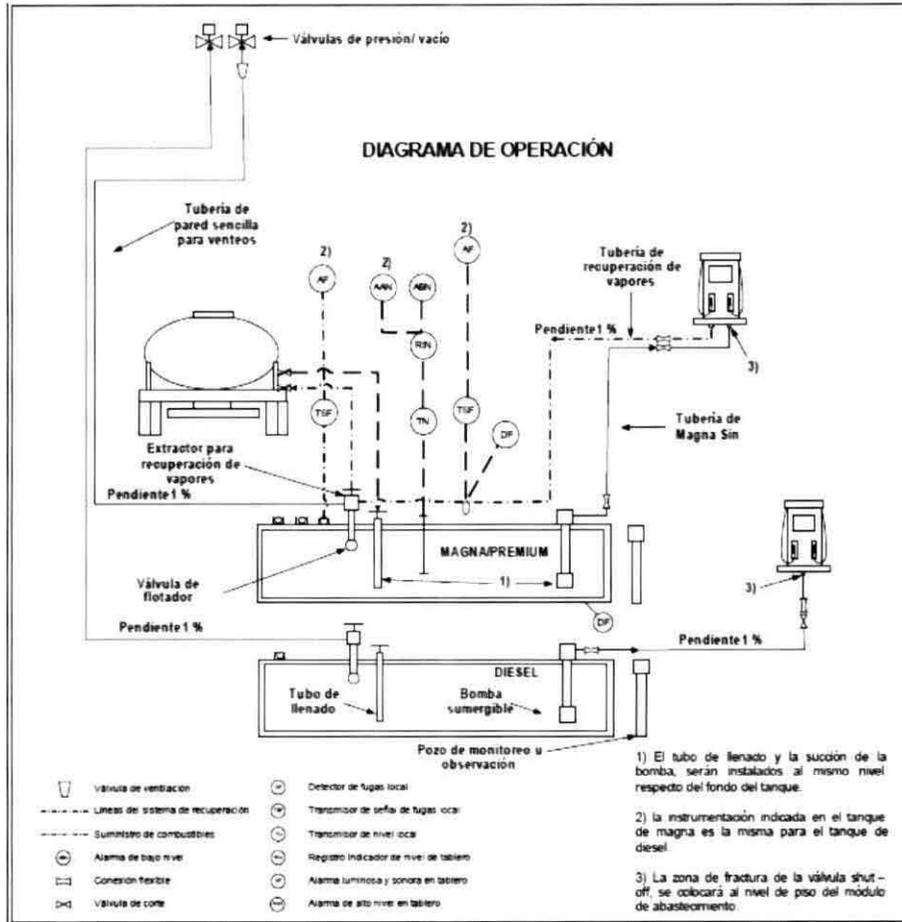
- El despachador indicará en que isleta deberá colocarse para recibir el servicio y los vehículos se formarán en orden y no obstruirán las vías de acceso.
- No se permitirá fumar ni encender fuego a ninguno de los ocupantes de los vehículos estacionados en el área de llenado.
- Durante el despacho de gasolina se evitarán los derrames, debiendo usarse boquillas de cierre automático que cortan el flujo al llenarse o regresarse productos del tanque del vehículo.
- En caso de derrame accidental de combustible, deberá ser eliminado inmediatamente con agua y no se autorizará el arranque del vehículo o la entrada de un nuevo cliente a esa área, hasta que haya desaparecido la gasolina.
- El equipo expendedor debe ser manejado sólo por el despachador.
- No se permitirá hacer ninguna reparación del sistema eléctrico dentro del área de surtidores. Sólo se permiten reparaciones mecánicas menores suficientes para que el vehículo abandone el área de llenado.
- Cuando se levante el cofre de un vehículo, el despachador deberá cerciorarse que esté bien antes de inclinarse sobre el motor. También deberá cerciorarse de que quede bien asegurado después de proporcionar el servicio.
- La tapa del radiador se abrirá lentamente usando guantes o colocando una tela gruesa sobre la misma.
- Durante la revisión de la batería para reponer el nivel de agua destilada, deberá procurarse no levantar el polvo blanco (sulfato ácido) y evitar que este polvo o la solución entre en los ojos.



## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740  
Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161  
Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx  
Web: www.marva.mx

- El cliente no deberá arrancar su motor y poner en movimiento su vehículo, sino hasta después de recibir las indicaciones correspondientes del despachador.
  - Ningún vehículo deberá permanecer más tiempo en el área de llenado de la estación, que el necesario para recibir el servicio.
  - La venta de combustibles en recipientes portátiles se autorizará solamente en caso de emergencia y únicamente en recipientes que no sean frágiles, como vidrio, y que se puedan cerrar para evitar fugas o derrames. Se identificará claramente el producto de su contenido.
  - No debe usarse gasolinas ni solventes para fines de limpieza, ya que propician la formación de vapores inflamables.
  - No debe permitirse la acumulación de basura, desperdicios o residuos de combustibles.
  - El depósito temporal de desechos no peligrosos, se ubicará fuera del alcance visual del público.
  - La limpieza de los pisos dentro de la Estación de Servicio es una labor permanente, por ningún motivo debe descuidarse, ya que de hacerlo se provocarían riesgos que afectarían la integridad física de los mismos trabajadores y de los usuarios.
- En la figura siguiente, se observa el diagrama de operación de la estación de servicio Tipo urbana, desde el suministro o trasiego del combustible por el carro tanque, hasta el abastecimiento de combustibles en vehículos.





MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
 Ciudad Mendoza, Veracruz 94740  
 Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161  
 Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx  
 Web: www.marva.mx

Así mismo, en los siguientes cuadros, se observan las propiedades físicas y químicas de los combustibles que serán suministrados en la estación de servicio.

**Propiedades físicas y químicas del diésel**

Propiedad / Dato	Pemex Diésel
No. ONU	1202
No. De CAS	68334-30-5
Fabricante	Pemex Refinación
Familia química	N/D
Nombre químico	N/D
Nombre común	Diésel automotriz .
Sinónimos	Aceite combustible, Diésel.
Estado físico	Líquido
Clase de riesgo de transporte SCT	Clase 3 "líquidos inflamables "
No. de Guía de Respuesta GRE	128
Peso Molecular	N/D
Temperatura de ebullición (°C)	N/D
Temperatura de fusión (°C)	N/D
Temperatura de inflamación (°C)	N/D
Temperatura de auto ignición (°C)	N/D
Presión de vapor (kPa)	N/D
Densidad (kg/m <sup>3</sup> )	N/D
Ph	N/D
Color (ASTM D-1500-98)	2.5 Máx.
Olor	Característico a petróleo.
Velocidad de evaporación	N/D
Solubilidad en agua	Insoluble
% de volatilidad	N/A
Límite de explosividad inferior	N/D
Límite de explosividad superior	N/D
Viscosidad Cinemática a 400C (D445 - 01) (m <sup>2</sup> /s)	1.9 x 10 <sup>-6</sup> / 4.1 x 10 <sup>-6</sup>
Temperatura de escurrimiento (OC) (D97-02)	0 / -5 Max.

**Propiedades físicas y químicas de la gasolina**

Propiedad / Dato	Pemex Magna	Pemex Premium
No. ONU	1203	1203
No. De CAS	8006-61-9	8006-61-9
Fabricante	Pemex Refinación	Pemex Refinación
Familia química	N/D	N/D
Nombre químico	N/D	N/D
Nombre común	Gasolina Pemex Magna Resto del País.	Gasolina Pemex Premium Resto del País.
Sinónimos	Pemex Magna. Gasolina Magna.	Pemex Premium. Gasolina Premium.
Estado físico	Líquido	Líquido
Clase de riesgo de transporte SCT	Clase 3 "líquidos inflamables "	Clase 3 "líquidos

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



		inflamables "
No. de Guía de Respuesta GRE	128	128
Peso Molecular	Variable	Variable
Temperatura de ebullición (°C)	38.8	38.8
Temperatura de fusión (°C)	N/D	N/D
Temperatura de inflamación (°C)	21	21
Temperatura de auto ignición (°C)	Aproximadamente 250	Aproximadamente 250
Presión de vapor (kPa)	53.8-79.2 (7.8/11.5 lb/pulg2)	53.7-79.2 (7.8/11.5 lb/pulg2)
Densidad (kg/m3)	N/D	N/D
Ph	N/D	N/D
Color	Rojo	Sin anilina.
Olor	Característico gasolina	Característico gasolina
Velocidad de evaporación	N/D	N/D
Solubilidad en agua	Insoluble	Insoluble
% de volatilidad	N/D	N/D
Límite de explosividad inferior	1.3	1.3
Límite de explosividad superior	7.1	7.1

### Recursos naturales del área que serán aprovechados

Para la etapa de operación, no será utilizado recurso natural de área alguna.

### Requerimientos de personal.

Para la etapa operativa de la estación de servicio Tipo urbana, los requerimientos de personal son mínimos, y consisten en 1 administrador, 2 auxiliares administrativos, 2 técnicos para el mantenimiento, 3 personas para la limpieza y 11 personas para el suministro de combustibles; mismos que estarán empleados durante jornadas de 8 horas. Los requerimientos de personal durante la presenta etapa, se muestran a continuación.

### Requerimientos de personal para la etapa de operación

Puesto	Cantidad
Administrador	1
Auxiliar Administrativo	2
Técnico de mantenimiento	1
Limpieza	1
Personal despachador	9
Total	14



MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740  
Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161  
Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx  
Web: www.marva.mx

#### II.2.7 OTROS INSUMOS

No aplica este punto para el caso específico de la estación de servicio.

##### II.2.7.1 SUSTANCIAS NO PELIGROSAS

Son los que serán generados en las áreas de oficinas como lo son, restos de comida, papel, cartón, bolsas de plástico, etc.

Estos residuos serán dispuestos en los lugares que indique el H. Ayuntamiento.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



### II.2.7.2 SUSTANCIAS PELIGROSAS

#### Propiedades físicas y químicas del diésel

Propiedad / Dato	Pemex Diésel
No. ONU	1202
No. De CAS	68334-30-5
Fabricante	Pemex Refinación
Familia química	N/D
Nombre químico	N/D
Nombre común	Diésel automotriz .
Sinónimos	Aceite combustible, Diésel.
Estado físico	Líquido
Clase de riesgo de transporte SCT	Clase 3 "líquidos inflamables "
No. de Guía de Respuesta GRE	128
Peso Molecular	N/D
Temperatura de ebullición (°C)	N/D
Temperatura de fusión (°C)	N/D
Temperatura de inflamación (°C)	N/D
Temperatura de auto ignición (°C)	N/D
Presión de vapor (kPa)	N/D
Densidad (kg/m <sup>3</sup> )	N/D
Ph	N/D
Color (ASTM D-1500-98)	2.5 Máx.
Olor	Característico a petróleo.
Velocidad de evaporación	N/D
Solubilidad en agua	Insoluble
% de volatilidad	N/A
Límite de explosividad inferior	N/D
Límite de explosividad superior	N/D
Viscosidad Cinemática a 400C (D445 - 01) (m <sup>2</sup> /s)	1.9 x 10 <sup>-6</sup> / 4.1 x 10 <sup>-6</sup>
Temperatura de escurrimiento (OC) (D97-02)	0 / -5 Max.



Propiedades físicas y químicas de la gasolina

Propiedad / Dato	Pemex Magna	Pemex Premium
No. ONU	1203	1203
No. De CAS	8006-61-9	8006-61-9
Fabricante	Pemex Refinación	Pemex Refinación
Familia química	N/D	N/D
Nombre químico	N/D	N/D
Nombre común	Gasolina Pemex Magna Resto del País.	Gasolina Pemex Premium Resto del País .
Sinónimos	Pemex Magna. Gasolina Magna.	Pemex Premium. Gasolina Premium.
Estado físico	Líquido	Líquido
Clase de riesgo de transporte SCT	Clase 3 "líquidos inflamables "	Clase 3 "líquidos inflamables "
No. de Guía de Respuesta GRE	128	128
Peso Molecular	Variable	Variable
Temperatura de ebullición (°C)	38.8	38.8
Temperatura de fusión (°C)	N/D	N/D
Temperatura de inflamación (°C)	21	21
Temperatura de auto ignición (°C)	Aproximadamente 250	Aproximadamente 250
Presión de vapor (kPa)	53.8-79.2 (7.8/11.5 lb/pulg2)	53.7-79.2 (7.8/11.5 lb/pulg2)
Densidad (kg/m3)	N/D	N/D
Ph	N/D	N/D
Color	Rojo	Sin anilina.
Olor	Característico gasolina	Característico gasolina
Velocidad de evaporación	N/D	N/D
Solubilidad en agua	Insoluble	Insoluble
% de volatilidad	N/D	N/D
Límite de explosividad inferior	1.3	1.3
Límite de explosividad superior	7.1	7.1

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



### II.2.8 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

No aplica este punto para el caso específico de la estación de servicio.

### II.2.9 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

No se contempla la etapa de abandono del sitio para el presente proyecto, de que al término de la vida útil de la estación de servicio, existe la posibilidad de ampliación o cambio de la infraestructura actual.

### II.2.10 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA *RESIDUOS NO PELIGROSOS*

Son los que serán generados en las áreas de oficinas como lo son, restos de comida, papel, cartón, bolsas de plástico, etc.

Estos residuos serán dispuestos en los lugares que indique el H. Ayuntamiento.

#### *RESIDUOS PELIGROSOS*

Son todos aquellos 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 una Estación de Servicio se pueden producir los residuos peligrosos que se indican a continuación:

- Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible.
- Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
- Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles.
- Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.
- Lodos extraídos de los tanques de almacenamiento.

Estos residuos serán recolectados temporalmente en tambores de 200 lts., los cuales se cerrarán herméticamente e identificarán con un letrero que alerte y señale su contenido. La recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final serán realizados por empresas autorizadas por las autoridades correspondientes.

### II.2.11 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

La infraestructura con que se contará en la estación de servicios será únicamente tambos de 200 litros, debidamente etiquetados, cerrados herméticamente. La recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final serán realizados por empresas autorizadas por las autoridades correspondientes. Los depósitos temporales se ubicarán fuera de las áreas de atención al público



MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx

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

#### Fundamentación Jurídica

Para llevar a cabo la realización del presente proyecto, se requiere del conocimiento de las disposiciones legales, leyes, reglamentos y normas que lo rigen, esto para tener un panorama más amplio de cada una de las condiciones a las que se sujeta el proyecto. En este contexto se determinarán la competencia de cada nivel de gobierno con respecto al proyecto y cumplir con cada uno de los requerimientos legales y normativos.

#### Fundamentación Federal

En este orden, corresponde hacer mención a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, siendo los numerales 25, 26, 27 párrafo 1º y 3º, 73 fracción XXIX c y 115 fracción II y V, en los que se encarga al Estado ser el rector del desarrollo integral del país, debiendo procurar que éste sea equitativo, además debiendo promover la participación de la sociedad en el desarrollo, mediante consultas en las que se recogerán las demandas para convertirlas en acciones de gobierno.

#### Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

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

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

**Artículo 5.-** Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

...

D) INDUSTRIA PETROLERA:

...

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

**Artículo 9.-** Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

**Artículo 12.-** La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

- I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;
- II. Descripción del proyecto;
- III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;
- IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;
- V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;
- VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;
- VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
- VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

**Artículo 17.-** El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

- I. La manifestación de impacto ambiental;
- II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y
- III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.

### Capítulo V

De los prestadores de servicios de evaluación del impacto ambiental

**Artículo 35.-** Los informes preventivos, las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo podrán ser elaborados por los interesados o por cualquier persona física o moral.

## Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

**Artículo 1.-** La presente Ley es de orden público e interés general y de aplicación en todo el territorio nacional y zonas en las que la Nación ejerce soberanía o jurisdicción y tiene como objeto crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión.

La Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:

- I. La Seguridad Industrial y Seguridad Operativa;
- II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y
- III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes.



MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx

**Artículo 2.-** La actuación de la Agencia se regirá por los principios de eficacia, eficiencia, honestidad, imparcialidad, objetividad, productividad, profesionalización, transparencia, participación social y rendición de cuentas.

La Agencia planeará y conducirá sus actividades con sujeción a lo dispuesto en esta Ley y los instrumentos que se emitan en el marco del sistema nacional de planeación democrática y las políticas que determine el Titular del Ejecutivo Federal para el logro de los objetivos y prioridades del desarrollo nacional, integral y sustentable, así como a los programas que establezcan las Secretarías del ramo en materia de Medio Ambiente y Energía.

En el ejercicio de sus funciones, tomará en consideración criterios de sustentabilidad y de desarrollo bajo en emisiones, así como atenderá lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley General de Vida Silvestre, la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y demás ordenamientos aplicables.

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

...

VII. Instalación: El conjunto de estructuras, plantas industriales, equipos, circuitos de tuberías de proceso y servicios auxiliares, así como sistemas instrumentados, dispuestos para un proceso productivo o comercial específicos, incluyendo, entre otros, pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos, plataformas, plantas de almacenamiento, refinación y procesamiento de hidrocarburos en tierra y en mar, plantas de compresión y descompresión de hidrocarburos, sistemas de transporte y distribución en cualquier modalidad, *así como estaciones de expendio al público*;

**Artículo 6.-** La regulación que emita la Agencia será publicada en el Diario Oficial de la Federación y deberá comprender, entre otros aspectos, los siguientes:

...

II. En materia de protección al medio ambiente:

a) Las condiciones de protección ambiental de los suelos, flora y fauna silvestres a que se sujetarán las actividades de exploración, extracción, transporte, almacenamiento y distribución de hidrocarburos para evitar o minimizar las alteraciones ambientales que generen esas actividades;

**Artículo 7.-** Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o, serán los siguientes:

I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;

**Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.**

**Artículo 1.** La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión, tiene a su cargo el ejercicio de las facultades y el despacho de los asuntos que le encomiendan la Ley de la Agencia Nacional

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la Ley de Hidrocarburos y demás ordenamientos que resulten aplicables en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el Sector.

**Artículo 12.** La Unidad de Gestión Industrial, será competente en las siguientes actividades del Sector: el reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos; el tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo; el procesamiento, transporte, almacenamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación de gas natural; el transporte y almacenamiento de gas licuado de petróleo; el transporte y almacenamiento de petrolíferos, y el transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo.

Al efecto, implementará en las Direcciones Generales de su adscripción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el Director Ejecutivo, para:

I. Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, los permisos, licencias y autorizaciones en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección ambiental, en las siguientes materias:

...

c. Evaluación del impacto ambiental para las obras y actividades del Sector previstos en el artículo 7o., fracción I de la Ley, así como los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas, incluyendo la evaluación y resultado de los procesos de consulta pública realizados por los Regulados;

d. Actividades del Sector que se identifiquen como altamente riesgosas en instalaciones que se encuentren en operación;

...

II. Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, los permisos, licencias y autorizaciones en materia de seguridad industrial y seguridad operativa para la realización de las actividades en materia de recursos convencionales, recursos no convencionales marítimos y recursos no convencionales terrestres, para:

...

g. El transporte, almacenamiento, distribución de petrolíferos, y

**Artículo 28.** La Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento tendrá competencia en materia de transporte y almacenamiento del petróleo; el procesamiento, transporte, almacenamiento, compresión y descompresión de gas natural; el transporte y almacenamiento de gas licuado de petróleo; el transporte y almacenamiento de petrolíferos, y el transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo; enajenación, comercialización y actividades conexas, para lo cual tendrá las siguientes atribuciones:

...

II. Evaluar y, en su caso, autorizar las manifestaciones de impacto ambiental para las obras y actividades del Sector y los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas;



### 3.2. Normatividad que aplica el proyecto

- I. NOM-002-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
- II. 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.
- III. 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.
- IV. NOM-050-SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.
- V. NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- VI. NOM-053-SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
- VII. 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.
- VIII. NOM-059-SEMARNAT-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.
- IX. 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.
- X. 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).
- XI. NOM-093-SEMARNAT-1995 Que establece el método de prueba para determinar la eficiencia de laboratorio de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y de autoconsumo.
- XII. Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-2008. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.
- XIII. Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000 Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención contra incendio en los centros de trabajo.
- XIV. Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- XV. Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- XVI. Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2005, Instrumentos de medición sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos especificaciones, métodos de prueba y de verificación.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



XVI. Norma Oficial Mexicana Emergente 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.

### **III.1 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas**

En el área donde se pretende realizar el proyecto de construcción de la Estación de Servicio, no existe algún Área Natural Protegida (ANP), a nivel Federal, Estatal y/o Municipal, por lo cual no se existen programas de manejo.

### **III.2 Bandos y Reglamentos Municipales**

En el anexo de documentos, se encuentran los permisos y/o autorizaciones municipales tramitados hasta el momento ante la instancia municipal.



## IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

### INVENTARIO AMBIENTAL

#### IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El presente capítulo atiende a la delimitación, descripción y diagnóstico ambiental del área que será destinada para la construcción y operación de la estación de servicio Tipo urbana, a instalarse el Municipio de Ixhuatlancillo, Ver.

El objetivo principal del presente capítulo, es describir y analizar de forma general e integral el sistema ambiental, considerando elementos importantes como son los componentes paisajísticos, factores bióticos y abióticos, que constituyen el entorno del lugar donde se desarrollará la obra.

El predio se observó que estaba totalmente modificado, ya que solo contaba con vegetación de un terreno baldío.

Para el caso del conjunto de obras y actividades que se ejecutaron durante las diferentes etapas del proyecto, fueron considerados los principales lineamientos normativos, técnicos y legales que exigen las diferentes instancias normativas.

La amplitud que corresponde a los componentes ambientales con los que tendrá relación interacción el proyecto, se limita al terreno a ser utilizado para las diferentes etapas del mismo, y a sus colindancias.

#### Dimensiones del proyecto

La superficie del predio donde se desarrollará el proyecto de instalación de la Estación de Servicio Tipo urbana, ubicada en camino a Mariano Escobedo # 558, esq. C. del Río Col. San Isidro, C.P. 94430, Loc. San Isidro, municipio de Ixhuatlancillo, Ver., es de 3,060 m<sup>2</sup>.

Así mismo, en el anexo de planos, se encuentran los planos constructivos de la estación de servicio, elaborados con base a los criterios técnicos que indica Pemex Refinación y NOM-EM-001-ASEA-2015, en donde se observan con detalles los elementos, instalaciones y áreas que la conformarán.

#### IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

##### IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS

###### Climatología

a) **Tipo de clima:** De acuerdo a la clasificación climatológica de Köppen modificada por E. García; Ixhuatlancillo se encuentra en el clima Templado-Húmedo-Extremoso, debido a su altitud, con inviernos de fríos rigurosos, heladas a nevadas casi todos los años; lluvias abundantes en verano y principios de otoño y lloviznas en invierno, con una precipitación pluvial (anual media de 525 a 2000 mm), con una temperatura media anual que varía de 5 a los 20 °C. Período de época seca que comprende de 6 a 7 meses al año.

b) **Temperatura:** tiene una temperatura media anual entre 5 - 20°C.

c) **Precipitación pluvial:** su precipitación pluvial media anual es de 1,500 milímetros.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



**d) Vientos dominantes:** Los vientos dominantes en el Municipio son los vientos alizos que soplan con procedencia Noroeste los otros vientos que soplan son los monzones que soplan del mar a la tierra en verano. Se siente la influencia de los 2 nortes que provienen de las regiones árticas y entran por el Golfo de México y provocan las lluvias durante el invierno.

**e) Factores meteorológicos extremos:** Se anexan mapas de riesgos en el municipio de Ixhuatlancillo, Ver.

### Geología y geomorfología

El municipio de Ixhuatlancillo se encuentra en una zona de montañas de laderas tendidas y elevaciones menores. Son relieves con laderas de menor inclinación que las abruptas, de altura relativa inferior a 600 m y caracterizados por un modelado de disección del Plioceno-Cuaternario. Su altitud oscila entre 500 y 2,000 m. Están constituidos por rocas sedimentarias plegadas mesozoicas, por volcánicas y por sedimentarias de estructura monoclinal.

Características geomorfológicas de la zona, tales como cerros, depresiones, laderas, etc.





MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740
Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161
Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx
Web: www.marva.mx



## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



### **Fisiografía**

El municipio de Ixhuatlancillo se encuentra ubicado dentro de la provincia de la sierra madre del sur. Esta región, considerada la más compleja y menos conocida del país, tiene una litología en la que cobran una importancia mucho mayor que en las del norte las rocas intrusivas cristalinas (especialmente los granitos) y las metamórficas. Sus climas van desde los cálidos y semicálidos húmedos, que son los predominantes, hasta los templados y semifríos de las zonas con mayor altitud. Esta provincia está formada por montañas plegadas que siguen una orientación noroeste-sureste. Afloran rocas sedimentarias del Cretácico depositadas en facies de cuenca y de plataforma.

### **Estratigrafía**

Del Cretácico inferior aflora una secuencia de calizas negras que contienen lentes y bandas de pedernal; en ocasiones las calizas son clásticas, su estratificación varía de delgada a muy gruesa y pertenecen a las formaciones Tuxpanguillo o Xonamanca y Capolucan.

El Cretácico superior está representado por la unidad de calizas de color gris claro y negro depositadas en mares profundos, en estratos de 10 a 40 centímetros de espesor, con bandas y lentes de pedernal y con intercalaciones de lutitas color negro. En los valles de Orizaba y Córdoba se han depositado potentes espesores de suelos aluviales del Cuaternario provenientes de la erosión de rocas volcánicas y calcáreas.

### **Recursos hidrológicos**

#### **Hidrología superficial**

La Cuenca a la que pertenecen los recursos hidrológicos del área en donde se encuentra ubicado el predio en análisis es la Cuenca A del río Papaloapan.

Esta región abarca gran parte de la porción centro-sur de Veracruz, las corrientes que la integran tienen una disposición radial y paralela, controlada por algunas elevaciones de la Sierra Madre Oriental y el eje Neovolcánico, así como por otros aparatos volcánicos y sierras plegadas, compuestas por rocas sedimentarias marinas.

La cuenca A de la región hidrológica del Papaloapan, es una de las tres más importantes del país. Su corriente principal -el río Papaloapan- tiene su origen en las cercanías oaxaqueñas, donde los ríos Tonto y santo Domingo son los formadores principales. La subcuenca a la que pertenece es a la de río Blanco.

#### **Hidrología subterránea**

El predio se localiza dentro de una unidad geohidrológica caracterizada por la presencia de material no consolidado con posibilidades bajas de aprovechamiento, donde se agrupan intercalaciones de lutitas y areniscas del Mioceno y rocas basálticas del Cuaternario. Los aprovechamientos son norias y pozos, en número reducido. Su nivel estático varía de 0.8 a 20 m. En la zona, el drenaje fluye con dirección este hacia el Golfo de México. La profundidad del mismo es variable.



#### IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS

##### Tipo de vegetación

Los bosques tanto de coníferas como mesófilo de montaña y algunos encinares, se localiza en dos porciones del estado: una en los límites con Hidalgo, en la subprovincia del Carso Huasteco; y la otra, mayor, en la parte central del estado, siendo esta en donde se ubica el proyecto a desarrollar, dentro de la provincia del Eje Neovolcánico. Ambas no abarcan más del 4% del territorio veracruzano.

El bosque mesófilo de montaña, que ocupa cerca del 39% del área boscosa de Veracruz, se encuentra en climas semicálido subhúmedo y templado húmedo con lluvias en verano, cuya precipitación total anual fluctúa entre 1500 y 2000 mm, y su temperatura media anual entre 14 y 21° C. De los elementos de este bosque, que en conjunto pueden alcanzar hasta 40 metros de alto, gran parte pierde sus hojas, sobre todo en los meses de temperaturas bajas. Su composición florística es diversa pero existen especies que son frecuentes, y en varios lugares tienden a dominar, como: Ocozote (*Liquidambar macrophylla*), *L. styraciflua*, mano de león (*Oreopanax xalapensis*), *Clethra mexicana*, *C. Macrophylla*, *C. quercifolia*, *C. suaveolens*, *Quercus affinis*, *Q. laurina*, hueso de perro (*Alnus spp.*), y algunas especies de pino, entre ellas *P. pseudostrubus* y *P. patula*. Otros componentes del estrato arbóreo pueden ser: *carpinus caroliniana*, *Magnolia schiedeana*, *Podocarpus ssp.* y *Turpinia ssp.* En el estrato arbustivo: *Cornus ssp.*, *Ocopetate (Cyathea mexicana)*, *Ilex ssp.*, *Senecio grandiflorus*, entre otros; y en el herbáceo son frecuentes pteridofitas, compuestas y labiadas. En condiciones de bajo disturbio es denso, pluriestratificado y con la frecuente presencia de musgos, helechos, líquenes y orquídeas. Las labores de cultivo de café han afectado mucho a esta comunidad, ya que es común verla mezclada con él.

Cabe mencionar que el área donde se encuentra el proyecto, se encuentra altamente impactada por casas y por terrenos ocupados para la agricultura y ganadería (Esto se puede apreciar en las imágenes satelitales del punto 4.2.3) Asimismo, se encuentra a tan solo 800 metros de distancia de la mancha urbana del municipio de Mariano Escobedo, 1600 metros de la mancha urbana del municipio de Ixhuatlancillo y 2800 metros de la mancha urbana del municipio de Orizaba, Ver.

##### Fauna

Existe una gran variedad de animales silvestres en los alrededores de la ciudad de Ixhuatlancillo, entre los que se encuentran zorrillo, tlacuache, conejo, ardilla, tuza, armadillo, tejón y mapache. Sin embargo, debido a que el predio se encuentra a orilla de carretera, la fauna del predio es prácticamente inexistente.



#### IV.2.3 PAISAJE

##### Ecosistema y Paisaje

La inclusión del paisaje en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto "paisaje" como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del proyecto.

En general la calidad paisajística está considerada como medida para las características intrínsecas y visuales, ya que se tiene la presencia de elementos que degradan el paisaje, como líneas de conducción eléctrica, vías de comunicación, zonas dedicadas a usos urbanos entre otros. Con lo que respecta al fondo escénico se puede considerar como medio-bajo.

**Fragilidad:** Este concepto corresponde al conjunto de características de la zona donde se desarrollará el proyecto, relacionadas con su capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas. Es un concepto estrechamente ligado al de calidad visual. La fragilidad visual se perfila como una cualidad o propiedad del terreno que servirá para localizar las posibles instalaciones o sus elementos, de tal manera de producir el menor impacto visual posible.

Debido a las características visuales, que presenta actualmente el sitio, ubicado a pie de una carretera estatal a pocos metros de la mancha urbana del municipio Ixhuatlancillo y Mariano Escobedo, se puede considerar que la fragilidad está catalogada como baja, ya que los elementos paisajísticos susceptibles de ser alterados, se apreciarán poco desde el terreno del proyecto. Sin embargo se debe considerar que una vez que se desarrolle el proyecto, el grado de exposición será bajo, debido a que paisajísticamente, las instalaciones no serán visibles a distancias considerables, solo a nivel local.

#### IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

##### Demografía

El municipio de Ixhuatlancillo, Ver., cuenta con una población de 21,150 habitantes (INEGI 2010). Se ha realizado el análisis de los datos estadísticos disponibles, tomando un período de referencia de 15 años (1995-2010).

Población municipio de Ixhuatlancillo 1995-2010

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN				
Año	Total	Hombres	Mujeres	Proporción estatal (%)
2017	25,642	12,232	13,410	0.31
2014	24,324	11,614	12,710	0.30
2010	21,150	10,121	11,029	0.28
2005	15,644	7,511	8,133	0.22
2000	11,914	5,700	6,214	0.17
1995	9,511	4,613	4,898	0.14

p/ Proyecciones

**Fuente:** Para 1995 a 2010, INEGI. Censos y Conteos de Población y Vivienda, 1995 a 2010, y para 2014 y 2017, CONAPO, Proyecciones de la Población de los Municipios 2010-2030.

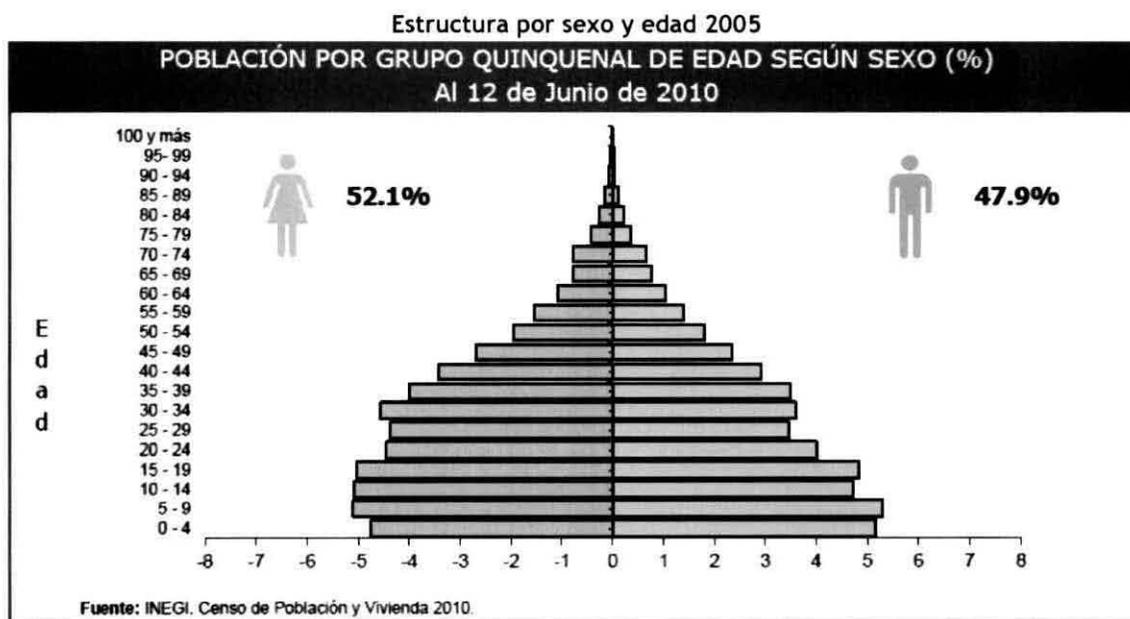


La tasa de crecimiento promedio anual para la población del Municipio de Ixhuatlancillo, se indica en la siguiente gráfica.

Tasa de crecimiento media anual en Ixhuatlancillo.

TASA DE CRECIMIENTO MEDIA	
Periodo	Tasa (%)
2005-2010	6.69
2000-2005	4.92
1995-2000	5.41
1990-1995	6.81

Fuente: Estimaciones de SEFIPLAN con datos de INEGI.



Número de habitantes en las principales localidades del municipio de Ixhuatlancillo, Ver.

HABITANTES EN PRINCIPALES LOCALIDADES, 2010	
Localidad	Habitantes
Unión y Progreso	8,181
Ixhuatlancillo	4,975
Fraccionamiento Valle Dorado	3,245
San Isidro	2,168
Rancho de Pala	837
Resto de localidades	1,744

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



Número de habitantes por grupos de edad, INEGI 2010. Municipio de Ixhuatlancillo, Ver.

POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD, 2010	
Grupo de edad	Habitantes
Infantil (0-14 años)	6,370
Joven y adulta (15-64 años)	13,129
Tercera edad (65 años y más)	1,003

NOTA: Excluye a la población que no especificó su edad, por lo que la suma puede no coincidir con el total de población expresado en el cuadro de la evolución de la población.

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Marginación en el Municipio de Ixhuatlancillo, Ver.

MARGINACIÓN, 2010	
Concepto	Referencia
Grado de marginación	Medio
Índice de marginación escala 0-100	26.6
Lugar que ocupa en el contexto estatal	138
Lugar que ocupa en el contexto nacional	1,276
Población analfabeta de 15 años o más	15.9%
Población sin primaria completa de 15 años o más	31.7%
Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo	1.2%
Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	4.9%
Ocupantes en viviendas sin agua entubada	15.5%
Viviendas con algún nivel de hacinamiento	42.3%
Ocupantes en viviendas con piso de tierra	19.9%
Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	61.3%
Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	53.8%

Fuente: CONAPO. Índice de Marginación por Entidad Federativa y Municipio, 2010.



MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
 Ciudad Mendoza, Veracruz 94740  
 Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161  
 Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx  
 Web: www.marva.mx

**Distribución de población económicamente activa ocupada en el municipio de Ixhuatlancillo por sector de actividad**

<b>EMPLEO, 2010</b>	
<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
Población de 12 años y más	15,336
Población económicamente activa	8,517
PEA ocupada	8,046
Sector primario	6.6%
Sector secundario	27.7%
Sector terciario	65.3%
No especificado	0.4%
PEA desocupada	471
Población no económicamente activa	6,737
Estudiantes	2,261
Quehaceres del hogar	3,817
Jubilados y pensionados	243
Incapacitados permanentes	113
Otro tipo	303
Tasa de participación económica	55.5%
Tasa de ocupación	94.5%

**Fuente:** INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

**Indicar si el sitio seleccionado y sus alrededores cuentan con los siguientes servicios.**

**Medios de comunicación**

- Vías de acceso. El principal acceso hacia el terreno donde se construirá la estación de servicio Tipo urbana es el carretera que va desde Orizaba hasta el municipio de Mariano Escobedo.
- Teléfono. Se cuenta con el servicio en la zona.
- Telégrafo. Se cuenta con este servicio en la Zona.
- Correo. Se cuenta con este servicio en la Zona.

**Medios de transporte**

- Terrestre. Existen medios de comunicación terrestre a través de las vías de comunicación descrita anteriormente.
- Aéreo. No existe aeropuerto nacional en la zona del proyecto.
- Marítimo. No existe este medio de comunicación en la zona del proyecto.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



### Servicios públicos

- Agua. Se cuenta con línea de agua en terreno, sin embargo, durante el desarrollo del proyecto, el abastecimiento se realizará mediante pipas que serán contratadas para su suministro.
- Energéticos (combustible). Durante la etapa de funcionamiento, la finalidad de las instalaciones serán el de suministrar combustibles Diésel y Gasolinas a vehículos automotores bajos los lineamientos y supervisión de Pemex.
- Electricidad. Sobre la carretera federal, colindante al terreno, pasa la línea de energía eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad, por lo que sí se cuenta con este servicio.

### Sistema de manejo de residuos

- Drenaje. Existe drenaje municipal en el predio del proyecto, por lo que las descargas de aguas residuales serán vertidas a la red municipal de drenaje, previo tratamiento y una trampa de grasas y aceites.
- Canales de desagüe. En los cuerpos de agua de la zona son vertidas descargas provenientes de diversos usos, sin el tratamiento previo adecuado, sin embargo para el desarrollo del proyecto, las descargas serán tratadas en una fosa séptica de manera previa a su descarga final a la red municipal de drenaje.
- Relleno sanitario. No se cuenta en el municipio con este sistema para el manejo de residuos sólidos municipales.

### Centros educativos

- Enseñanza Básica (x)
- Enseñanza Media (x)
- Enseñanza Media superior ( )
- Enseñanza Superior ( )

### Centros de salud

- De primer grado ( )
- De segundo grado (x)

### Vivienda

- Madera ( )
- Adobe ( )
- Tabique (x)

### Zona de recreo

- Parques (x)
- Centros deportivos (x)
- Centros culturales (x)



## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740  
Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161  
Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx  
Web: www.marva.mx

### Actividades

#### Agricultura

- De Riego (x)
- De temporal (x)

#### Ganadería

- Intensiva (x)
- Extensiva ( )

#### De servicios.

- Turísticos ( )

#### Tipo de Economía

- De autoconsumo ( )
- De mercado (x)

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



### IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

De acuerdo con las actividades a realizar, se presentarán impactos considerados moderados y temporales, para el sistema ambiental, así mismo se presentan impactos benéficos a futuro para la población a nivel local y regional, considerando que el abastecimiento de combustible para los vehículos de la región se realizará en condiciones seguras mediante un establecimiento, el cual cumpla con todas las normas técnicas y oficiales para su instalación y operación, contribuyendo a la realización de las actividades productivas con la minimización de costos de operación en el transporte y manejo de sus productos; por lo que la construcción y operación de la Estación de Servicio Tipo urbana ubicada en camino a Mariano Escobedo # 558, esq. C. del Río Col. San Isidro, C.P. 94430, Loc. San Isidro, municipio de Ixhuatlancillo, Ver. se considera benéfica.

Del análisis realizado al sistema ambiental, indica que el cambio se presentó durante la etapa de construcción, afectando a la vegetación existente dentro del predio, la cual consistía en maleza propia de la zona.

Considerando el área requerida para la construcción de la Estación de Servicio, el efecto al ambiente es mínimo. Una vez ejecutadas las medidas de mitigación y consolidado el proyecto, se considera que es un beneficio para la población de los municipios de Orizaba, Ixhuatlancillo y Mariano Escobedo, Ver., ya que el tráfico vehicular en la zona es medio pero con expectativas a que en un futuro inmediato se incremente a alto, por lo que se requiere del traslado y transporte de mercancía y productos de la zona circundante. Es por lo anterior que resulta indispensable contar con este servicio en el lugar, además de obtener combustible en condiciones de seguridad y disminuir el riesgo por trasiego, evitando accidentes, además de favorecer las actividades productivas de la zona.

El predio considera una pendiente muy ligera y favorable para la escorrentía de agua pluvial, por lo que se realizaron obras de ingeniería y una conformación de suelo adecuada para evitar taponamientos de agua y/o socavaciones de suelo, por lo que el requerimiento de área únicamente será el del mismo predio destinado para la construcción de la Estación de Servicio, sin tener que realizar afectaciones a los predios aledaños. La calidad del suelo por la construcción y operación de la Estación de servicio tipo urbana, cambiará en el área requerida para la construcción de los edificios y zonas de despacho. La capacidad de infiltración del suelo se verá disminuida por la plancha de concreto, así como por la construcción de edificios, sin embargo se contempla la construcción de áreas verdes y drenes pluviales para evitar socavaciones y conducir el agua hacia otras zonas.

La hidrología no se verá modificada, pues el área propuesta para la construcción de la Estación de Servicio presenta una escorrentía superficial adecuada, debido a la pequeña inclinación que presenta. También el lugar propuesto para la construcción de la Estación de Servicio no interviene en la dinámica natural de cuerpos de agua o de escurrimientos superficiales.



MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740  
Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161  
Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx  
Web: www.marva.mx

En cuanto a las emisiones a la atmósfera, no se contempla una estimación de los contaminantes que serán dispersados durante las etapas que guarda el proyecto, pero sí se prevén medidas de mitigación para disminuir su presencia.

Como resultado del análisis anterior, se determinó que el área de influencia por la construcción de la Estación de Servicio, es mayor a la de estudio, específicamente en los factores socioeconómicos, por la generación de empleos, servicios y derrama económica, sin embargo, el mayor impacto benéfico es el suministro de combustible bajo mejores condiciones de seguridad, en un establecimiento adecuado, que cumple con toda la normatividad tanto técnica como oficial para su instalación y operación, contribuyendo al desarrollo de las actividades productivas del municipio de Ixhuatlancillo, Ver., por lo que la puesta en operación de la Estación de Servicio, consolidará al proyecto de forma benéfica.



## V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

### V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Como método de evaluación de Impactos se eligió la matriz de Leopold modificada (Magnitud/Intensidad) ya que permite interrelacionar todas las actividades del proyecto con todos los componentes y subcomponentes del medio; así como realizar un análisis de estas interacciones.

#### V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO

Como indicadores de impacto se seleccionó aquellos componentes y subcomponentes del medio (factores bióticos, abióticos y socioeconómicos) que cumplen con las siguientes características:

1. Podrían resultar afectados por las actividades que tendrán lugar durante la realización del proyecto.
2. Tienen, o pueden tener, una alta influencia en el área del proyecto por su extensión o grado de interacción con zonas externas a ésta.
3. Los impactos y alteraciones pueden observarse de manera directa en el sitio, y cuantificarse durante el desarrollo de las actividades del proyecto.

#### V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

Con los requisitos que debían cumplir los componentes, y subcomponentes del medio, para poder utilizarlos como indicadores de impacto, se identificaron 7 componentes y 22 subcomponentes los cuales se muestran en la tabla.

**Componentes y Subcomponentes del medio que se emplearán como indicadores de Impacto.**

Componente	Subcomponente
Aire	Calidad
Suelo	Características físicas
	Características químicas
Agua	Características físicas
	Características químicas
	Características biológicas
Flora	Diversidad
	Árboles
	Arbustos
	Hierba
	Especies acuáticas
Fauna	Aves
	Mamíferos
	Reptiles
	Insectos
Paisaje	Estética
	Espacios vírgenes
Factores Socio-Económicos	Fuentes de empleo
	Prestación de servicios públicos
	Infraestructura



	Calidad de vida
	Demografía

### V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

Los criterios que se emplearon para realizar la evaluación y análisis de impactos ambientales en el proyecto se establecieron de acuerdo a las limitantes de espacio tiempo con las que cuenta el proyecto, para ello se recopiló y analizó información tanto documental como de campo, quedando los siguientes:

- **Magnitud:** Indica el nivel de cambio o transformación que sufrirán, o que podrían sufrir, los componentes del medio.
- **Intensidad:** indica la influencia relativa de que tienen los factores de medio dentro del proyecto.
- **Límite temporal:** indica la duración, en tiempo, de los impactos producidos por el proyecto y que pueden ser de tres tipos:
  - 1) Temporales a corto plazo (TCP). Efectos que comprenden la duración de la etapa de preparación del sitio y los primeros dos meses de la de construcción, en cada fase del proyecto.
  - 2) Temporal a mediano plazo (TMP). Aquellos efectos que comprendan de fines del segundo mes de iniciada la construcción, hasta el término de esta, en cada fase del proyecto.
  - 3) A largo plazo o permanentes (TLP). Efectos que comprendan un periodo comprendido entre el segundo mes de cada fase del proyecto, hasta 10 años después.
- **Reversibilidad:** indica la posibilidad, o capacidad, de los componentes del medio, para retornar a las condiciones originales en que se encontraban antes de que se llevaran a cabo las actividades de la obra o proyecto, de manera natural y sin necesidad de la intervención humana. Por ende, las alteraciones producidas en el medio se clasifican como **reversibles (R)** o **irreversibles (I)**.

El límite espacial se descartó como criterio para la evaluación y análisis de impactos ambientales, por las características propias del proyecto.

Posteriormente, se estableció una escala para asignar un valor, y poder cuantificar numéricamente, los impactos generados en el proyecto, cuyos valores fueron:

9	Mayor
6	Moderado
3	Menor
1	Insignificante
Vacío	Sin efecto

En la matriz se evaluaron y plasmaron dos criterios de cada impacto ambiental: Magnitud e Intensidad.

Otro criterio que se plasmó en la matriz de Leopold fue el efecto de las actividades en el medio. Los impactos con un efecto benéfico o de mejora se denominaron **positivos (+)** mientras que aquellos con un efecto perjudicial se denominaron

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



**negativos (-)** y el correspondiente signo se antepuso a los valores de magnitud de cada celda. Para efectos prácticos de visualización en la matriz solo se anotó el signo de los efectos negativos (-).

### V.1.3.1 CRITERIOS

Los criterios que se emplearon para realizar la evaluación y análisis de impactos ambientales en el proyecto se establecieron de acuerdo a las limitantes de espacio tiempo con las que cuenta el proyecto, para ello se recopiló y analizó información tanto documental como de campo, quedando los siguientes:

- **Magnitud:** Indica el nivel de cambio o transformación que sufrirán, o que podrían sufrir, los componentes del medio.
- **Intensidad:** indica la influencia relativa de que tienen los factores de medio dentro del proyecto.
- **Limite temporal:** indica la duración, en tiempo, de los impactos producidos por el proyecto y que pueden ser de tres tipos:
  - 4) Temporales a corto plazo (TCP). Efectos que comprenden la duración de la etapa de preparación del sitio y los primeros dos meses de la de construcción, en cada fase del proyecto.
  - 5) Temporal a mediano plazo (TMP). Aquellos efectos que comprendan de fines del segundo mes de iniciada la construcción, hasta el término de esta, en cada fase del proyecto.
  - 6) A largo plazo o permanentes (TLP). Efectos que comprendan un periodo comprendido entre el segundo mes de cada fase del proyecto, hasta 10 años después.
- **Reversibilidad:** indica la posibilidad, o capacidad, de los componentes del medio, para retornar a las condiciones originales en que se encontraban antes de que se llevaran a cabo las actividades de la obra o proyecto, de manera natural y sin necesidad de la intervención humana. Por ende, las alteraciones producidas en el medio se clasifican como **reversibles (R)** o **irreversibles (I)**.

### V.1.3.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

A continuación se describe cada uno de los impactos ambientales identificados en el análisis. Al final de cada descripción se realiza su evaluación correspondiente, en términos de los demás Criterios de evaluación y se establece si el impacto tiene o no medida de mitigación.

ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO (YA REALIZADA)

Actividad: Limpieza del Sitio (REALIZADO)

Componente: Aire

1.- Se considera que el impacto fue en la calidad del mismo, provocado principalmente por la emisión de partículas suspendidas y, en menor grado, por la liberación de NOx y SOx, por el uso que habrá de maquinaria. El impacto fue negativo menor (-3), temporal de corto plazo (TCP), reversible (R) y no tendrá medidas de mitigación.

Componente: Suelo

2.- Al retirar los elementos afianzados actualmente en el ecosistema hubo modificaciones en las características físicas del suelo. El impacto fue negativo moderado (-6), temporal de corto plazo (TCP), irreversible (I) y tendrá medidas de mitigación.

Componente: Agua



MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740  
Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161  
Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx  
Web: www.marva.mx

3.- El predio en donde se desarrolla el proyecto se encuentra alejado de cuerpos de agua superficiales, por lo que sus características podrían tener afectaciones muy pequeñas durante las actividades del proyecto. Los impactos en los subcomponentes son negativos insignificantes (-1), temporales de corto plazo (TCP), reversibles (R) y tuvieron medidas de mitigación.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



### Componente: Flora

4.- Durante las actividades del proyecto se generaron afectaciones a la flora en el predio en donde se ubicará la estación de combustible. Los impactos fueron negativos moderados (-6), temporales de corto plazo (TLP), reversibles (I) y tuvieron medidas de mitigación.

### Componente: Fauna

5.- Las especies que habitan en el área del proyecto migrarán hacia otras zonas a causa de las actividades de preparación del sitio, sin embargo, se considera que las actividades del proyecto tendrán un impacto menor debido a que gran parte de la fauna nativa de la región ya se encuentra desplazada por las actividades ganaderas y ruidos provenientes de la zona urbana. El impacto se considera negativo menor (-3), temporal de mediano plazo (TMP), irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

### Componente: Paisaje.

6.- Las cualidades del paisaje, estéticas y únicas, que podrían ser alterados por las actividades del proyecto también se tienen en consideración. Se procurará que las actividades de limpieza, y de adecuación del perfil del terreno, solo afecten lo estrictamente necesario. el efecto que se considera negativo insignificante (-1), temporal de largo plazo (TCP) irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

### Componente: Socio-Económico.

7.- En este componente se considera que habrá efectos benéficos, ya que generará fuentes de empleo para los habitantes de la localidad y de la región; por ello se considera como un impacto positivo menor (+3), temporal a mediano plazo (TCP) y sin medidas de mitigación.

### Actividad: Desmonte y despalme (REALIZADO)

#### Componente: Aire.

1.- Se considera que el impacto fue en la calidad del mismo, provocado principalmente por la emisión de partículas suspendidas y, en menor grado, por la liberación de NOx y SOx, por el uso de maquinaria. El impacto fue negativo menor (-3), temporal de corto plazo (TCP), reversible (R) y no tendrá medidas de mitigación.

#### Componente: Suelo.

2.- Al retirar material y compactarlo, se están alterando las características físicas del suelo. El impacto fue negativo menor (-3), temporal de corto plazo (TCP), irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

#### Componente: Agua.

3.- El predio en donde se desarrolla el proyecto se encuentra alejado de cuerpos de agua superficiales, por lo que sus características pudieron tener afectaciones muy pequeñas durante las actividades del proyecto. Los impactos en los subcomponentes son negativos insignificantes (-1), temporales de corto plazo (TCP), reversibles (R) y tendrán medidas de mitigación.

#### Componente: Flora.

4.- Durante las actividades del proyecto se generaron afectaciones a la flora en el predio en donde se ubicará la estación de combustible. Los impactos fueron negativos moderados (-6), temporales de corto plazo (TCP), reversibles (I) y tuvieron medidas de mitigación.



Componente: Fauna.

5.- Las especies que habiten en el área del proyecto migrarán hacia otras zonas a causa de las actividades en el sitio, sin embargo, el impacto será mínimo porque gran parte de la fauna nativa de la región ya se encuentra desplazada por las actividades y ruido provenientes de la zona urbana que ha crecido. El impacto se considera menor (-3), temporal de mediano plazo (TMP), irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

Componente: Paisaje.

6.- La remoción de vegetación en el sitio modificará las cualidades estéticas del paisaje, durante las actividades limpieza, y de adecuación del perfil del terreno. Como la actividad será intermitente, el efecto que se considera negativo menor (-3), temporal de mediano plazo (TCP) reversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

Componente: Socio-Económico.

7.- En este componente se considera que habrá efectos benéficos, ya que generará fuentes de empleo para los habitantes de la localidad y de la región; por ello se considera como un impacto positivo menor (+3), temporal a mediano plazo (TMP) y sin medidas de mitigación.

Actividad: Trazo y nivelación (REALIZADO)

Componente: Aire.

1.- Se considera que el impacto fue en la calidad del mismo, provocado principalmente por la emisión de partículas suspendidas y, en menor grado, por la liberación de NOx y SOx, por el uso de maquinaria. El impacto fue negativo menor (-3), temporal de corto plazo (TCP), reversible (R) y no tendrá medidas de mitigación.

Componente: Suelo.

2.- Al retirar material del suelo y compactarlo, se modificaron las características físicas del suelo. El impacto será negativo menor (-3), temporal de corto plazo (TCP), irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

Componente: Agua.

3.- El predio en donde se desarrollará el proyecto se encuentra alejado de cuerpos de agua superficiales, por lo que sus características podrían haber tenido afectaciones muy pequeñas durante las actividades del proyecto. Los impactos en los subcomponentes son negativos insignificantes (-1), temporales de corto plazo (TCP), reversibles (R) y tuvieron medidas de mitigación.

Componente: Flora.

4.- Durante las actividades del proyecto se generaron afectaciones a la flora en el predio en donde se ubicará la estación de combustible. Los impactos fueron negativos moderados (-6), temporales de corto plazo (TCP), reversibles (I) y tuvieron medidas de mitigación.

Componente: Fauna.

5.- Las especies que habiten en el área del proyecto migrarán hacia otras zonas a causa de las actividades en el sitio, sin embargo, el impacto será mínimo porque gran parte de la fauna nativa de la región ya se encuentra desplazada por las actividades y ruido provenientes de la zona urbana que ha crecido. El impacto se considera menor (-3), temporal de mediano plazo (TMP), irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

Componente: Paisaje.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



6.- La remoción de vegetación durante las actividades limpieza, y de adecuación del perfil del terreno en el sitio modificará las cualidades estéticas del paisaje. La actividad será intermitente y el efecto que tendrá se considera negativo menor (-3), temporal de mediano plazo (TCP) reversible (I) y tendrá medidas de mitigación.

Componente: Socio-Económico.

7.- En este componente se considera que habrá efectos benéficos, ya que generará fuentes de empleo para los habitantes de la localidad y de la región; por ello se considera como un impacto positivo menor (+3), temporal a mediano plazo (TMP) irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

Actividad: Caminos y accesos (REALIZADO)

Componente: Aire.

Componente: Aire.

1.- Se considera que el impacto fue en la calidad del mismo, provocado principalmente por la emisión de partículas suspendidas y, en menor grado, por la liberación de NOx y SOx, por el uso de maquinaria. El impacto fue negativo menor (-3), temporal de corto plazo (TCP), reversible (R) y no tendrá medidas de mitigación.

Componente: Suelo.

2.- Al retirar material del suelo y compactarlo, se modificaron las características físicas del suelo. El impacto será negativo menor (-3), temporal de corto plazo (TCP), irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

Componente: Agua.

3.- El predio en donde se desarrolla el proyecto se encuentra alejado de cuerpos de agua superficiales, por lo que sus características podrían tener afectaciones muy pequeñas durante las actividades del proyecto. Los impactos en los subcomponentes son negativos insignificantes (-1), temporales de corto plazo (TCP), reversibles (R) y tendrán medidas de mitigación.

Componente: Flora.

4.- Durante las actividades del proyecto se generaron afectaciones a la flora en el predio en donde se ubicará la estación de combustible. Los impactos fueron negativos moderados (-6), temporales de corto plazo (TCP), reversibles (I) y tendrán medidas de mitigación.

Componente: Fauna.

5.- Las especies que habitan en el área del proyecto migrarán hacia otras zonas a causa de las actividades en el sitio, sin embargo, el impacto será mínimo porque gran parte de la fauna nativa de la región ya se encuentra desplazada por las actividades y ruido provenientes de la zona urbana que ha crecido. El impacto se considera menor (-3), temporal de mediano plazo (TMP), irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

Componente: Paisaje.

6.- La remoción de vegetación durante las actividades de aperturas de camino y de adecuación del perfil del terreno en el sitio modificó las cualidades estéticas del paisaje. La actividad fue intermitente y el efecto que tendrá se considera negativo menor (-3), temporal de mediano plazo (TCP) reversible (I) y tendrá medidas de mitigación.

Componente: Socio-Económico.



7.- En este componente se considera que habrá efectos benéficos, ya que generará fuentes de empleo para los habitantes de la localidad y de la región; por ello se considera como un impacto positivo menor (+3), temporal a mediano plazo (TMP) irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

ETAPA: CONSTRUCCIÓN (PARCIALMENTE REALIZADO)

Actividad: Excavación para infraestructura y material de relleno (REALIZADO)

Componente: Aire.

1.- Se considera que el impacto fue en la calidad del mismo, provocado por la emisión de partículas suspendidas y la liberación de NOx y SOx, por el uso de maquinaria durante la excavación de los cimientos y para obtener material de relleno. El impacto fue negativo insignificante (-3), temporal de corto plazo (TMP), reversible (R) y no tendrá medidas de mitigación.

Componente: Suelo.

2.- Al retirar material del suelo se modificaron las características físicas del suelo. El impacto fue negativo menor (-3), temporal de corto plazo (TMP), irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

Componente: Agua.

3.- El predio en donde se desarrolla el proyecto se encuentra alejado de cuerpos de agua superficiales, por lo que sus características podrían tener afectaciones muy pequeñas durante las actividades del proyecto. Los impactos en los subcomponentes son negativos insignificantes (-1), temporales de corto plazo (TCP), reversibles (R) y tendrán medidas de mitigación.

Componente: Flora.

4.- Esta actividad del proyecto generará algunas afectaciones menores a la flora del sitio de manera permanente. El impacto generado serán negativo menor (-3), temporales de corto plazo (TMP), irreversibles (R) y no tendrán medidas de mitigación.

Componente: Fauna.

5.- Las especies que habiten en el área del proyecto migrarán hacia otras zonas a causa de las actividades en el sitio, sin embargo, el impacto será mínimo porque gran parte de la fauna nativa de la región ya se encuentra desplazada por las actividades y ruido provenientes de la zona urbana. El impacto se considera insignificativo (-1), temporal de mediano plazo (TMP), irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

Componente: Paisaje.

6.- Las acciones de excavación y material de relleno y sus emisiones asociadas modificaron la estética del paisaje, como la actividad fue intermitente y focalizada, el efecto que tendrá se considera negativo insignificante (-1), temporal de corto plazo (TMP) irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

Componente: Socio-Económico.

7.- En este componente se considera que habrá efectos benéficos, ya que generará fuentes de empleo para los habitantes de la localidad y de la región; por ello se considera como un impacto positivo menor (+3), temporal a mediano plazo (TMP) irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

Actividad: Transporte de Materiales (REALIZADO)

Componente: Aire.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



1.- El efecto se reflejó en la calidad del mismo, provocado por la emisión de partículas suspendidas y la liberación de NOx y SOx, durante el uso de vehículos de transporte. El impacto que tuvo fue negativo insignificante (-1), temporal de mediano plazo (TMP), irreversible (I) y tuvo medidas de mitigación.

Componente: Suelo.

2.- El movimiento de vehículos dentro el sitio del proyecto provocaron la modificación de algunas de las características del suelo, y se aprovecharon los caminos de acceso ya localizados como brechas; por lo que fue un impacto negativo insignificante (-1), temporal de mediano plazo (TMP), irreversible (I) y sin medidas de mitigación.

Componente: Socio-económico.

3.- En este componente se considera que habrá efectos benéficos, ya que generará fuentes de empleo para los habitantes de la localidad y de la región; por ello se considera como un impacto positivo menor (+3), temporal a mediano plazo (TMP) irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

Actividad: Uso de maquinaria y equipo (PARCIALMENTE REALIZADO)

Componente: Aire.

1.- El principal efecto de esta actividad será la alteración de la calidad del aire por la emisión de partículas suspendidas y la liberación de NOx y SOx. El impacto será negativo menor (-3), temporal de mediano plazo (TMP), reversible (R) y no tendrá medidas de mitigación.

Componente: Suelo.

2.- Los movimientos de la maquinaria y equipo dentro el sitio del proyecto provocarán la modificación de varias de las características del suelo; por lo que se considera que será un efecto negativo menor (-3), temporal de mediano plazo (TMP), irreversible (I) y con medidas de mitigación.

Componente: Fauna.

3.- Para el momento de iniciar esta actividad, las especies del área habrán migrado hacia otras zonas, por lo que tendrá un efecto casi nulo en la fauna. El impacto será negativo insignificante (-1), temporal de corto plazo (TCP), irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

Componente: Socio-Económico.

4.- En este componente se considera que habrá efectos benéficos, ya que generará fuentes de empleo para los habitantes de la localidad y de la región; por ello se considera como un impacto positivo menor (+3), temporal a mediano plazo (TMP) y sin medidas de mitigación.

Actividad: Generación de ruido

Componente: Aire.

1.- El efecto será provocado por el uso de vehículos de transporte, maquinaria y equipos motorizados, se estima que no se rebasaran los límites máximos permitidos por la normatividad vigente. El impacto que tendrá será negativo menor (-3), temporal de mediano plazo (TMP), irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

Actividad: Generación de residuos sólidos

Componente: Suelo.



1.- Los residuos que se generen durante las actividades del proyecto se dispondrán en recipientes adecuados, de modo que el porcentaje correspondiente a tamaños pequeños podría ser omitido durante las actividades cotidianas de limpieza, hasta que se haya acumulado en cierta cantidad. Esto tendrá un impacto negativo insignificante (-1), temporal de mediano plazo (TMP), reversible (R) y tendrá medidas de mitigación.

Componente: Paisaje.

2.- El almacenamiento de los residuos generados, así como la acumulación de residuos de menor tamaño en ciertas áreas del sitio, donde la limpieza tarde más tiempo en realizarse, repercutirá en la calidad del paisaje del sitio. Lo que tendrá un impacto negativo insignificante (-1), temporal de corto plazo (TCP) reversible (R) y tendrá medidas de mitigación.

Actividad: Generación de aguas residuales

Componente: Agua.

1.- Durante las etapas del proyecto se generarán aguas residuales, las cuales serán captadas en los baños portátiles que la empresa deberá tener durante la construcción del proyecto para que la empresa responsable de a las aguas residuales el destino correspondiente. Por lo cual se considera que tendrá un impacto nulo (0), temporal de corto plazo (TMP) reversible (R) y que tendrá medidas de mitigación.

Actividad: Emisión de gases a la Atmósfera (NOx-SOx)

Componente: Aire.

1.- El efecto se reflejará en la calidad del mismo, provocado el uso de vehículos de transporte, maquinaria y equipos motorizados, se estima que no se rebasarán los límites máximos permitidos por la normatividad vigente. El impacto que tendrá será negativo menor (-3), temporal de mediano plazo (TMP), irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

ETAPA: Operación

Actividad: Operación y Mantenimiento (SIN REALIZAR)

Componente: Aire.

1.- Se considera que el efecto sería en la calidad del mismo, provocado principalmente por las actividades de limpieza de las instalaciones, y tendrá un impacto negativo insignificante (-1), temporal de largo plazo (TLP) reversible (R) y no tendrá medidas de mitigación.

Componente: Suelo.

2.- Los residuos que se generen serán dispuestos en recipientes adecuados, para posteriormente, ser recogidos por el servicio de limpia pública del H. Ayuntamiento de Ixhuatlancillo, Ver. Esto tendrá un impacto negativo insignificante (-1), temporal de mediano plazo (TMP), irreversible (I) y tendrá medidas de mitigación.

Componente: Socio-Económico.

3.- En este componente se considera que habrá efectos benéficos, ya que generará fuentes de empleo para los habitantes de la localidad y de la región; por ello se considera como un impacto positivo moderado (+6), temporal a largo plazo (TLP) y sin medidas de mitigación.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



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

A partir de la evaluación de los impactos que el proyecto generará al medio socioeconómico y natural, se analizan las medidas, acciones y políticas que se propone deberán seguirse para prevenir, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto puede provocar en cada etapa de su desarrollo.

En estas medidas y acciones se precisa el impacto potencial y las medidas recomendadas para su mitigación. En los casos en que procede, se mencionan las Normas Oficiales Mexicanas y otros instrumentos normativos existentes que establecen los límites y parámetros a alcanzar y las regulaciones particulares.

Son predominantes las etapas de preparación del sitio, construcción y operación en el proyecto, además de que se trata de la construcción de una Estación de Servicio, por lo que sólo considera al final una etapa de operación y mantenimiento y no de clausura, ya que dependerá directamente de la demanda de combustible por los usuarios de vehículos particulares y comerciales, por lo que también su vida útil variará con respecto a esta demanda, por lo tanto las medidas de prevención y mitigación se consideran para cada elemento ambiental en sus diferentes etapas.

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

Para tener una mejor perspectiva de las medidas de prevención y mitigación aplicables a la realización del Proyecto de Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo urbana ubicada en camino a Mariano Escobedo # 558, esq. C. del Río Col. San Isidro, C.P. 94430, Loc. San Isidro, municipio de Ixhuatlancillo, Ver., se consideró el elemento ambiental afectado y su medida de mitigación aplicable. Todo esto realizado para cada una de las actividades que se desarrollarán en las diferentes etapas que considera el proyecto.

#### Medidas de prevención y/o mitigación que se realizaron para la etapa de preparación del sitio.

##### Aire

- No se realizó la quema de maleza, el uso de herbicidas y productos químicos en las actividades del deshierbe, desmonte y limpieza del predio en esta etapa.
- Los residuos producto de las actividades de limpieza del predio, hierba, basura que se encuentre dentro del predio, así como aquella que generaron los trabajadores y que liberen partículas suspendidas o que generen la emisión de polvo, fueron depositados en recipientes de 200 lt.
- El material sobrante de las excavaciones, así como el de la limpieza del predio, fueron almacenados en un área donde la acción del viento no los remueve o cubriéndolos con lona o algún otro material que evite su dispersión.
- Las actividades de excavación de zanjas produjeron material excedente mismo que fue reutilizado en las actividades de nivelación del terreno, compactándolo y realizando riego por aspersión sobre este material para evitar su dispersión, hacia los predios colindantes, además de lo anterior, se realizó una revisión y mantenimiento periódico de la maquinaria y equipo que utilice combustible, evitando la mala combustión y la generación de gases contaminantes.
- Aplicación de la NOM-080-SEMARNAT-1994 que indica los Límites máximos permisibles de emisiones de ruido de fuentes en movimiento.



MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740  
Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161  
Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx  
Web: www.marva.mx

- Se evitó al máximo el golpe de partes metálicas de herramientas y maquinaria, reduciendo con ello las emisiones de ruido.
- Manejo adecuado de la maquinaria y equipo de trabajo, así como de los camiones transportistas.
- Las actividades de preparación del sitio se realizaron en horario diurno.

#### **Suelo**

- Los restos de tierra que fueron removidos por las actividades de preparación del sitio, parte de ellos se reintegraron al predio.
- Se realizó el riego de agua por aspersión en las áreas de nivelación, para evitar la dispersión de partículas de polvo, así como de conformación del terreno para evitar erosión al mismo.

#### **Flora**

- La vegetación consistente en hierba y pasto, fue acumulada en un lugar apropiado, dentro del predio de proyecto, hasta que fue recolectada por la autoridad municipal., identificando que no se encontraron especies contempladas en la NOM-059-SEMARNAT-2001. Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras, las sujetas a protección especial y que establecen especificaciones para su protección.
- En la vegetación, más que medidas correctoras se aplicaron medidas preventivas con el fin de reducir la superficie dañada.

#### **Fauna**

- La fauna presente en el predio está representada principalmente por aves de la región, las cuales se ahuyentaron por las actividades de preparación del sitio.
- se restringió la velocidad de conducción vehicular.

#### **Paisaje**

- Se empleará un programa de reforestación y recuperación de áreas verdes. Por otro lado es importante mencionar que la construcción de la Estación de servicio se realizara de acuerdo a la normatividad técnica de PEMEX refinación y NOM-EM-001-ASEA-2015, por lo que la aplicación de medidas de mitigación aplicables al paisaje, serán acorde con lo que marque las normas técnicas, ya que por el servicio que se otorgara, no se pueden sembrar especies arbóreas de gran tamaño que ayudarían al mejoramiento del paisaje a largo plazo.

#### **Medidas de prevención y/o mitigación para la etapa de construcción (PARCIALMENTE REALIZADA).**

##### **Aire**

- Ejecutar programas de mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria que emita emisiones a la atmósfera, para poder cumplir con las siguientes normas:
- NOM-041-SEMARNAT-2006 nivel máximo permisible de gases contaminantes de escapes de vehículos que usan gasolina.
- NOM-042-SEMARNAT-1993 nivel máximo permisible de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxido de nitrógeno de automotores nuevos, así como hidrocarburos evaporados.
- NOM-044-SEMARNAT-1993 hidrocarburos máximos de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas, opacidad de humo de motores que utilizan diésel.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



- Además de lo anterior se tendrá que realizar una verificación periódica de la maquinaria y equipo de forma semanal para ver el correcto funcionamiento de la misma dentro de los niveles permisibles de acuerdo a la normatividad ambiental aplicable.
- Para la disminución del ruido producido en la etapa de construcción de la Estación de Servicio, se recomienda lo siguiente:
  - Aplicación de la NOM-080-SEMARNAT-1994 que indica los límites máximos permisibles de emisiones de ruido de fuentes en movimiento.
  - Se debe evitar al máximo el golpe de partes metálicas de herramientas y maquinaria, reduciendo con ello las emisiones de ruido.
  - Se utilizará equipo silenciador en la maquinaria a fin de que los niveles de ruido producidos, no excedan los límites máximos permisibles.
  - Se verificará que la maquinaria, así como los camiones transportadores de materiales, esté provista de silenciador.
- La realización de las actividades de construcción de la Estación de Servicio, se llevarán a cabo en horario diurno, conforme al programa de trabajo considerado para esta etapa del proyecto.
- El suministro de materiales y equipo se realizará en horario diurno, y de acuerdo con los requerimientos para el desembalaje y colocación de equipos.

### Suelo

- Realizar las actividades en el tiempo programado, efectuando esta actividad dentro del predio, evitando al máximo la perturbación de sitios aledaños al proyecto.
- Contar con programas de manejo de residuos, donde se indique la forma en la cual se procederá a su recolección y almacenamiento temporal, para evitar la contaminación del suelo y subsuelo.
- Se tendrá generación de residuos sólidos orgánicos como inorgánicos por los trabajadores de la obra, por lo que será conveniente instalar recipientes de 200 L de capacidad, en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores para que depositen éste tipo de residuos, los cuales serán trasladados al sitio que indique la autoridad competente en la materia.
- Los residuos producto de la construcción de la Estación de Servicio, serán recolectados y depositados donde la autoridad municipal lo indique.
- Los residuos sólidos peligrosos que pudieran generarse por la reparación de maquinaria y equipo dentro del predio del proyecto, serán recolectados en recipientes adecuados para su traslado y disposición final por una empresa autorizada por SEMARNAT/ASEA, la cual será contratada por la empresa constructora de la Estación de Servicio.
- Se deberá apegarse a los horarios y programas de trabajo, para terminar la construcción en tiempo y forma.
- La pavimentación con concreto hidráulico en zonas de despacho y áreas de circulación, así como la construcción de edificios ocupó un 70 a un 80% de la totalidad del predio por lo que la capacidad de infiltración se verá disminuida y el área de captación de agua de lluvia se verá aumentada, por lo cual se realizó la construcción de drenes perimetrales para la recolección de agua de lluvia trasladándola hacia otras áreas para su disposición como riego en los predios colindantes.
- Se instalarán letrinas portátiles, durante el tiempo que duren las actividades de construcción, para evitar la contaminación del suelo, estas letrinas serán contratadas por la empresa constructora.



MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx

#### Agua

- La construcción de drenes perimetrales ayudara a la recolección de agua de lluvia trasladándola hacia otras áreas para su disposición como riego en los predios colindantes, o infiltración en pozos.
- Durante esta etapa se evitará la utilización y afectación a predios colindantes.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espintu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



### **Paisaje**

- La construcción de la Estación de Servicio, se realizará en el tiempo señalado en el programa de trabajo, además de realizar todas las actividades en horario diurno.
- Se evitara el daño a la vegetación de los terrenos cercanos al predio por las actividades, así como la acumulación prolongada de materiales de construcción y residuos de material producto de esta etapa.

### **Medidas de prevención y/o mitigación para la etapa de operación y mantenimiento.**

#### **Aire**

- Aplicación de la NOM-080-SEMARNAT-1994 que indica los límites máximos permisibles de emisiones de ruido de fuentes en movimiento, para el caso de los auto-tanques que suministren el combustible a la Estación de Servicio.
- Se utilizará equipo silenciador en la maquinaria a fin de que los niveles de ruido producidos, no excedan los límites máximos permisibles, para el caso de los equipos de trasiego de combustible y del mantenimiento de las trampas de grasas y aceites.
- Se verificará que la maquinaria, así como los camiones transportadores de combustible, esté provista de silenciador.
- Los operadores de maquinaria y equipo mecánico tendrá que utilizar equipo de protección auditiva, ocular y manual, para evitar accidentes.
- La realización de las actividades de mantenimiento de la Estación de Servicio, se llevarán a cabo en horario diurno, conforme al programa de trabajo considerado para esta etapa del proyecto.
- El suministro de materiales y equipo se realizará en horario diurno, tomando en cuenta todas las medidas de seguridad para el suministro de combustible en bombas y tanques de almacenamiento.
- Se recomendará a los operadores de vehículos que pasen a recargar combustible de que mantengan el motor apagado cuando se le suministre combustible.



MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740  
Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161  
Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx  
Web: www.marva.mx

## VI.2 IMPACTOS RESIDUALES

Los impactos residuales son aquellos en los cuales el efecto permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Muchos de estos impactos carecen de medidas de mitigación, mientras que en otros su efecto adverso puede ser reducido con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud. Pero en general los impactos residuales son los que realmente indican el impacto final de un determinado proyecto, los cuales para este proyecto son:

- El ruido durante todo el tiempo que duren las obras del proyecto sólo se verán minimizadas en caso de que los vehículos y maquinaria, efectivamente se encuentren en óptimas condiciones de operación, pero en general si existirán.
- Las afectaciones a la flora y fauna no podrían llegar a tener el aspecto original ya que se dañara el hábitat y solamente se podrá minimizar sus efectos, los cuales no llegarán a mitigarse ampliamente si el crecimiento de la zona urbana continúa su dirección hacia la zona del proyecto.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



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

### VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Considerando los aspectos técnicos y ambientales, que regularán la instalación de la estación de servicio Tipo urbana, la realización del “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIOS TIPO URBANA, UBICADA EN CAMINO A MARIANO ESCOBEDO # 558, ESQ. C. DEL RÍO, COL. SAN ISIDRO, C.P. 94430. LOC. SAN ISIDRO, DEL MUNICIPIO DE IXHUATLANCILLO, VER”. , está completamente sustentado, ya que se encuentra apegado a los requerimientos exigidos por Pemex, de acuerdo a su manual de Especificaciones Técnicas para proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio y la NOM-EM-001-ASEA-2015; así como lo requerido en materia ambiental ante la ASEA. Por otra parte, el proyecto de construcción cumple con los códigos y estándares ASTM, API, NFPA, STI, UL y ULC. Por lo cual, una vez elaborada la Manifestación de Impacto Ambiental para la construcción y funcionamiento de la estación de servicio, se consideran los siguientes puntos a manera de conclusiones, que justifican la viabilidad técnica y ambiental del proyecto:

- 1.- La construcción y operación de la Estación de Servicio Tipo urbana, será desarrollada de acuerdo a los lineamientos establecidos por PEMEX refinación, cumpliendo a su vez con las Especificaciones Técnicas para proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio y la NOM-EM-001-ASEA-2015.
- 2.- Con la instalación de la estación de servicios, se crearán empleos temporales durante su construcción, y permanentes durante la operación.
- 3.- El terreno donde se pretende instalar la estación de servicios, cumple con las restricciones que se indican en las Especificaciones Técnicas y Lineamientos para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio y NOM-EM-001-ASEA-2015.
- 4.- Debido a las características visuales, que presenta actualmente el sitio, se puede considerar que la fragilidad del paisaje está catalogada como baja, ya que no se encuentran elementos paisajísticos susceptibles de ser alterados. Sin embargo se debe considerar que una vez que se desarrolle el proyecto, el grado de exposición será bajo, debido a que paisajísticamente, las instalaciones no serán visibles a distancias considerables, solo a nivel local.
- 5.- En cuanto a la identificación y evaluación de los impactos ambientales que generará la obra, se observa que la mayoría de los impactos negativos, se vieron reflejados únicamente en la etapa de preparación del sitio y construcción, desapareciendo al concluir dichas etapas.
- 6.- Se puede mencionar que el desarrollo también tendrá impactos positivos como lo son la generación de empleos temporales y permanentes durante el desarrollo de sus diferentes etapas (preparación del sitio, construcción y operación); así como el abasto de combustible a vehículos automotores, contemplado todas las medidas ambientales y de seguridad exigidas por las diferentes instancias reguladoras.
- 7.- Por todo lo anterior, se concluye que es de suma importancia que el “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIOS TIPO URBANA, UBICADA EN CAMINO A MARIANO ESCOBEDO # 558, ESQ. C. DEL RÍO, COL. SAN ISIDRO, C.P. 94430. LOC. SAN ISIDRO, DEL MUNICIPIO DE IXHUATLANCILLO, VER”. , sea sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, considerando para su realización las medidas de prevención, mitigación y restauración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, así como todas aquellas determinadas en el resolutivo en materia de impacto ambiental que emita la Agencia de Seguridad, Energía y Medio Ambiente.



## VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de vigilancia ambiental estará conformado por varios programas que a continuación se describen.

### Programa de mitigación

El programa de mitigación de los impactos ambientales, los cuales se pueden generar por las actividades a realizar para el Proyecto de Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo urbana ubicada en camino a Mariano Escobedo # 558, esq. C. del Río Col. San Isidro, C.P. 94430, Loc. San Isidro, municipio de Ixhuatlancillo, Ver., durante las etapas de construcción y operación, se definen a continuación y las cuales dependerán de las fechas de inicio de la obra. Aunado a lo anterior, la Estación de servicio deberá contar con todos los permisos y autorizaciones para su realización y operación.

### Etapa de construcción

La etapa de Construcción y operación de la Estación de Servicio Tipo urbana ubicada en camino a Mariano Escobedo # 558, esq. C. del Río Col. San Isidro, C.P. 94430, Loc. San Isidro, municipio de Ixhuatlancillo, Ver., se pretende llevar a cabo en ocho semanas, ya que considera la instalación eléctrica restante, hidrosanitarias restantes, entre otros. Contempla medidas de prevención y mitigación de impactos, las cuales serán aplicadas durante los trabajos correspondientes a esta etapa.

Cronograma de ejecución de medidas de prevención y mitigación para la etapa de construcción

	Actividad	Semanas												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Etapa construcción de	Instalación eléctrica.	X												
	Instalaciones hidrosanitarias.	X												
	Instalaciones mecánicas.		X											
	Instalaciones hidráulicas y mecánicas		X											
	Pruebas de hermeticidad y ultrasonido en tanques De almacenamiento.			X	X									
	Siembra de arbustos y plantas de ornato en áreas Verdes.					X	X							
	Limpieza general de la obra.						X	X	X					
	Monto por la realización de actividades de Prevención y mitigación para esta etapa.	\$70,000.00												

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



### **Acciones de prevención y mitigación de impactos consideradas durante la etapa de construcción de la Estación de Servicio**

- a. Ejecutar programas de mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria que emita emisiones a la atmósfera.
- b. Llevar a cabo anotaciones en bitácora del manejo y disposición de residuos, así como de la reparación de maquinaria y equipo.
- c. Se realizará una verificación periódica de la maquinaria y equipo de forma semanal para ver el correcto funcionamiento de la misma dentro de los niveles permisibles de acuerdo a la normatividad ambiental aplicable.
- d. La realización de las actividades de construcción de la estación de servicio, se llevarán a cabo en horario diurno, conforme al programa de trabajo considerado para esta etapa del proyecto, sin exceder las horas laborales que a la larga produzcan errores humanos y/o desastres.
- e. Durante esta etapa se evitará la utilización y afectación a predios colindantes y/o cauces naturales.

Para esta etapa se considera un programa de reforestación de las áreas verdes que se han destinado dentro del proyecto, el cual se realizará con especies ornamentales de la región, ya que no se puede considerar la plantación de especies arbóreas de gran tamaño, las cuales dañarían la infraestructura de los edificios y zonas de despacho de la Estación de Servicio, así como de los tanques de almacenamiento de combustible, por ello es que se recomienda la plantación de especies de ornato, para un mejor desarrollo y con ello favorecer a la calidad y amenidad del paisaje, dentro y fuera de la Estación de Servicio. Este proyecto se presenta más adelante, dentro del programa de compensación.

### **Etapa de operación y mantenimiento**

Para la etapa de operación de la Estación de Servicio Tipo urbana ubicada en camino a Mariano Escobedo # 558, esq. C. del Río Col. San Isidro, C.P. 94430, Loc. San Isidro, municipio de Ixhuatlancillo, Ver., se pretenden llevar a cabo las acciones de prevención y mitigación de impactos, con la operación eficiente de la Estación de Servicio, hasta el término de su vida útil, por lo tanto se ha tomado como referencia las actividades que se realizan durante un año en dicha estación, ya que las actividades de operación y mantenimiento serán las mismas durante el periodo de operación contemplado anteriormente, por lo que la vida útil de la Estación de Servicio, dependerá del buen servicio a las instalaciones y equipo, contemplando un programa de mantenimiento de áreas verdes, así como un manual de operación de la Estación de Servicio y un plan de Atención a Contingencias por sucesos extraordinarios al funcionamiento de la misma, para esta etapa no se considera un presupuesto aproximado de gastos en medidas de mitigación, sino un estimado mensual de las actividades de mantenimiento de la estación de servicio, el cual variara de acuerdo con el tipo de equipo a emplear y/o reemplazar, así como de los servicios de mantenimiento.



Cronograma de ejecución de medidas de prevención y mitigación para la etapa de operación y mantenimiento

Actividad	Meses												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 en adelante
Recepción y trasiego de combustible de auto-tanque a tanques de almacenamiento.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Venta de combustibles y lubricantes.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Operación de oficinas.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Venta de productos de tienda comercial.			x			x			x			x	
Supervisión de personal y revisión de instalaciones.				x				x				x	
Mantenimiento de instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas.						x						x	
Mantenimiento de áreas verdes.			x			x			x			x	
Mantenimiento de dispensarios, zonas de despacho, y tanques de almacenamiento de combustible.												x	
Monto por la realización de actividades de prevención y mitigación para esta etapa, considerando este costo por mes, a partir de su inicio de operaciones.	\$30,000.00												

Etapa de operación y mantenimiento

**Acciones de prevención y mitigación de impactos durante la etapa de operación y mantenimiento**

Durante la realización de las actividades de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio, se deberán llevar a cabo los siguientes mecanismos y acciones para minimizar los impactos que producirá a la atmósfera, más que nada por la generación de ruido de los automóviles que pasen a cargar combustible, el cual se espera sea de forma constante, además de

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



elevant el nivel de ruido por las actividades de trasiego de combustible en los tanques de almacenamiento y el mantenimiento de equipo, edificios e instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, considerando que estas últimas actividades son temporales y dependerán del uso adecuado que se les proporcione, sin embargo se deben de considerar la aplicación de medidas de prevención y mitigación, para lo cual se contempla lo siguiente:

- a. Aplicación de la NOM-080-SEMARNAT-1994 que indica los límites máximos permisibles de emisiones de ruido de fuentes en movimiento, para el caso de los auto-tanques que suministren el combustible a la estación de servicio.
- b. Se debe evitar al máximo el golpe de partes metálicas de herramientas y maquinaria, reduciendo con ello las emisiones de ruido, durante el mantenimiento de las instalaciones mecánicas, hidráulicas, eléctricas y sanitarias.
- c. Se utilizará equipo silenciador en la maquinaria a fin de que los niveles de ruido producidos, no excedan los límites máximos permisibles, para el caso de los equipos de trasiego de combustible y del mantenimiento de las trampas de grasas y aceites.
- d. Se verificará que la maquinaria, así como los camiones transportadores de combustible, estén provistos de silenciador.
- e. Los operadores de maquinaria y equipo mecánico tendrá que utilizar equipo de protección auditiva, ocular y manual, para evitar accidentes.
- f. La realización de las actividades de mantenimiento de la estación de servicio, se llevarán a cabo en horario diurno, conforme al programa de trabajo considerado para esta etapa del proyecto.
- g. El suministro de materiales y equipo se realizará en horario diurno, tomando en cuenta todas las medidas de seguridad para el suministro de combustible en bombas y tanques de almacenamiento.
- h. Se recomendará a los operadores de vehículos que pasen a recargar combustible de que mantengan el motor apagado cuando se le suministre combustible.
- i. El mantenimiento de las áreas verdes consideradas en la estación de servicio, generarán un impacto benéfico al paisaje, dentro de las instalaciones, tanto para los trabajadores, como para los clientes.
- j. Dar mantenimiento adecuado a las áreas verdes consideradas en la estación de servicio, generando un impacto benéfico por la regeneración de vegetación en las áreas verdes consideradas en la estación de servicio.

Aunado a lo anterior se llevará a cabo la aplicación del Programa de mantenimiento de áreas verdes, el cual contempla lo siguiente:

- Poda de arbustos y plantas de ornato.
- Riego de pasto y plantas de ornato.
- Fertilización adecuada de áreas verdes, plantas de ornato y arbustos.

### Mantenimiento y conservación

Una vez realizada la plantación de los elementos de ornato y el sembrado de pasto en el área destinada para este fin, dentro del mismo predio de la Estación de Servicio, es necesario un riego abundante que llegue a humedecer la totalidad de la cepa en el caso de los árboles, para el caso de las plantas de ornato y el pasto también se tendrá que realizar el riego por aspersión controlada, ya que se puede socavar la raíz de la planta o el pasto.

Como regla general en el caso de los árboles, se debe regar una vez cada semana, de preferencia en las tardes para hacer



mínimas las pérdidas por evaporación y que en el suelo se tenga una máxima absorción. Se recomienda llenar la superficie del cajete del árbol con materiales orgánicos aislantes (hierba o zacate seco) con un máximo de espesor de diez centímetros. Para el caso del sembrado de pasto el riego puede realizarse cada tercer día, preferentemente en las tardes ya que las condiciones climatológicas de la zona de proyecto, por las altas temperaturas se pierde gran volumen de agua.

En caso de ser necesario, hacer una fertilización por año, preferentemente utilizando abono orgánico, esto con la finalidad de mantener un equilibrio con los organismos y nutrientes del suelo.

Durante el crecimiento de los arbustos, se deben ir eliminando cierto número de ramas para que la forma de la copa, distribución y follaje se consigan con menor número de ramas pero más vigorosas y mejor colocadas.

La eliminación de las ramas se realizará lo más cercano al tronco, para facilitar la cicatrización de heridas producidas por el corte. Se deben podar ramas viejas que se vayan secando, dañadas o maltratadas.

Una parte importante de esta etapa es la de reposición de elementos dañados o secos por deficiencia en la plantación o por las inclemencias del clima.

#### **Programa de compensación**

Para este punto es importante destacar que la superficie de terreno disponible para la Estación de Servicio, es básicamente la permitida por PEMEX, por lo que el área de reforestación es mínima, así como las áreas verdes las cuales serán cubiertas con pasto, plantas ornamentales y arbustos de talla pequeña. Además de lo anterior y debido a que gran parte de las instalaciones son subterráneas, éstas se verían dañadas por el crecimiento de raíces de especies arbóreas alrededor de la zona de tanques o de despacho, pudiendo causar alguna fuga de combustible o causar algún daño al sistema de operación de bombas, sin embargo se considera un programa de plantación de especies arbóreas pequeñas dentro de las áreas verdes, así como su mantenimiento, el cual se describe a continuación.

#### **Proyecto plantación, reforestación y adecuación de áreas verdes.**

##### **Plantación**

Para el caso de la siembra de plantas de ornato, estas serán suministradas por lo viveros más cercanos a la zona de proyecto, ya que por las características climatológicas, éstas tienen que adaptarse con facilidad para su sobrevivencia y evitar daños en el traslado hasta su colocación dentro del área destinada para ellas.

Para el caso de los pastos este será adquirido en rollo en lugares cercanos al área de proyecto, para cubrir de forma inmediata las zonas destinadas para las áreas verdes que se encuentran desprotegidas y pudieran erosionarse rápidamente por el viento.

En el sembrado de pasto, el riego puede realizarse cada tercer día, preferentemente en las tardes ya que las condiciones climatológicas de la zona de proyecto, por las altas temperaturas se pierde gran volumen de agua.

En caso de ser necesario, hacer una fertilización por año, preferentemente utilizando abono orgánico, esto con la finalidad de mantener un equilibrio con los organismos y nutrientes del suelo.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



### **Programa de prevención de riesgo ambiental**

La prevención del riesgo ambiental comprende cualquier posible afectación al entorno donde se situará la estación de servicio, producto del mal funcionamiento y en su caso por algún derrame o incendio del combustible que se almacene dentro de los tanques de abastecimiento de la estación de servicio, o por causa de alguna situación externa. Aunque se contará con sistemas de seguridad dentro del establecimiento, el riesgo al entorno es permanente ya que se trata del manejo de combustible. Sin embargo, existen medidas para prevenir cualquier accidente o contingencia ambiental, proporcionando mayor seguridad para los usuarios de este establecimiento, así como a los trabajadores de la estación de servicio, los cuales son los principales en poner en práctica todas las medidas de seguridad y las indicaciones del manual operación de la estación de servicio.

Es por lo anterior es que el programa de prevención aplicará durante todo el tiempo de vida útil de la estación de servicio, desde que ésta comience a operar y el cual considera los siguientes puntos:



#### Pautas de operación - Administrativa corporativa

1. La empresa deberá tener una política ambiental formal que determine la posición de la empresa con relación a su calidad ambiental. La política deberá ser comunicada a todo el personal corporativo y de instalaciones, y colocada en lugares visibles para informar a todos los clientes y al público en general.
2. Los sistemas de manejo de la estación de servicio deberán permitir la revisión rutinaria de la calidad ambiental de las operaciones de la empresa y los empleados. Los sistemas deberán incentivar el mejoramiento continuo de la calidad ambiental, dentro y fuera de la empresa.
3. Las inspecciones y auditorías ambientales deberán ser realizadas en todas las operaciones por personal calificado o consultores independientes en intervalos regulares programados anualmente.
4. La Estación de Servicio deberá de tener todas las licencias y autorizaciones requeridas. Los sistemas administrativos deberán asegurar la renovación oportuna de las licencias o permisos pertinentes, en el caso de que se necesario o requerido por las instancias gubernamentales y/o por PEMEX.
5. Los programas de capacitación de la compañía deberán estar disponibles para asegurar que el personal de las instalaciones sea consciente de los potenciales efectos ambientales de las instalaciones de distribución de combustibles y derivados del petróleo y la manera cómo estos impactos pueden ser evitados o minimizados. Los programas deberán indicar los cronogramas de capacitación y su frecuencia.

#### Manejo de registros

El manejo de registros se refiere al establecimiento y mantenimiento, de los registros apropiados del lugar para los diversos procedimientos y equipos utilizados en la estación de servicio, para la distribución de combustibles y derivados del petróleo. Estos registros identifican los procedimientos operacionales de las instalaciones de la estación de servicio y determinan la información que debería ser revisada periódicamente para propósitos de manejo, control de riesgos y supervisión de la estación de servicio o si es solicitada por la dependencia o instancia reguladora, así como en el caso de alguna auditoría.

Lo anterior es con el fin de determinar el número o cantidad de productos dentro de la estación de servicio, el mantenimiento adecuado que se le ha proporcionado a las instalaciones y su periodicidad.

Los registros de las instalaciones incluyen:

- Inspecciones de equipos / recipientes,
- Permisos y licencias,
- Registros volumétricos de combustible,
- Cumplimiento con la normatividad técnica y ambiental, así como su legislación,
- Inventarios de desechos,
- Mapas de las instalaciones, y
- Análisis ambientales o auditorías.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



### Pautas de operación - Prevención, contención y recuperación de derrames

Se instalarán dispositivos de detección de derrames tales como sensores de fugas en tanques o piezómetros/pozos de monitoreo cerca a los sistemas de tanques. Estas instalaciones permitirán asegurar la detección temprana de fugas antes de cualquier contaminación a gran escala. Los piezómetros deberán ser probados cada dos meses para detectar productos libres o vapores. Estos piezómetros deberán ser instalados por especialistas calificados.

Se establecerán cronogramas para la realización de pruebas e inspección de líneas, recipientes, válvulas, sistemas de alarma, sensores, mangueras, y otras fuentes potenciales de descargas accidentales.

Los derrames menores que accidentalmente no hayan sido contenidos y que se hayan filtrado en el suelo en áreas fuera de la estación de servicio, pero cercanas a ésta, deberán ser reportadas y tratados por una empresa registrada y autorizada por la SEMARNAT/ASEA, para el tratamiento de residuos peligrosos.

En caso de derrames mayores que tengan una contaminación significativa, deberá ser reportado con los sistemas de emergencia y con el área de medio ambiente del gobierno de la entidad donde se encuentre instalada la estación de servicio, así como poner en marcha los planes de atención a contingencias.

Las instalaciones deberán mantener un adecuado suministro de "sorbentes" comerciales para contener derrames menores y fugas provenientes de los equipos. Material para el bloqueo del desagüe (por ejemplo, bolsas de arena) deberán estar disponibles para prevenir que cualquier líquido derramado ingrese a los sistemas locales de desagüe.

### Pautas de Operación - Tanques de almacenamiento

Deben conocerse los parámetros exactos de cada tanque de almacenamiento y los expedientes que se conservarán deberán incluir la siguiente información:

- Tamaño del tanque,
- Antigüedad del tanque y fecha de instalación,
- Material de construcción del tanque (por ejemplo, acero, fibra de vidrio, plástico reforzado o concreto) y su método de construcción (por ejemplo, con soldadura autógena, empernado, remachado, de fibra de vidrio, u otro recubrimiento interno),
- Resultados de los programas de protección catódica,
- Problemas anteriores y derrames,
- Información sobre cualquier tanque subterráneo abandonado.

Los balances volumétricos deberán realizarse en todos los tanques que contengan fluidos de hidrocarburos. Los volúmenes de productos de tanques subterráneos deberán ser establecidos y medidos diariamente. Este proceso puede consistir en registros a través de sondeos, dispositivos electrónicos, contómetros o balance de materiales. Es imprescindible en los casos en que los tanques se midan con sondas, que la varilla de medición se mantenga en buenas condiciones y sea legible en incrementos de centímetros.

Cualquier tanque que aparentemente tenga filtración deberá ser puesto a prueba inmediatamente, tomando las acciones para ponerlo fuera de servicio y/o restaurar el subsuelo de cualquier contaminación si fuera necesario.



En todos los tanques se recomienda realizar inspecciones regulares de la manera siguiente:

- Balance de materiales volumétricos de los tanques,
- Cada tres años, pruebas de integridad empleando sistemas de vacío o pruebas hidrostáticas y neumáticas,
- Inspección visual mensual de soldaduras, válvulas, tuberías y el suelo adyacente (para tanques en superficie), y
- Pruebas (anuales) a los sistemas de protección catódica.

Todos los sistemas de tanques de almacenamiento deberán estar equipados con un sistema de detección de fugas, tal como pozos de control o sistemas de detección (de baldosas) de derrame (weeping tile). Estos sistemas deberán ser revisados cada dos meses para detectar la presencia de líquido y/o vapores.

#### Pautas para el depósito y almacenaje de materiales

1) El área para el almacenaje de productos deberá estar localizada a una distancia segura de cualquier área ambientalmente sensible, tal como zanjas abiertas, cuerpos de agua, desagües o residencias privadas. Esta distancia asegurará que cualquier derrame u otra eventualidad no deseable cause impacto en las áreas circundantes.

Las instalaciones de almacenaje deberán estar bien distantes del área de otras instalaciones con el fin de proporcionar un lugar adecuado para la maniobrabilidad de los vehículos de carga y de emergencia.

2) La instalación debería estar ubicada muy por encima de la napa freática superior y en una zona no susceptible a inundaciones.

3) En la entrada principal del área de las instalaciones y/o edificaciones de los depósitos se deberán colocar avisos que indiquen claramente los productos almacenados y las advertencias de peligro necesarias.

4) El interior de las áreas de almacenamiento o depósito deberá estar equipado con pisos impermeables que no absorban ni reaccionen frente a fluidos derramados o fugados.

5) El almacén utilizado para el depósito de materiales inflamables o sustancias tóxicas deberá estar equipado con un sistema de ventilación para asegurar que los vapores peligrosos o inflamables no alcancen niveles de riesgo.

6) Los "sorbentes" comerciales deberán ser almacenados en pilas dentro del área del depósito de materiales para contener y recoger cualquier líquido derramado.

7) Todos los contenedores dentro del área de almacenaje deberán estar claramente etiquetados según sus contenidos y con las advertencias de peligro necesarias.

8) Todos los productos almacenados en las instalaciones deberán tener hojas de información de seguridad para materiales.

9) Se deberán almacenar sólo las cantidades de productos y químicos requeridos. Es conveniente evitar los grandes inventarios de productos que pueden tomar largos periodos para ser vendidos o trasladados del lugar.

10) Asegurar que todos los productos y materiales estén almacenados de una manera ordenada y segura para así minimizar los riesgos de derrames o accidentes.

11) El personal del lugar deberá estar entrenado en el manejo seguro de todos los productos (por ejemplo, inflamables, combustibles, reactivos), así como en procedimientos apropiados para derrames y/o acciones de respuesta a emergencias.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



El manejo de desperdicios se refiere al manejo de los siguientes aspectos:

- Sistema de inventario de desechos, seguimiento y auditoría,
- Almacenaje de desechos,
- Técnicas de minimización de desechos, y
- Métodos de tratamiento y disposición de desechos.

El personal de las instalaciones deberá comprometerse a reducir la generación de desechos de las operaciones, reduciéndolos beneficiosamente o reciclando materiales que puedan de otra manera ingresar al "flujo de desechos", tratando y eliminando apropiadamente los desperdicios remanentes, tanto peligrosos como no peligrosos.

### Control de riesgos para el personal de trabajo

Además de los puntos de prevención de riesgos por la operación de la estación de servicio citados anteriormente, se considera también un factor importante dentro del buen funcionamiento de la misma, el evitar accidentes al personal encargado de la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio. Es por ello que el programa de prevención de riesgos involucra al personal que labora dentro de la Estación de Servicio como parte del entorno, ya que de ellos depende el correcto funcionamiento, así como ser los primeros en prevenir los accidentes dentro de la misma. Para determinar la prevención de riesgos asociados a los trabajos en la Estación de Servicio, considerados dentro del programa de prevención de riesgos ambientales, se mencionan a continuación algunos de los puntos a aplicar.

#### A) Control de Riesgos

El primer paso para controlar los riesgos, es identificar cuáles son estos riesgos, se entrega una lista de los riesgos asociados a los trabajos en las estaciones de servicios (incluye personal de oficina, tienda de conveniencia, dispensarios, operación y mantenimiento).



Riesgos y peligros asociados a las Estaciones de Servicio

Riesgos y peligros	Condiciones y actividades
Salud general	Falta de necesidades básicas de higiene y aseo personal, tales como agua potable, servicios higiénicos, comedores, guardarropas, ventilación, iluminación adecuada, calefacción, etc.
Dolores en las manos, las muñecas, brazos, cuello y espalda.	Problemas ergonómicos. Síndrome de uso excesivo de las extremidades superiores (SUADES). Problemas atribuidos a los movimientos recurrentes (repetitivos). Condiciones ergonómicas: uso de las pistolas del surtidor y de lavado; el trabajo en las cajas del mini-super.
Lumbagos, dolores musculares, torceduras.	Acciones de sobre esfuerzos. Levantar objetos pesados, tales como las tapas de las cámaras separadoras de aceite, empujar vehículos , trabajar con el cuerpo extendido sobre el motor de auto en el chequeo de aceite, agua, frenos y medición de aire en neumáticos.
Quemaduras	Contacto con equipos, máquinas y materiales calientes tales como, motores, agua del radiador, aceite caliente, escapes de vehículos encendidos, hornos del mini super, máquinas de café.
Golpes, contusiones	Al empujar vehículos. Golpes con equipos en movimiento tales como motores de vehículos, vehículos, traslado de tambos llenos de residuos, acarreo de aditivos u/o material de almacén, trasiego de combustible del autotanque al tanque de almacenamiento de la estación de servicio, golpes con herramienta en el mantenimiento de la estación de servicio.
Atrapamientos	Atrapamiento de manos, ropa, y pelo en las máquinas, tales como en el compresor de aire dentro del cuarto de máquinas, generadores de energía de la planta auxiliar, en los motores de los vehículos.
Caídas	Caídas del mismo nivel, tales como en pisos y superficies resbalosos, aceitosos; y caídas a otro nivel, tales como techumbre del área de dispensarios por obras de mantenimiento, al igual que del techo de oficinas y tanques de almacenamiento de agua para los sanitarios.
Partículas en ojos	Spray en el lavado de auto, expulsión del líquido del radiador, combustible en las obras de llenado de tanques, partículas y líquidos derramados cuando se trabaja bajo el auto.
Irritación de la piel	Exposición a productos y químicos industriales, bencina, aceites, productos de aseo, detergente, aditivos, aceites, ácido sulfúrico de las baterías de los vehículos.
Intoxicación	Exposición a los vapores de gasolina, exposición al asbesto.
Emergencias	Choques de vehículos, incendios, derrames, inundaciones, sismos, asaltos, cortes de energía, etc.
Actividades no rutinarias	Remodelaciones de la Estación de Servicio: excavación y cambio de los estanques, demolición y retiro de pavimentos.

B) Protección de los Trabajadores

En términos generales, la protección de los trabajadores es bastante simple y consiste en cuatro componentes:

1. Identificación de los riesgos (accidentes, tendencias de accidentes);
2. Instrucciones y procedimientos específicos para todas las tareas del trabajo;

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



### 3. Capacitación; y

### 4. Provisión de los elementos de seguridad y protección personal.

Estos cuatro componentes es importante que estén escritos, y constituir así el programa de seguridad. Se entenderá como programa de seguridad el conjunto ordenado de actividades sistemáticas, destinadas a evitar o disminuir los riesgos de accidentes, enfermedades, y daños a las instalaciones.

#### C) Identificación de los Riesgos

##### Riesgos de actividades rutinarias

En el cuadro anterior, se detallaron los riesgos que conllevan las actividades desarrolladas en una estación de servicio.

#### D) Riesgos de las Actividades No Rutinarias

Es importante considerar que los riesgos de accidentes aumentan cuando el estado de operación normal cambia; cuando se realizan las actividades no rutinarias, las cuales impiden la operación normal. En particular, se destaca que es común realizar actividades de mantenimiento, remodelación, y cambios de imagen corporativas. Dos trabajos importantes asociados con estas actividades, son los trabajos en altura y soldaduras (trabajos en caliente). Ambos tienen riesgos asociados y complican la operación normal de la estación.

Existen procedimientos específicos para la realización de estas tareas. Los encargados de las estaciones de servicio, tienen que preocuparse, adicionalmente, de la seguridad y supervisión de los trabajadores de los contratistas. Generalmente, los trabajadores no utilizan el cinturón o arnés de seguridad cuando trabajan en altura, como tampoco usan barandas en los andamios, ni la cantidad adecuada de tablonos, ni el freno correcto.

Además, no implementan los procedimientos para controlar las chispas cuando están soldando en las zonas peligrosas, tales como, cubrir las mangueras de suministro de combustible y los cajones de dispensario, tapar los surtidores y colocar arena mojada en la área de la playa alrededor la zona de trabajo de soldadura. Los encargados de las estaciones deben contar con procedimientos de este tipo o similares. Es importante destacar que estos procedimientos existen, y es necesario hacer un esfuerzo significativo para que se aplique correctamente.

Otra actividad no rutinaria es la remoción de los estanques existentes (antiguos). Esta actividad es altamente peligrosa (de explosión) y se requiere un seguimiento estricto de los procedimientos e instrucciones establecidas dentro de los manuales de reparación y de medidas de seguridad.

#### E) Instrucciones y Procedimientos de Operación

##### Manuales de Operación.

Todo el personal que labore dentro de la estación de servicio tendrá como primera etapa de capacitación, la labor de aprenderse 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 medio ambiente. Los temas que se abordan en estos Manuales incluyen:

1. Disposiciones legales y equipos mínimos de prevención de riesgos;
2. 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;

3. Drenaje de productos (terminación de la descarga, revisión de camión, comprobación de volumen, re-iniciación de ventas);
4. Inspecciones internas y de las autoridades;
5. Expendio de combustibles a vehículos, motos, camiones y buses (procedimientos);
6. Derrames de combustibles (procedimientos);
7. Eliminación de desperdicios;
8. Control de incendios, control de accidentes;
9. Pérdidas de producto (combustibles);
10. Pautas sanitarias relativas del manejo de combustible (ingestión, inhalación);
11. Presentación de personal y zona de despacho de combustibles (orden, aseo, señalización, etc.);
12. Detección de filtraciones;
13. Los servicios higiénicos;
14. Instalaciones eléctricas;
15. Las máquinas (bombas expendedoras, elevadores, medidores de presión de aire); y
16. 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 muchos casos, los encargados no están presentes durante todas las actividades que se desarrollan en la estación de servicio, y/o no tienen facilidades para exigir y/o fiscalizar a los contratistas, por lo que se recomienda se denomine a 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 que trabaje de forma temporal.

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

El programa de atención a contingencias que aplica para la Estación de Servicio, el cual contempla el programa de seguridad de la empresa, así como de las medidas que se deben tomar en el caso de presentarse alguna emergencia o contingencia.

La finalidad de contar con un Plan de Atención a Contingencias es el de tomar todas las medidas de prevención y seguridad, así como de seguir los lineamientos de operación de la estación de servicio, evitando cualquier siniestralidad o en el caso de que esta se presentara contar con los procedimientos y actuar de forma correcta para evitar la propagación o generación de algún otro accidente.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



### Definiciones

Derrame Menor: Menor a 25 m<sup>2</sup>

Derrame Mayor: Mayor a 25 m<sup>2</sup>

Kit para el manejo de derrames: Implementos y materiales utilizados para contener un derrame. Está compuesto por: Cordones absorbentes (salchichas oleofílicas), paños absorbentes, recipientes con tapas herméticas para contener el hidrocarburo o aceite recogidos, bolsas negras para residuos, escoba y palas.

### Procedimiento

#### Acciones antes de la emergencia

La empresa contratista deberá contar con los siguientes:

- Tener un Kit para el manejo de derrames cerca de los lugares donde puedan ocurrir y dicha ubicación será de conocimiento del personal.
- El área donde se encuentren almacenados los materiales peligrosos deberá estar claramente delimitada, techada, y debidamente identificada con un letrero que diga "MATERIALES PELIGROSOS". Además cada producto deberá contar con su respectiva hoja de seguridad.
- Se deberá tener en un lugar visible un directorio de emergencias
- Se deberá nombrar un coordinador de emergencia, quien dirigirá las acciones durante la emergencia.

#### Acciones durante la emergencia:

1. Se procederá a restringir el acceso a la zona donde se haya producido el derrame.
2. Si el material de derrame es inflamable, eliminar cualquier fuente de ignición que se encuentre cerca del área del derrame. (fuentes de calor, chispas, llamas, fricción y electricidad).
3. El personal que realice la limpieza deberá contar con equipos de protección personal (guantes de nitrilo o neopreno, lentes de seguridad, botas con suelas antideslizantes, respiradores de media cara para vapores orgánicos).
4. Mediante el uso de paños absorbentes, cordones absorbentes (salchichas oleofílicas) o arena se contendrá el derrame para evitar que se siga esparciendo. Se deberá impedir que el derrame alcance alguna red de alcantarillado o cualquier cuerpo de agua.
5. Referirse a la Hoja de Seguridad, para la identificación de peligros especiales asociados con algún derrame químico, especialmente por reaccionar con otra sustancia en el área de derrame.
6. Se registrará el derramen en la "Bitácora de Ocurrencias", la cual servirá para hacer el seguimiento del mismo.
7. El Coordinador de Emergencia (ó un designado) asegurará el área y establecerá el perímetro de control a una distancia segura del derrame.
8. El manejo y limpieza del área, en caso de ser un derrame menor, que no implique amenaza humana ni ambiental, será responsabilidad del Coordinador (o designado).
9. En el caso de ocurrencia de derrames de proporciones mayores o que ponga en riesgo las actividades, se procederá a comunicarse con la Secretaría de protección Civil del estado de Veracruz. El Coordinador será el encargado hasta que el personal externo de respuesta a la emergencia asuma el control.



MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx

#### Acciones Después de la Emergencia:

1. El Coordinador de Emergencia (o designado) elaborará un informe de la emergencia ocurrida.
2. El Coordinador de Emergencia asegura que todas las actividades de limpieza hayan sido completadas.
3. El Coordinador de Emergencia liberará el área donde ocurrió el derrame.
4. Los desperdicios generados de la limpieza de la zona afectada deberán ser dispuestos como residuos peligrosos.

Este programa aplica para la Estación de Servicio desde que ésta entre en operación y hasta el final de su vida útil.

#### Programa de seguimiento

El programa de seguimiento considerado para este proyecto, contempla la revisión periódica de las instalaciones por parte del personal de mantenimiento de la propia empresa, así como por la verificación por parte de PEMEX en cuanto al cumplimiento de la normatividad técnica aplicable a las Estaciones de Servicio, además de la entrega de informes mensuales 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.

Se realizará el monitoreo al subsuelo con los pozos de observación así como en los sistemas de venteo, de forma periódica (mensualmente), para la identificación y prevención de algún derrame de combustible, aunque de acuerdo a las características de los tanques de almacenamiento esto es poco probable que ocurra.

Se llevará a cabo un inventario diario de las cantidades de combustible que se contiene en los tanques de almacenamiento y del número de productos derivados del petróleo (aceites, lubricantes, aditivos, etc.), que se tengan en existencia dentro del almacén y área de dispensarios.

Si por efectos de seguridad o mejoramiento en la funcionalidad de la Estación de Servicio, se tuviera la necesidad de realizar algún cambio u/o modificación de las instalaciones, se notificará a las autoridades municipales, estatales o federales involucradas en el desarrollo de este tipo de proyectos, así como de PEMEX Refinación, para dar cumplimiento a las leyes, reglamentos, normas técnicas y oficiales que apliquen para llevar a cabo la construcción de este tipo de establecimientos.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



### **Programa de participación ciudadana**

Debido a que se trata de la construcción y operación de una Estación de Servicio, los únicos participantes serán los trabajadores de las diferentes áreas de la estación de servicio, los cuales serán contratados en las colonias y asentamientos cercanos a la zona de proyecto.

Por lo anterior el programa de participación ciudadana, se sustenta de la intervención por parte del personal contratado y en algunos casos se tendría la participación externa, por la aplicación de los programas de prevención de accidentes y el programa de atención a contingencias a los pobladores más cercanos a la estación de servicio.

### **Programa de capacitación**

La operación, así como el mantenimiento de la Estación de Servicio, requerirá mano de obra especializada. Todo el personal contratado para el mantenimiento y operación de la Estación de Servicio, requerirá de la capacitación previa para el desarrollo óptimo de las actividades que le sean encomendadas, independientemente del área en la que labore (oficina, dispensarios, mini súper, cuarto de máquinas, bodega tanques de abastecimiento, etc.). La capacitación del personal de la Estación de Servicio estará dividida de acuerdo a su función a desempeñar dentro de la misma, considerando dentro de su capacitación los siguientes puntos:

Personal de oficina:

- Manejo óptimo del sistema de cómputo
- Manejo del sistema de cómputo para el despacho de combustible de las áreas de auto servicio.
- Capacitación del uso de los sistemas de alarma y seguridad.
- Uso del equipo de seguridad personal.
- Uso del sistema de paro de emergencia.
- Capacitación del manejo de papelería y documentación importante dentro de la empresa.
- Capacitación y conocimiento del Plan de Atención a Contingencias.
- Manejo de vehículos.
- Manejo de personal de acuerdo a la jerarquía otorgada dentro de la empresa.
- Primeros auxilios

Personal de islas de dispensarios de combustible:

- Manejo del sistema de despacho de combustible (pistola de despacho, bomba de dispensario).
- Verificación de aceite, aire de neumáticos, frenos, etc., en vehículos.
- Venta de aditivos, aceites y lubricantes.
- Uso del equipo de seguridad personal.
- Manejo del sistema de paro de emergencia.
- Uso de extintor y dispositivos contra incendio.
- Capacitación en atención al cliente, cuidar su presentación, lenguaje y buenas costumbres en general.
- Capacitación y conocimiento del Plan de Atención a Contingencias.



MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx

- Manejo de vehículos
- Primeros auxilios

#### Personal de mantenimiento:

Se puede mencionar que debido a que se trata de una estación de servicio, parte del personal de mantenimiento será de algunas empresas externas, las cuales considerarán sus programas de capacitación de personal de acuerdo a las actividades y servicios que presten.

De lo anterior podemos mencionar que el personal perteneciente a la Estación de Servicio, deberá ser capacitado considerando los puntos siguientes:

- Manejo óptimo del sistema de trasiego de combustibles a los tanques de almacenamiento.
- Manejo del sistema de paro de emergencia.
- Uso de extintor y dispositivos contra incendio.
- Uso adecuado de herramienta y equipo
- Uso del equipo de seguridad personal.
- Problemas operacionales en el sistema de abastecimiento y despacho de combustible.
- Conocimiento de instalaciones eléctricas, hidráulicas, de combustible, neumáticas y sanitarias de la estación de servicio.
- Capacitación en atención al cliente, cuidar su presentación, lenguaje y buenas costumbres en general.
- Capacitación y conocimiento del Plan de Atención a Contingencias.
- Manejo de vehículos
- Primeros auxilios

Además de lo anterior el personal contratado para trabajar en la estación de servicio, deberá ser capacitado para la formación de brigadas de salvamento, brigadas contra incendios, brigadas de mantenimiento, etc., consideradas dentro del Plan de Atención a Contingencias.

Los puntos anteriormente mencionados deberán ser aplicados para todo el personal que labore en la Estación de Servicio, así como de aquellos de nuevo ingreso, durante el periodo de vida útil de la estación de servicio; actualizando la capacitación y realizando pruebas al personal para verificación del aprendizaje, independientemente del puesto que tenga.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



### VII.3 Conclusiones

Considerando los aspectos técnicos y ambientales, que regularán la instalación de la estación de servicio Tipo urbana, la realización del "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIOS TIPO URBANA, UBICADA EN CAMINO A MARIANO ESCOBEDO # 558, ESQ. C. DEL RÍO, COL. SAN ISIDRO, C.P. 94430. LOC. SAN ISIDRO, DEL MUNICIPIO DE IXHUATLANCILLO, VER"., está completamente sustentado, ya que se encuentra apegado a los requerimientos exigidos por Pemex, de acuerdo a su manual de Especificaciones Técnicas para proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio y la NOM-EM-001-ASEA-2015; así como lo requerido en materia ambiental ante la ASEA. Por otra parte, el proyecto de construcción cumple con los códigos y estándares ASTM, API, NFPA, STI, UL y ULC. Por lo cual, una vez elaborada la Manifestación de Impacto Ambiental para la construcción y funcionamiento de la estación de servicio, se consideran los siguientes puntos a manera de conclusiones, que justifican la viabilidad técnica y ambiental del proyecto:

- 1.- La construcción y operación de la Estación de Servicio Tipo urbana, será desarrollada de acuerdo a los lineamientos establecidos por PEMEX refinación, cumpliendo a su vez con las Especificaciones Técnicas para proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio y la NOM-EM-001-ASEA-2015.
- 2.- Con la instalación de la estación de servicios, se crearán empleos temporales durante su construcción, y permanentes durante la operación.
- 3.- El terreno donde se pretende instalar la estación de servicios, cumple con las restricciones que se indican en las Especificaciones Técnicas y Lineamientos para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio y NOM-EM-001-ASEA-2015.
- 4.- Debido a las características visuales, que presenta actualmente el sitio, se puede considerar que la fragilidad del paisaje está catalogada como baja, ya que no se encuentran elementos paisajísticos susceptibles de ser alterados. Sin embargo se debe considerar que una vez que se desarrolle el proyecto, el grado de exposición será bajo, debido a que paisajísticamente, las instalaciones no serán visibles a distancias considerables, solo a nivel local.
- 5.- En cuanto a la identificación y evaluación de los impactos ambientales que generará la obra, se observa que la mayoría de los impactos negativos, se ven reflejados únicamente en la etapa de preparación del sitio y construcción, desapareciendo al concluir dichas etapas.
- 6.- Se puede mencionar que el desarrollo también tendrá impactos positivos como lo son la generación de empleos temporales y permanentes durante el desarrollo de sus diferentes etapas (preparación del sitio, construcción y operación); así como el abasto de combustible a vehículos automotores, contemplado todas las medidas ambientales y de seguridad exigidas por las diferentes instancias reguladoras.
- 7.- Por todo lo anterior, se concluye que es de suma importancia que el "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIOS TIPO URBANA, UBICADA EN CAMINO A MARIANO ESCOBEDO # 558, ESQ. C. DEL RÍO, COL. SAN ISIDRO, C.P. 94430. LOC. SAN ISIDRO, DEL MUNICIPIO DE IXHUATLANCILLO, VER"., sea sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, considerando para su realización las medidas de prevención, mitigación y restauración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental y Estudio de Riesgo, así como todas aquellas determinadas en el resolutivo en materia de impacto ambiental que emita la Agencia de Seguridad, Energía y Medio Ambiente.

## VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA.

### VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

Formato impreso y en CD (4)

#### VIII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS DE ACUERDO A LA NOM-EM-001-ASEA-2015

- Planta de conjunto.
- Sistema de tierras.
- Instalación de ductos de alumbrado y control.
- Cuadros de carga de alumbrado y control.
- Distribución de alumbrado y áreas peligrosas.
- Instalación de drenajes aceitosos y pluviales.
- Instalación mecánica.
- Instalación de agua y aire.

#### VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS

##### Anexo 5. Memoria fotográfica

Se encuentra también en los anexos de la presente MIA, Memoria fotográfica reciente del avance documentado en el procedimiento administrativo iniciado por ASEA al respecto del proyecto.



**Foto 1.** Vista panorámica del predio para la construcción de la estación de servicio tipo urbana. En esta imagen se observa el frente del predio que colinda con el camino a Mariano Escobedo.



**Foto 2.** Vista panorámica de las condiciones naturales del predio. Nótese que es un área abandonada y que lo único que hay en ella es vegetación propia de la zona.

**MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.**

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

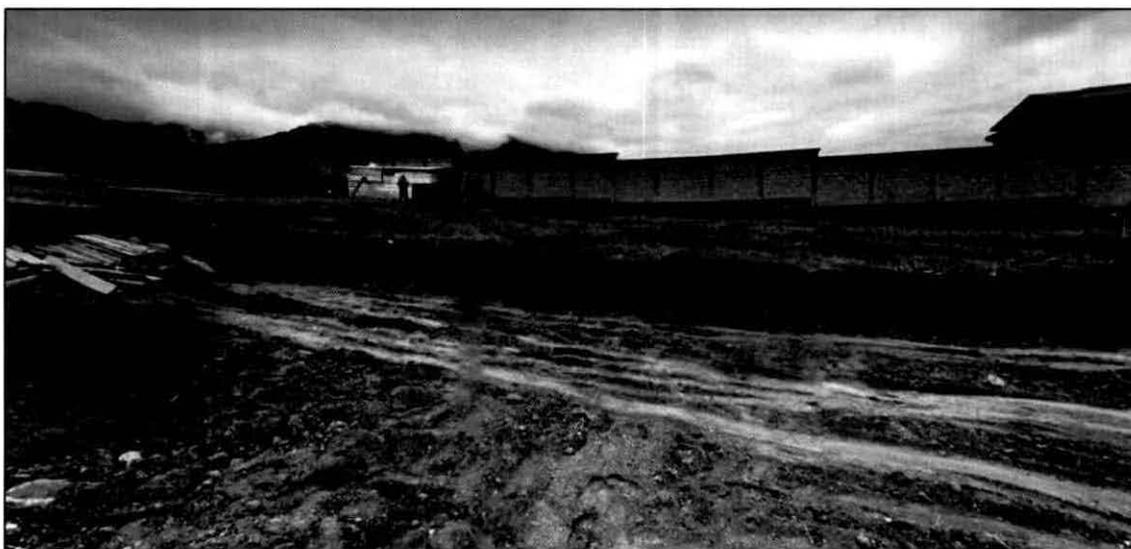
Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



**Foto 3.** Excavación del área de tanques de almacenamiento.



**Foto 4.** Desmonte y despalme de una parte del predio.



**Foto 5.**  
Camino a Mariano Escobedo



MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740  
Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161  
Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx  
Web: www.marva.mx



**Foto 6.**  
Colindancia con Calle del Río



**Foto 7.**  
Camino a Mariano Escobedo



**Foto 8.**  
Área de conveniencia

MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



**Foto 9.**  
Construcción de área de tanques  
de almacenamiento



**Foto 10.**  
Foto panorámica de la  
construcción de estación de  
servicio tipo urbana



MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740  
Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161  
Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx  
Web: www.marva.mx

## VIII.2 OTROS ANEXOS **Nombre de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.**

### Documentación legal

- Escritura No. 15,335 que contiene la sociedad mercantil denominada MARVA ENERGÉTICOS, S.A. DE C.V.
- Poder que otorgó [REDACTED] a favor de los señores Guillermo Espiritu Zayas y [REDACTED]
- Copia simple de arrendamiento del predio ubicado en Camino a Mariano Escobedo No. 558, esquina con C. del Río, Col. San Isidro, Localidad de San Isidro, Municipio de Ixhuatlancillo, Ver.
- Copia simple de Constancia de alineamiento y número oficial con fecha de 29 de septiembre de 2014, por parte del H. Ayuntamiento de Ixhuatlancillo, Ver., para el predio ubicado en Camino a Mariano Escobedo No. 558, esquina con C. del Río, Col. San Isidro, Localidad de San Isidro, Municipio de Ixhuatlancillo, Ver.
- Copia simple de Constancia zonificación y uso de suelo con fecha del 05 de agosto de 2014, por parte del H. Ayuntamiento de Ixhuatlancillo, Ver., para el predio ubicado en Camino a Mariano Escobedo No. 558, esquina con C. del Río, Col. San Isidro, Localidad de San Isidro, Municipio de Ixhuatlancillo, Ver.
- Copia simple de autorización de acceso y construcción de estación de servicios tipo urbana para vehículos con fecha de 05 de agosto de 2014, por parte del H. Ayuntamiento de Ixhuatlancillo, Ver., para el predio ubicado en Camino a Mariano Escobedo No. 558, esquina con C. del Río, Col. San Isidro, Localidad de San Isidro, Municipio de Ixhuatlancillo, Ver.
- Copia simple de Constancia para el uso de suelo con fecha de 29 de septiembre de 2014, por parte del H. Ayuntamiento de Ixhuatlancillo, Ver., para el predio ubicado en Camino a Mariano Escobedo No. 558, esquina con C. del Río, Col. San Isidro, Localidad de San Isidro, Municipio de Ixhuatlancillo, Ver. Para la construcción de una estación gasolinera.
- Copia simple de designación de Director Responsable de Obra con fecha de 05 de agosto de 2014, siendo el Arq. Eduardo Orea Espíndola, asignado por parte del Director de Obras Públicas del H. Ayuntamiento de Ixhuatlancillo, Ver., para la construcción de una estación gasolinera.
- Copia simple de factibilidad de construcción con fecha de 05 de agosto de 2014, para la construcción de una estación gasolinera, ubicada en el predio ubicado en Camino a Mariano Escobedo No. 558, esquina con C. del Río, Col. San Isidro, Localidad de San Isidro, Municipio de Ixhuatlancillo, Ver.
- Copia simple de apeo y deslinde del predio ubicado en Camino a Mariano Escobedo No. 558, esquina con C. del Río, Col. San Isidro, Localidad de San Isidro, Municipio de Ixhuatlancillo, Ver.
  
- PRUEBAS DE HERMETICIDAD NEUMATICAS DE CONFORMIDAD A LA NOM-EM-001-ASEA-2015
- ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS DE CONFORMIDAD A LA NOM-EM-001-ASEA-2015
- PLANOS FINALES DE CONFORMIDAD A LA NOM-EM-001-ASEA-2015
- GARANTIA DE LOS TANQUES INSTALADOS, Y QUE CUMPLEN CON LA NOM-EM-001-ASEA-2015

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



### VIII.2.1 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La matriz correspondiente se encuentra en los anexos de la presente MIA.

#### VIII.2.1.2 HOJAS DE SEGURIDAD, GASOLINA Y DIÉSEL

Las Hojas de Seguridad de los combustibles Diésel y Gasolina Magna Sin y Premium se encuentran en los anexos de la presente MIA.

#### VIII.2.1.3 CARTOGRAFÍA

La Cartografía anexa a la presente MIA, consta de:

- Cambio de la vegetación y uso de suelo.
  - Clasificación de relieve.
  - Distribución de la población.
  - Índice de urbanización.
- Atlas de riesgo de Ixhuatlancillo
- Mapa topográfico.
  - Mapa altimétrico.
  - Mapa de pendientes.
  - Mapa de edafología.
  - Mapa geológico.
  - Mapa de microcuencas.
  - Mapa de uso de suelo.
  - Mapa de climas.
  - Mapa de servicios vitales y estratégicos.
  - Mapa de peligro por deslizamiento.
  - Mapa de peligro por hundimiento.
  - Mapa volcánico.
  - Mapa de zona sísmica.
  - Mapa de peligro por erosión.
  - Mapa de evaporación anual.
  - Mapa de granizo anual.
  - Mapa de heladas anuales.
  - Mapa de precipitación en promedio anual.
  - Mapa de sequías.
  - Mapa de temperatura máxima anual.
  - Mapa de temperatura media anual.
  - Mapa de temperatura mínima anual.
  - Mapa de tormentas eléctricas.
  - Mapa de peligro de precipitación por huracán.
  - Mapa de peligro de precipitación por tormentas tropicales.
  - Mapa de peligro de viento por huracán.
  - Mapa de peligro de viento por tormenta tropical.
  - Mapa de peligro por abeja africana.
  - Mapa de zonas susceptibles a incendios forestales.



MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx

### VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Aguas residuales:** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios, agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.

**Aguas aceitosas:** Desechos líquidos provenientes de las zonas de almacenamiento y despacho.

**Aguas pluviales:** Aguas que provienen de la precipitación pluvial.

**Anteproyecto y Proyecto:** Conjunto de planos desarrollados por una compañía especializada en proyecto y construcción de Estaciones de Servicio.

**Autoridades:** Los servidores públicos, cualquiera que sea su denominación, debidamente facultados, de las unidades administrativas de las dependencias federales que lleven a cabo sus funciones en los puertos.

**Área o zona de despacho:** Zona comprendida junto a los módulos de abastecimiento donde se estacionan los vehículos automotores para abastecerse de combustible.

**Áreas peligrosas:** Zonas en las cuales la concentración de gases o vapores de combustibles existe de manera continua, intermitente o periódica en el ambiente, bajo condiciones normales de operación.

**Arenero y trampa de grasas:** Elementos del sistema de drenaje localizados en el servicio de lavado y lubricado, en los cuales se efectúa el proceso de tratamiento primario a las aguas aceitosas de esta área.

**Atmósfera explosiva:** Mezcla de gases o vapores de combustibles en el aire que alcanzan concentración de explosividad.

**Autotanque:** Vehículo automotor equipado para transportar y suministrar combustibles líquidos automotrices a las Estaciones de Servicio.

**Beneficioso o perjudicial:** Positivo o negativo.

**Bodega de limpios:** Área para almacenar aceites, lubricantes, aditivos, etc., así como refacciones y partes de equipo para el mantenimiento.

**Carga contaminante:** Cantidad de un contaminante expresado en unidades de masa por unidad de tiempo, aportada en una descarga de aguas residuales.



**Conexiones de retorno de vapores:** Dispositivos instalados en los tanques de almacenamiento y en auto tanques que permiten la recuperación de vapores en la operación de carga y descarga de gasolinas.

**Contenedor:** Recipiente empleado para contener derrames de combustible.

**Contenedor primario:** Recipiente y tubería herméticos empleados para almacenar o conducir combustibles (tanques de almacenamiento y tuberías para producto).

**Contenedor secundario:** Recipiente y tubería herméticos empleados para contener al elemento primario y evitar la contaminación del subsuelo en caso de la presencia de fugas de combustibles en los contenedores primarios (tanques o tuberías).

**Cuerpo receptor:** Son las corrientes, depósitos naturales de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas cuando puedan contaminar el suelo o los acuíferos.

**Componentes ambientales críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

**Componentes ambientales relevantes:** Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

**Conservación de suelos:** Conjunto de prácticas y obras para controlar los procesos de degradación y mantener la productividad potencial de los suelos.

**Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

**Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Daño grave al ecosistema:** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.



**Degradación del suelo:** Disminución antropogénica o natural de la capacidad presente y/o futura del suelo para sustentar vida vegetal, animal y humana. A su vez, la degradación del suelo se divide de acuerdo con su intensidad en ligera, moderada, severa y extrema, e incluye la erosión vertical con pérdida de fertilidad del suelo. Se calcula como porcentaje sobre unidad de área.

**Degradación extrema:** Presenta pérdidas superiores a 75% de la capa de suelo superficial, con cárcavas profundas; es prácticamente imposible recuperarlo en el mediano plazo.

**Degradación ligera:** Degradación del suelo apenas perceptible y donde se ha perdido hasta un 25% de la capa superficial, pero en un 10% a 20% de la superficie total del área presenta problemas de canalillos y cárcavas pequeñas.

**Degradación moderada:** Degradación del suelo que presenta erosión en canalillos, canales y cárcavas pequeñas; se ha perdido del 26% al 50% de la capa superficial. Puede presentar niveles de degradación ligera o extrema en un 10% de la superficie total del predio.

**Degradación severa:** Se presentan pérdidas de entre 51% y 75% de la capa superficial; ocurre en manchones de material consolidado, tipo tepetate o afloramientos rocosos, así como cárcavas de todos tamaños; presenta niveles con degradación ligera o moderada en 25% del área total.

**Descarga:** Acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor en forma continua, intermitente o fortuita, cuando éste es un bien del dominio público de la Nación.

**Desequilibrio ecológico grave:** Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

**Despalme:** Actividad que consiste en reducir la pendiente de los taludes en una cárcava, de tal manera que disminuya el arrastre de partículas por el movimiento de la escorrentía, en donde la pendiente es menor a 45 grados.

**Depósito para desperdicios:** Área para almacenar basura y desperdicios que se generen en la operación de la Estación de Servicio.

**Detección electrónica de fugas:** Equipo electrónico que detecta por medio de sensores la presencia de líquidos y vapores de gasolinas y diésel.



**Dispensario:** Equipo electro-mecánico con el cual se abastece de combustible al vehículo automotor.

**Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

**Ecosistema forestal:** La unidad funcional básica de interacción de los recursos forestales entre sí y de éstos con el ambiente en un espacio y tiempo determinados.

**Erosión.** Desprendimiento, arrastre y deposición de las partículas del suelo por acción del agua y el viento.

**Escurrimiento superficial:** Es la porción de la precipitación que fluye hacia los arroyos, canales, lagos u océanos como corriente superficial.

**Especies de difícil regeneración:** Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

**Forestación:** Es el establecimiento y desarrollo de vegetación forestal en terrenos preferentemente forestales con propósitos de conservación, restauración o producción comercial.

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

**Impacto ambiental acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

**Impacto ambiental residual:** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

**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.

**Impacto ambiental sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

**Infiltración:** Proceso mediante el cual el agua penetra al suelo desde la superficie, conduciéndose gradualmente a capas más profundas a través de los mantos rocosos subterráneos.



MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx

**Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

**Límite máximo permisible:** Valor o rango asignado a un parámetro, el cual no debe ser excedido en la descarga de aguas residuales.

**Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

**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 el impacto ambiental 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.

**Muestra compuesta:** La que resulta de mezclar el número de muestras simples. Para conformar la muestra compuesta, el volumen de cada una de las muestras simples deberá ser proporcional al caudal de la descarga en el momento de su toma.

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

**Permeabilidad:** Facilidad con que el agua y el aire penetran o pasan a través de medios porosos del suelo. Depende de la proporción de poros gruesos que hay en la superficie.

**Prestadores de servicios:** Las personas físicas o morales que, en los términos de la Ley, proporcionen servicios inherentes a la operación de los puertos.

**Pozo de monitoreo:** Permite evaluar la calidad del agua subterránea de los niveles freáticos existentes en el predio.

**Pozo de observación:** Permite detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.

**Producto:** En Estaciones de Servicio se refiere a los combustibles líquidos automotrices que se expenden a través de la misma.

**Recursos forestales:** Vegetación de los ecosistemas forestales, sus servicios, productos y residuos, así como los suelos de los terrenos forestales y preferentemente forestales.

**Reforestación:** Establecimiento inducido de vegetación forestal en terrenos preferentemente forestales o terrenos forestales degradados.



**Restauración de suelos:** Conjunto de obras y prácticas para la rehabilitación de los suelos que presentan diferentes niveles de degradación, las cuales se implementan a corto, mediano y largo plazo.

**Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

**Río:** Corriente de agua natural, perenne o intermitente, que desemboca a otras corrientes, o a un embalse natural o artificial, o al mar.

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

**Suelo:** Cuerpo natural que se encuentra sobre la superficie de la corteza terrestre, formado de material mineral y orgánico, líquidos y gases, que presenta horizontes o capas y que es capaz de soportar plantas.

**Tanque de almacenamiento:** Recipiente de cuerpo cilíndrico diseñado para almacenar combustibles y se clasifica en dos tipos:

1.- De pared sencilla, formado por un solo contenedor.

2.- De doble pared, formado por dos contenedores (primario en el interior y secundario en el exterior).

**Tanque subterráneo:** Tanque de almacenamiento de doble pared instalado completamente bajo tierra.

**Trampa de combustibles:** Elemento del sistema de drenaje aceitoso en el cual se efectúa el proceso de tratamiento primario a las aguas aceitosas.

**Terraza:** Terraplén formado entre dos bordos de tierra o la combinación de bordos y canales construidos en sentido perpendicular a la pendiente.

**Terreno forestal:** El que está cubierto por vegetación forestal.

**Terreno preferentemente forestal:** Aquel que habiendo estado cubierto por vegetación forestal, en



MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704

Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx

la actualidad no lo está, pero por sus condiciones de clima, suelo y topografía resulta más apto para el uso forestal que para otros usos alternativos, excluyendo aquellos ya urbanizados.

**Tratamiento convencional:** Son los procesos de tratamiento mediante los cuales se remueven o estabilizan los contaminantes básicos presentes en las aguas residuales.

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

**Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad:** Persona física o moral acreditada. Por la autoridad competente para la realización de pruebas de hermeticidad no destructivas de tanques y tuberías.

**Vegetación forestal:** El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semi áridas y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.

## MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.

Av. Guadalupe Victoria 704  
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740

Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161

Correo electrónico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx

Web: www.marva.mx



## BIBLIOGRAFIA

- Atlas de riesgos del Estado de Veracruz. Gobierno del Estado de Veracruz.
- Atlas de riesgo ambiental del municipio de Ixhuatlancillo, Ver.
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Ixhuatlancillo\\_\(municipio\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Ixhuatlancillo_(municipio))
- Árboles multiusos nativos de Veracruz. Griselda Benítez Badillo, Ma. Teresa p. Pulido-Salas, Miguel Equihua Zamora, Ecología y medio ambiente. G. Tyller miller Jr. primera edición, 1994. Edit. Grupo editorial Iberoamérica, s.a de c.v. Pág. 867.
- Ecología contaminación y medio ambiente. Turk, Turk Wittes., Grupo Editorial interamericana, S.A. de C. V.
- Especificaciones técnicas para proyecto y construcción de estaciones de servicio, edición 2006. Pemex refinación.
- Guía para elaborar la manifestación de impacto ambiental. Secretaria de Medio Ambiente. Gobierno del Estado de Veracruz.
- Ingeniería ambiental. J. Glynn Henry, Gary W. Heinke. Segunda edición, 1999. Edit. Prentice hall. Pág. 761.
- Ingeniería ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. Gerard kiely. Primera edición, 1999. Edit. Mc. Graw Hill/ interamericana editores, S.A. de C.V. Pág. 837.
- Ingeniería de Aguas Residuales. Tratamiento, vertido y reutilización. Metcalf & Eddy. Primera edición en español, 1996. Edit. Mc. Graw Hill/ Interamericana Editores, S.A. de C.V. Pág. 1459.
- Las cuencas hidrológicas en el Estado de Veracruz. Calles l., a. (dirección general de asuntos ecológicos), 1997.
- Manual de planeación, diseño y manejo de las áreas verdes urbanas del d. F. México, distrito federal 1989.
- Manual de evaluación de impacto ambiental. Canter w. L.. 2a. Ed. Mc graw hill. Madrid. 1998.
- Manual de reforestación para américa tropical, servicio forestal del departamento de agricultura de los estados unidos; instituto internacional de dasonomía tropical; estación experimental sureña, san juan, puerto rico. Marzo 2002.
- Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen; García, e., 1981. 3ª. Ed., México, D.F.
- NOM-EM-001-ASEA-2015 Emitida por ASEA y Publicada en el DOF
- La evaluación del impacto ambiental y social para el siglo XXI: teorías, procesos, metodología, Mercedes Pardo Buendía Editorial Fundamentos, 2002 - 269 paginas
- Álgebra lineal: sus aplicaciones en economía, ingenierías y otras ciencias, Julia García Cabello, Delta Publicaciones, 2005 457 paginas
- Planificacion y gestion de los estudios de impacto ambiental/ Planning and management of environmental impact studies Dario Sbarato, Jose Ortega, Viviana Sbarato Editorial Brujas, Sep 30, 2007 - 152 paginas
- Prediccion y evaluacion de impactos ambientales sobre la atmosfera/ Prediction and assessment of environmental impacts about atmosphere Dario Sbarato, Viviana Sbarato, Jose E. Ortega Editorial Brujas, Jul 30, 2007 - 154 paginas