

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Sectores cambio de uso de suelo e industria del petróleo

Proyecto:

**ESTACIÓN DE SERVICIO
PETROLIKE SANTA MARÍA**

Promovente:

PETROBIT, S.A. DE C.V.

Responsable técnico del estudio:

A4 ESTRATEGIA AMBIENTAL, S. A. DE C.V.

ENERO 2023.



ÍNDICE.

I	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	I-1
I.1	DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	I-2
I.1.1	Nombre del proyecto.....	I-2
I.1.2	Ubicación del proyecto.....	I-2
I.1.3	Tiempo de vida útil del proyecto.....	I-3
I.1.4	Presentación de la documentación legal.....	I-3
I.2	PROMOVENTE.....	I-4
I.2.1	Nombre o razón social.....	I-4
I.2.2	Registro federal de contribuyentes del promovente.....	I-4
I.2.3	Nombre y cargo del representante legal.....	I-4
I.2.4	Dirección del promovente o de su representante legal.....	I-4
I.3	RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	I-5
I.3.1	Nombre o razón social.....	I-5
I.3.2	Registro federal de contribuyentes o clave única de registro de población.....	I-5
I.3.3	Nombre del responsable técnico del estudio.....	I-5
I.3.4	Dirección del responsable técnico del estudio.....	I-5
II	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	II-1
II.1	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	II-2
II.1.1	Naturaleza del proyecto.....	II-2
II.1.2	Selección del sitio.....	II-8
II.1.3	Ubicación física del proyecto, dimensiones y planos de localización.....	II-8
II.1.4	Inversión requerida.....	II-10
II.1.5	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	II-11
II.1.6	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	II-12
II.2	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	II-13
II.2.1	Programa general de trabajo.....	II-13
II.2.1.1	Estudios de campo y gabinete.....	II-17
II.2.2	Representación gráfica local.....	II-47
II.2.3	Preparación del sitio.....	II-47
II.2.4	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	II-48
II.2.5	Etapa de construcción.....	II-48

II.2.6	<i>Etapas de operación y mantenimiento.</i>	II-50
II.2.7	<i>Descripción de obras asociadas al proyecto.</i>	II-51
II.2.8	<i>Etapas de cierre, desmantelamiento y abandono.</i>	II-51
II.2.9	<i>Utilización de explosivos.</i>	II-53
II.2.10	<i>Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.</i>	II-53
II.2.11	<i>Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.</i>	II-57
III	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.	III-1
IV	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	IV-33
IV.1	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	IV-34
IV.2	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.	IV-37
IV.2.1	<i>Aspectos abióticos.</i>	IV-37
IV.2.2	<i>Aspectos bióticos.</i>	IV-49
IV.2.3	<i>Paisaje.</i>	IV-77
IV.2.4	<i>Medio socioeconómico.</i>	IV-82
IV.2.5	<i>Diagnóstico ambiental.</i>	IV-88
V	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	V-1
V.1	METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	V-6
V.1.1	<i>Indicadores de impacto.</i>	V-6
V.1.2	<i>Lista de Indicativa de indicadores de impactos.</i>	V-9
V.1.3	<i>Criterios y metodologías de evaluación.</i>	V-12
V.1.3.1	<i>Criterios.</i>	V-12
V.1.3.2	<i>Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.</i>	V-13
V.2	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS POR ETAPA DEL PROYECTO.	V-26
VI	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	VI-1
VI.1	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.	VI-2
VI.2	IMPACTOS RESIDUALES.	VI-58
VII	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	VII-1
VII.1	PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.	VII-2
VII.2	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	VII-10

VII.3	CONCLUSIONES.....	VII-11
-------	-------------------	--------

VIII - IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....VIII-1

VIII.1	FORMATOS DE PRESENTACIÓN.....	VIII-2
VIII.1.1	Planos definitivos.	VIII-2
VIII.1.2	Fotografías.	VIII-2
VIII.1.3	Videos.	VIII-2
VIII.1.4	Listas de flora y fauna.	VIII-2
VIII.1.5	Otros anexos.	VIII-2
VIII.2	GLOSARIO DE TÉRMINOS.	VIII-3

TABLAS.

Tabla II-1	Cuadro de distribución de áreas.	II-2
Tabla II-2	Distribución de infraestructura dentro del proyecto.	II-3
Tabla II-3	Cronograma de actividades del proyecto.	II-5
Tabla II-4	Coordenadas de ubicación del proyecto.....	II-8
Tabla II-5	Clasificación del predio.....	II-9
Tabla II-6	Colindancias de la estación de servicio.....	II-11
Tabla II-7	Cronograma de actividades del proyecto.	II-14
Tabla II-8	Distribución de los tipos de vegetación presentes en el sistema ambiental.....	II-17
Tabla II-9	Listado general de las especies florísticas observadas durante los muestreos del Sitio del Proyecto.	II-20
Tabla II-10	Listado general de las especies florísticas observadas durante los muestreos del Sistema Ambiental.	II-20
Tabla II-11	Coordenadas de los sitios de muestreo de flora dentro del predio (UTM WGS84 Zona 14).....	II-22
Tabla II-12	Coordenadas de los cuadrantes de muestreo realizados en el sistema ambiental.....	II-22
Tabla II-13	Índice de valor de importancia del estrato arbustivo	II-25
Tabla II-14	Índice de valor de importancia del estrato arbustivo	II-25
Tabla II-15	Índice de valor de importancia para las cactáceas y suculentas del Sitio en evaluación.	II-26
Tabla II-16	Índice de valor de importancia para las cactáceas y suculentas del Sistema Ambiental.....	II-26
Tabla II-17	Índice de valor de importancia para las herbáceas del	II-27
Tabla II-18	Índice de valor de importancia para las herbáceas del	II-27
Tabla II-19	Índice de diversidad del estrato arbustivo área de CUSTF.....	II-29
Tabla II-20	Índice de diversidad del estrato arbustivo Sistema Ambiental.....	II-29
Tabla II-21	Índice de diversidad para las herbáceas del Sitio en evaluación.....	II-30

Tabla II-22	Índice de diversidad para las herbáceas del Sistema Ambiental.....	II-30
Tabla II-23	Índice de diversidad de cactáceas y suculentas del Sitio en evaluación.....	II-31
Tabla II-24	Índice de diversidad de cactáceas y suculentas del Sistema ambiental.....	II-32
Tabla II-25	Coordenadas UTM Datum WGS 84 de los sitios de muestreo de fauna.....	II-34
Tabla II-26	Fauna registrada en el sitio del proyecto y su sistema ambiental.....	II-35
Tabla II-27	Índice de diversidad de Shannon para aves dentro del sitio en evaluación.....	II-36
Tabla II-28	Índice de diversidad de Shannon para aves dentro del sistema ambiental.	II-37
Tabla II-29	Especies reportadas dentro del estado de Coahuila de Zaragoza de acuerdo con literatura.....	II-38
Tabla II-30	Sustancias peligrosas utilizadas durante la operación.....	II-55
Tabla II-31	Características de las sustancias peligrosas que serán utilizadas durante el desarrollo del proyecto..	II-55
Tabla II-32	Características de los residuos peligrosos que se estima serán generados.	II-62
Tabla IV-1	Clasificación de uso de suelo y vegetación serie VII.	IV-35
Tabla IV-2	Clasificación geológica carta G14C24 Ramos Arizpe.....	IV-36
Tabla IV-3	Clasificación geológica carta G14C24 Ramos Arizpe.....	IV-36
Tabla IV.4.	Clasificación climática dentro del Sistema ambiental.	IV-38
Tabla IV.5.	Temperaturas registradas en las Estaciones climatológicas más cercanas al sitio bajo estudio. (°C) ..	IV-38
Tabla IV.6.	Precipitaciones registradas en las Estaciones climatológicas más cercana al sitio bajo estudio (Milímetros de lluvia).....	IV-38
Tabla IV.7.	de huracanes cercanos al SA.	IV-39
Tabla IV.8.	Tipos de suelo presentes en el sistema ambiental.	IV-43
Tabla IV-9	Distribución de los tipos de vegetación presentes en el sistema ambiental.	IV-49
Tabla IV-10	Listado general de las especies florísticas observadas durante los muestreos del Sitio del Proyecto..	IV-52
Tabla IV-11	Listado general de las especies florísticas observadas durante los muestreos del Sistema Ambiental.	IV-53
Tabla IV-12	Coordenadas de los sitios de muestreo de flora dentro del predio (UTM WGS84 Zona 14).	IV-54
Tabla IV-13	Coordenadas de los cuadrantes de muestreo realizados en el sistema ambiental.	IV-54
Tabla IV-14	Índice de valor de importancia del estrato arbustivo.....	IV-56
Tabla IV-15	Índice de valor de importancia del estrato arbustivo.....	IV-56
Tabla IV-16	Índice de valor de importancia para las cactáceas y suculentas del Sitio en evaluación.....	IV-57
Tabla IV-17	Índice de valor de importancia para las cactáceas y suculentas del Sistema Ambiental.	IV-57
Tabla IV-18	Índice de valor de importancia para las herbáceas del.....	IV-58
Tabla IV-19	Índice de valor de importancia para las herbáceas del.....	IV-58
Tabla IV-20	Índice de diversidad del estrato arbustivo área de CUSTF	IV-60

Tabla IV-21	Índice de diversidad del estrato arbustivo Sistema Ambiental	IV-60
Tabla IV-22	Índice de diversidad para las herbáceas del Sitio en evaluación.	IV-61
Tabla IV-23	Índice de diversidad para las herbáceas del Sistema Ambiental.	IV-61
Tabla IV-24	Índice de diversidad de cactáceas y suculentas del Sitio en evaluación.	IV-62
Tabla IV-25	Índice de diversidad de cactáceas y suculentas del Sistema ambiental.	IV-63
Tabla IV-26	Coordenadas UTM Datum WGS 84 de los sitios de muestreo de fauna.	IV-65
Tabla IV-27	Fauna registrada en el sitio del proyecto y su sistema ambiental.	IV-66
Tabla IV-28	Índice de diversidad de Shannon para aves dentro del sitio en evaluación.	IV-67
Tabla IV-29	Índice de diversidad de Shannon para aves dentro del sistema ambiental.....	IV-68
Tabla IV-30	Especies reportadas dentro del estado de Coahuila de Zaragoza de acuerdo con literatura.	IV-69
Tabla IV-31	Inventario de la calidad escénica. Criterio de ordenación y puntuación (BLM, 1980).....	IV-79
Tabla IV-32	Criterios para caracterizar la fragilidad visual del paisaje.....	IV-81
Tabla IV-33	Datos poblacionales del municipio de Ramos Arizpe.	IV-82
Tabla IV.34.	Clasificación climática dentro del Sistema ambiental.	IV-88
Tabla IV.35.	Provincias, Subprovincias y Sistema de topoformas en el Sistema ambiental.	IV-89
Tabla IV.36.	Clasificación de rocas en el Sistema ambiental.	IV-89
Tabla IV.37.	Tipos de suelo presentes en el sistema ambiental.	IV-90
Tabla IV.38.	Hidrología donde se ubica el Sistema ambiental.	IV-91
Tabla IV-39	Distribución de los tipos de vegetación presentes en el sistema ambiental.	IV-91
Tabla V-1	Matriz de determinación de impactos significativos.	V-5
Tabla V-2	Descripción de las acciones.....	V-6
Tabla V-3	Factores y componentes ambientales que podrían ser afectados por el proyecto.....	V-9
Tabla V-4	Matriz de identificación de impactos ambientales.....	V.11
Tabla V-5	Criterios y escalas utilizados para obtener la magnitud del impacto ambiental.....	V-12
Tabla V-6	Criterios tomados para obtener la importancia del componente ambiental afectado (IC).	V-14
Tabla V-7	Clase de significancia.	V-15
Tabla V-8	Matriz cribada.	V.16
Tabla V-9	Significancia de los impactos ambientales.....	V.24
Tabla VI-1	Medidas preventivas y de mitigación para el sitio del proyecto.	VI-2
Tabla VII-1	Distribución de infraestructura dentro del proyecto.....	VII-12

FIGURAS.

Figura II-1 Diagrama de Proceso para descarga del auto tanque al tanque de almacenamiento.	II-59
Figura II-2 Diagrama de Proceso para despacho de combustible.....	II-60
Figura II-3 Diagrama de Proceso para venta de aceites, lubricantes, aditivos, etc.	II-61
Figura II-4 Diagrama de Proceso Oficinas administrativa.....	II-61
Figura IV-1 Pirámide poblacional de Ramos Arizpe 2020	IV-84
Figura IV-2 Estructura poblacional por edad y sexo del municipio de Ramos Arizpe.	IV-85
Figura IV-3 Fecundidad y mortalidad del municipio de Ramos Arizpe.	IV-85
Figura IV-4 Migración del municipio de Ramos Arizpe.	IV-86
Figura IV-5 Distribución de la población económicamente activa por sexo.	IV-87

ANEXOS.

Anexo I.1 Plano del proyecto.
Anexo I.2 Documentación del predio.
Anexo I.3 Documentación legal del promovente.
Anexo I.4 Responsable técnico.
Anexo I.5 Fotografías del predio.
Anexo II.1 Anexo cartográfico.
Anexo II.2 Procedimientos de operación.
Anexo II.3 Hojas de datos de seguridad.
Anexo VI.1 Programa de rescate de flora.
Anexo VI.2 Programa de rescate de fauna.
Anexo VI.3 Programa de suelos.
Anexo VI.4 Programa de reforestación.
Anexo VII.1 Programa de vigilancia ambiental.

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

I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

El presente proyecto "ESTACIÓN DE SERVICIO PETROLIKE SANTA MARÍA", pretende la construcción de una estación de servicio, donde se realizarán actividades para el expendio de petrolíferos, el proyecto contará con tres (3) tanques de almacenamiento de petrolífero, los cuales se describen a continuación:

- Un tanque con capacidad de 60,000.00 litros que almacenarán gasolina de 92 octanos;
- Un tanque con capacidad de 100,000.00 litros para gasolina de 87 octanos;
- Un tanque con capacidad de 100,000.00 litros para gasolina de diésel.

Como parte de los proyectos asociados se tiene locales comerciales, área común, un área de oficinas con baños públicos y de empleados, cuarto de control, cuarto eléctrico, comedor, bodega, cuarto de residuos, cisterna de agua, trampa de combustibles.

Actualmente donde se pretende desarrollar el proyecto, se presentan ejemplares de flora característicos de una vegetación arbustiva secundaria de matorral desértico micrófilo, por lo que se pretende **realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales en una superficie de 6,750.00 m² (0.675 ha)**, superficie que representa el 100.00 % del predio arrendado, ubicado en la carretera Monterrey - Saltillo, sin número, Colonia Agrícola Veteranos de la Revolución en la Hacienda de Santa María, municipio de Ramos Arizpe, Coahuila de Zaragoza. con la coordenada central de referencia UTM (Datum WGS 84, Zona 14) X:308,344.376 Y:2,829,681.991.

I.1.1 Nombre del proyecto.

ESTACIÓN DE SERVICIO PETROLIKE SANTA MARÍA.

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El predio donde se desarrollará el proyecto "ESTACIÓN DE SERVICIO PETROLIKE SANTA MARÍA" se ubica la carretera Monterrey - Saltillo, sin número, Colonia Agrícola Veteranos de la Revolución en la Hacienda de Santa María, municipio de Ramos Arizpe, Coahuila de Zaragoza. con la coordenada central de referencia UTM (Datum WGS 84, Zona 14) X:308,344.376 Y:2,829,681.991.

Destacando que dentro del predio del proyecto no existen corredores biológicos, rutas migratorias, lugares correspondientes a hábitat, zonas de refugio, alimentación o anidación de fauna, distribución de flora y

fauna catalogada en riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, así mismo el sitio en evaluación no se encuentra dentro de ningún área natural protegida de carácter federal o estatal, así mismo el predio del proyecto se encuentra fuera de cualquier Región Terrestre Prioritaria (RTP), Sitio RAMSAR, Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) o Región prioritaria hidrológica o terrestre.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

Duración total (incluye todas las etapas).

El promovente contempla realizar la preparación del sitio y construcción de las instalaciones en aproximadamente un año (12 meses).

En cuanto el tiempo de vida útil de operación del proyecto, se pretende que la estación de servicio tenga un tiempo de vida útil de 50 años, asegurando el correcto funcionamiento mediante el constante monitoreo de la calidad de los tanques de almacenamiento, tuberías, dispensarios y dispositivos de seguridad de la estación de servicio, mediante pruebas de hermeticidad anuales a partir del quinto año de haber iniciado operaciones. En caso de ser necesario, se instalarán tanques de almacenamiento nuevos y se retiran los tanques en malas condiciones, que no hayan pasado las pruebas de hermeticidad, o que hayan llegado al término de su vida útil. Para las actividades de retiro definitivo de tanques de almacenamiento subterráneo se deberán seguir los procedimientos mencionados en la NOM-005-ASEA-2016, numeral 8.8. Retiro definitivo de tanques de almacenamiento, o la normativa aplicable que la sustituya o reemplace, mientras que la instalación de tanques de almacenamiento nuevos se realizará de conformidad a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, numeral 6.3. Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento, o la normativa aplicable que la sustituya o reemplace.

En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación y señalar con precisión ¿qué etapa cubre el estudio que se presenta a evaluación?

El proyecto se realizará en una sola fase.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

El proyecto se desarrollará sobre un predio con una superficie total arrendada de en un predio con una superficie total de 6,750.00 m² (0.675 ha), de los cuales se requerirán de 1,400.00 m² (0.14 ha) para su desarrollo, superficie que representa el 100.00 % del predio arrendado. Ver **Anexo I.2** Documentación del predio.

El promovente acredita la legal posesión del predio en cuestión con el contrato de arrendamiento presentado en el **Anexo I.2** Documentación del predio.

I.2 PROMOVENTE.

I.2.1 Nombre o razón social.

PETROBIT, S.A. DE C.V. Ver **Anexo I.3** Documentación legal del promovente.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente.

RFC: PET210812SZ3

Ver **Anexo I.3** Documentación legal del promovente.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

C. RAÚL ALFONSO VILLARREAL FLORES, se presenta copia de documento que acredita su representatividad y copia de su identificación oficial vigente.

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal.

[Redacted address information]

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

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

I.3.1 Nombre o razón social.

A4 Estrategia Ambiental, S. A. de C. V.

I.3.2 Registro federal de contribuyentes o clave única de registro de población.

RFC: AEA160128R87

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

Ing. Jorge Garza Salgado.

RFC: [REDACTED]

CURP: [REDACTED]

Cédula profesional: 3921343.

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

Ing. Jorge Garza Salgado.

Responsable técnico del estudio.

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.

[REDACTED]

[REDACTED]

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

II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El estudio consiste en la evaluación de las etapas de preparación de sitio, construcción, operación y mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono de la ESTACIÓN DE SERVICIO PETROLIKE SANTA MARÍA, el cual se llevará a cabo en una superficie total de 6,750.00 m² (0.675 ha) el cual representa el 100.00 % del predio arrendado, donde se presentan ejemplares de flora característicos de Vegetación secundaria de matorral desértico micrófilo, por lo que se pretende **realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales en una superficie de 6,750.00 m² (0.675 ha).**

Tabla II-1 Cuadro de distribución de áreas.			
Zonas	Clasificación	Superficie en m ²	%
Conservación y aprovechamiento restringido	Áreas Naturales Protegidas.		
	Superficie arriba de los 3,000 msnm.		
	Superficies con pendientes mayores 100% o 45°.		
	Superficie con vegetación de Manglar o Bosque Mesófilo de Montaña.		
	Superficie con vegetación en galería.		
Producción	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable alta.		
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable media.		
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable baja.		
	Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas.	6,750.00	100.00
	Terrenos adecuados para realizar reforestaciones.		
	Terrenos preferentemente forestales.		
Restauración	Terrenos con degradación alta.		
	Terrenos con degradación media.		
	Terrenos con degradación baja.		
	Terrenos degradados que ya estén sometidos a tratamientos de recuperación y regeneración.		
Otros usos	Otros usos		
Superficie total		6,750.00	100.00

Ver **Anexo II.1** Anexo cartográfico.

Debido a la naturaleza del proyecto éste se somete a la evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sectores Cambio de Uso de Suelo e Industria del Petróleo.

De conformidad al Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, publicado en el DOF el 4 de mayo de 1992, el cual establece las cantidades de reporte que definen a una actividad altamente riesgosa por el manejo de sustancias inflamables y explosivas, el presente proyecto contempla el almacenamiento de gasolinas en un volumen inferior a la cantidad de reporte establecida, equivalente a 10,000 barriles (1,590,000.00 L), por lo que se **NO** se requiere de la presentación del Estudio de Riesgo, Modalidad Análisis de Riesgo.

La estación de servicio contará con tres (3) tanques de almacenamiento de petrolíferos:

- Un tanque con capacidad de 60,000.00 litros que almacenarán gasolina de 92 octanos;
- Un tanque con capacidad de 100,000.00 litros para gasolina de 87 octanos;
- Un tanque con capacidad de 100,000.00 litros para gasolina de diésel.

Así mismo, el sitio contará con, seis (6) módulos dispensarios tres de cuatro (4) mangueras para el despacho de gasolina de 87 octanos, 92 octanos, y tres (3) módulos dispensario para el despacho diésel con dos (2) mangueras. En la **Tabla II-2**, se presenta la configuración de los módulos dispensarios de la estación de servicio.

Tabla II-2 Distribución de infraestructura dentro del proyecto.					
No	Tipo de petrolífero a expedir	Número de posiciones de carga	Número de mangueras para gasolina de 87 octanos	Número de mangueras para gasolina de 92 octanos	Número de mangueras para diésel
1	Gasolina de 87 octanos/Gasolina de 92 octanos	2	2	2	0
2	Gasolina de 87 octanos/Gasolina de 92 octanos	2	2	2	0
3	Gasolina de 87 octanos/Gasolina de 92 octanos	2	2	2	0
4	Diésel	2	0	0	2
5	Diésel	2	0	0	2
6	Diésel	2	0	0	2

Durante la operación de la estación de servicio se llevará a cabo la descarga del producto del autotank al tanque de almacenamiento de combustibles, almacenamiento de combustibles, despacho de producto al

vehículo del usuario, venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc., mantenimiento de instalaciones, recolección y disposición de residuos.

Como parte de los proyectos asociados se tiene locales comerciales, área común, un área de oficinas con baños públicos y de empleados, cuarto de control, cuarto eléctrico, comedor, bodega, cuarto de residuos, cisterna de agua, trampa de combustibles. Ver **Anexo I.1** Plano del proyecto.

El predio se encuentra catalogado con un coeficiente de escurrimiento de 0 a 0.5%, el cual es la relación del caudal que fluye sobre el terreno y las unidades hidrogeológicas que integran el sistema ambiental, según lo establecido en el conjunto de datos vectoriales de la carta de Aguas superficiales. Escala 1:250 000. Serie I, 1984. G14-7 Monterrey, desarrollado por el INEGI.

De acuerdo con los vectores de la red hidrográfica RH24 "Bravo - Conchos"; cuenca B "R. Bravo - San Juan"; subcuenca c "R. Salinas", dentro del predio no existen cuerpos ni corrientes de agua.

Según los modelos de elevación elaborados por el INEGI, el predio presenta alturas de los 1,360.00 msnm hasta los 1,364.00 msnm.

Así mismo, de conformidad con el Atlas nacional de riesgos así como la carta geológica G14C24 Ramos Arizpe nos indican que no existen fallas geológicas dentro del área de CUSTF por lo que se descarta cualquier riesgo para este rubro.

Tabla II-3 Cronograma de actividades del proyecto.

Etapas	Actividades	Meses												Años		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	...	50
Preparación del sitio	Obtención de licencias, permisos y/o autorizaciones para el desarrollo del proyecto.	←														
	Inicio de Rescate y Reubicación de Especies de Flora y/o Fauna de interés y/o en estatus de protección.															
	Establecimiento de límites de velocidad para transporte y maquinaria.															
	Traslado de maquinaria.															
	Platica de inducción a trabajadores.															
	Remoción de la vegetación (cambio de uso de suelo).															
	Acopio de material vegetal en un lugar determinado.															
	Recolección y disposición de los residuos generados.															
	Obras complementarias.															
Construcción	Nivelación y compactación.															
	Traslado de materiales.															
	Delimitación de áreas de construcción.															
	Excavaciones.															
	Instalación de tanques y tuberías.															
	Instalación del drenaje (aceitoso, pluvial y sanitario).															
	Instalación de sistema eléctrico.															
	Cimentación.															
	Construcción de edificaciones.															
	Pavimentación.															

Tabla II-3 Cronograma de actividades del proyecto.

Etapas	Actividades	Meses												Años		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	...	50
	Equipamiento de estación de servicio (colocación de estación de carga, equipo de control, accesorios, etc.)															
	Realización de pruebas de hermeticidad (tanques, tuberías, etc.).															
	Acabados y señalización.															
	Habilitación de áreas verdes.															
	Recolección y disposición de residuos.															
Operación y mantenimiento	Descarga del producto a tanque de almacenamiento															
	Almacenamiento del combustible															
	Despacho del producto al vehículo del usuario.															
	Venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc.															
	Mantenimiento de instalaciones (tuberías, sistema eléctrico, etc.)															
	Recolección y disposición de residuos															
Cierre, desmantelamiento y abandono del sitio.	Información a la autoridad de inicio del cierre, desmantelamiento y abandono del sitio															→
	Desconexión y desarme de equipos.															→
	Retiro de mobiliario, equipo y maquinaria.															→
	Retiro o relleno de tanque de almacenamiento y tuberías conducción de petrolíferos, recuperación de vapores y demás.															→

Tabla II-3 Cronograma de actividades del proyecto.																
Etapas	Actividades	Meses												Años		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	...	50
	Desmantelamiento y demolición de construcciones.															→
	Inspección para verificar las condiciones del predio.															→
	Limpieza, caracterización y/o remediación del sitio.															→
	Recuperación de materiales reciclables.															→
	Recolección y disposición final de los residuos.															→

Simbología.

- ← Actividades realizadas previamente.
- Actividades que se llevará a cabo posteriormente.
- Tiempo que se realizará la actividad.

II.1.2 Selección del sitio.

La selección del sitio en evaluación se consideró en base a:

- El promovente acredita la legal posesión del predio.
- Se encuentra en una zona cercana a un área urbana.
- El sitio en evaluación se localiza sobre una carretera federal, donde cumple el rol de suministrar los combustibles para su distribución.
- No se modificará de manera considerable las características topográficas del sitio.
- Dentro del predio no se encuentra ninguna corriente de agua intermitente o perenne.
- El predio no presenta riesgos de tipo hidrológico.
- El predio no presenta riesgos de tipo geológico.
- Durante la etapa de operación se generarán fuentes de empleo permanentes para los habitantes de la zona.
- El sitio seleccionado tiene acceso a todos los servicios requeridos tales como electrificación, iluminación, acceso a vialidades, entre otros.
- Se cumplen las distancias mínimas de seguridad establecidas en la NOM-005-ASEA-2016.

II.1.3 Ubicación física del proyecto, dimensiones y planos de localización.

El proyecto se ubicará en la carretera Monterrey - Saltillo, sin número, colonia agrícola veteranos de la revolución en la hacienda de santa maría, municipio de Ramos Arizpe, Coahuila de Zaragoza, en un predio con una superficie total de 6,750.00 m² (0.675 ha), donde se pretende **realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales en la totalidad del predio.**

Tabla II-4 Coordenadas de ubicación del proyecto.		
Vértice	X	Y
1	308344.376	2829681.99
2	308283.863	2829615.37
3	308342.374	2829568.45
4	308402.887	2829635.07

a) Superficie total del predio en (m²).

El proyecto se desarrollará sobre un predio con una superficie total de 6,750.00 m².

b) Superficie por afectar en (m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto.

El proyecto se desarrollará sobre un predio con una superficie total arrendada de 6,750.00 m² (0.675 ha), donde la estación de servicio ocupará la superficie total de 6,750.00 m² (0.675 ha), el cual representa el 100.00 % del predio arrendado.

De acuerdo con los datos vectoriales de uso de suelo y vegetación, serie VII, elaborados por el INEGI, señalan que el 100.00% de la superficie a afectar se encuentra ubicado en un área demarcada como vegetación secundaria de matorral desértico micrófilo.

c) Superficie (en m²) para obras permanentes.

La estación de servicio ocupará la superficie total de 6,750.00 m² (0.675 ha), el cual representa el 100.00 % del predio arrendado.

d) Superficie(s) del predio(s), de acuerdo con la siguiente clasificación.

Tabla II-5 Clasificación del predio.			
Zonas	Clasificación	Superficie en m ²	%
Conservación y aprovechamiento restringido	Áreas Naturales Protegidas.		
	Superficie arriba de los 3,000 msnm.		
	Superficies con pendientes mayores 100% o 45°.		
	Superficie con vegetación de Manglar o Bosque Mesófilo de Montaña.		
	Superficie con vegetación en galería.		
Producción	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable alta.		
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable media.		
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable baja.		
	Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas.	6,750.00	100.00
	Terrenos adecuados para realizar reforestaciones.		
	Terrenos preferentemente forestales.		
Restauración	Terrenos con degradación alta.		
	Terrenos con degradación media.		
	Terrenos con degradación baja.		
	Terrenos degradados que ya estén sometidos a tratamientos de recuperación y regeneración.		
Otros usos	Otros usos		
Superficie total		6,750.00	100.00

Además, considerar las dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes:

- Si el proyecto se encuentra dentro de un solo predio se deberá indicar el área del proyecto y área total, en caso de estar inmerso en un predio mayor.

El proyecto se desarrollará sobre un predio con una superficie total arrendada de 6,750.00 m² (0.675 ha), donde la estación de servicio ocupará la superficie total de 6,750.00 m² (0.675 ha), el cual representa el 100.00 % del predio arrendado.

- *Si el proyecto se encuentra dentro de un conjunto predial se mencionará las superficies totales del conjunto predial y/o de cada predio, además, especificar el tipo de superficie en hectáreas y el porcentaje de estas.*
- El proyecto se desarrollará sobre un predio con una superficie total arrendada de 6,750.00 m² (0.675 ha), donde la estación de servicio ocupará la superficie total de 6,750.00 m² (0.675 ha), el cual representa el 100.00 % del predio arrendado.
- *Incluir las de las obras y/o actividades asociadas y de apoyo, incluso estas últimas, cuando se pretenda realizarlas fuera del área del predio del proyecto.*
- El proyecto se desarrollará sobre un predio con una superficie total arrendada de 6,750.00 m² (0.675 ha), donde la estación de servicio ocupará la superficie total de 6,750.00 m² (0.675 ha), el cual representa el 100.00 % del predio arrendado.

e) Incluir un plano topográfico actualizado.

En el **Anexo II.1** Anexo cartográfico. se presenta la cartografía de los datos topográficos del sistema ambiental del sitio proyecto.

f) Presentar un plano de conjunto del proyecto.

En el **Anexo I.1** Plano del proyecto se presenta el plano conjunto del proyecto.

II.1.4 Inversión requerida.

Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

La empresa promovente reporta una inversión de \$ [REDACTED] y un gasto de operación anual de \$ [REDACTED] para la operación del proyecto.

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

Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

En cuanto al costo estimado para la aplicación de las medidas de prevención y mitigación se considera una inversión de \$ [REDACTED]

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

II.1.5 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

Usos de suelo.

De acuerdo con los datos vectoriales de uso de suelo y vegetación, serie VII, elaborados por el INEGI, señalan que el sitio en evaluación se encuentra ubicado en un área demarcada como vegetación secundaria de matorral desértico micrófilo. **Anexo II.1** Anexo cartográfico.

Las colindancias que presenta el sitio en evaluación son las siguientes:

Tabla II-6 Colindancias de la estación de servicio.	
Punto cardinal	Colindancia
Norte	Pedio sin actividad aparente y Carretera nacional.
Sur	Empresa de autotransportes.
Este	Pedio sin actividad aparente.
Oeste	Carretera nacional.

Ver **Anexo II.1** Anexo cartográfico.

Usos de los cuerpos de agua.

De acuerdo con los datos vectoriales de la red hidrográfica RH24 "Bravo - Conchos"; cuenca B "R. Bravo - San Juan"; subcuenca c "R. Salinas", Así mismo, es importante destacar que no existen escurrimientos de ningún tipo, por lo que no se considera una afectación importante con el desarrollo del proyecto.

El Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas (SIGACUA), desarrollado por la Comisión Nacional del Agua, señala que el sitio en estudio se ubica sobre el acuífero denominado "Saltillo-Ramos Arizpe" el cual se encuentra sin disponibilidad por sobreexplotación.

Según lo establecido en el Mapa Digital de México V6.3, desarrollado por el INEGI el sistema ambiental se encuentra sobre las siguientes unidades geohidrológicas:

Material consolidado con rendimiento bajo <10 litros por segundo (3B)

Unidad constituida por uno o varios tipos de roca que funcionan como acuífero, deben su rendimiento principalmente a sus características como son: permeabilidad moderada, deficiente transmisividad, puede

estar asociada a fracturamiento, porosidad, disolución, estructura o grado de cementación, las obras de explotación en esta unidad tienen rendimiento menor a 10 litros por segundo.

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2012. Guía para la interpretación de cartografía hidrológica.

De acuerdo con el atlas nacional de riesgos dentro del apartado de riesgo hidrológico, el sitio en evaluación no presenta riesgos de esta clase.

Indicar en caso de que el proyecto se localice en alguna condición especial como las zonas de atención prioritaria.

De acuerdo con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el sitio donde se pretende realizar el proyecto se encuentra fuera de cualquier Área Natural Protegida (ANP) de jurisdicción Federal, Estatal o Municipal; así como de alguna Región Terrestre Prioritaria (RTP), Sitio RAMSAR, Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) o Región Hidrológica Prioritaria (RHP). Ver **Anexo II.1** Anexo cartográfico.

II.1.6 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

Vías de acceso.

La principal vía de acceso al predio donde se desarrollará el proyecto es la Carretera Monterrey-Saltillo.

Agua potable.

Durante la preparación del sitio y construcción el proyecto será abastecido mediante pipas de agua residual, mientras que para los empleados se comprarán garrafones de 20.00 litros de agua. Durante la etapa de operación el sitio contará con agua mediante el sistema de agua potable y alcantarillado de Ramos Arizpe.

Energía eléctrica.

La energía eléctrica durante la preparación del sitio se tomará a partir de generadores portátiles, posteriormente se harán las gestiones ante la Comisión Federal de Electricidad, para obtener el servicio que alimentará al proyecto.

Drenaje.

En la etapa de preparación del sitio y construcción, así como cierre, desmantelamiento y abandono, se instalarán sanitarios portátiles, cuyos residuos serán dispuestos por la empresa arrendadora de los mismos.

Durante la operación y mantenimiento los residuos sanitarios serán manejados mediante el sistema de drenaje con el que cuenta la zona del proyecto.

Durante el proceso se generarán aguas aceitosas provenientes del área de despacho y almacenamiento, las cuales serán captadas y conducidas por el sistema de drenaje aceitoso, para su retención en una trampa de combustibles con volumen útil de 1.15 m³. Se contará con un prestador de servicio autorizado para la recolección y transporte de los lodos acumulados en las trampas de grasas.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

II.2.1 Programa general de trabajo.

El promovente contempla realizar la preparación del sitio y construcción de las instalaciones en aproximadamente dos años (24 meses), tal como se describe en la tabla siguiente:

Tabla II-7 Cronograma de actividades del proyecto.

Etapas	Actividades	Meses												Años		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	...	50
Preparación del sitio	Obtención de licencias, permisos y/o autorizaciones para el desarrollo del proyecto.	←														
	Inicio de Rescate y Reubicación de Especies de Flora y/o Fauna de interés y/o en estatus de protección.															
	Establecimiento de límites de velocidad para transporte y maquinaria.															
	Traslado de maquinaria.															
	Plática de inducción a trabajadores.															
	Remoción de la vegetación (cambio de uso de suelo).															
	Acopio de material vegetal en un lugar determinado.															
	Recolección y disposición de los residuos generados.															
	Obras complementarias.															
Construcción	Nivelación y compactación.															
	Traslado de materiales.															
	Delimitación de áreas de construcción.															
	Excavaciones.															
	Instalación de tanques y tuberías.															
	Instalación del drenaje (aceitoso, pluvial y sanitario).															
	Instalación de sistema eléctrico.															
	Cimentación.															
	Construcción de edificaciones.															
	Pavimentación.															

Tabla II-7 Cronograma de actividades del proyecto.

Etapas	Actividades	Meses												Años		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	...	50
	Equipamiento de estación de servicio (colocación de estación de carga, equipo de control, accesorios, etc.)															
	Realización de pruebas de hermeticidad (tanques, tuberías, etc.).															
	Acabados y señalización.															
	Habilitación de áreas verdes.															
	Recolección y disposición de residuos.															
Operación y mantenimiento	Descarga del producto a tanque de almacenamiento															
	Almacenamiento del combustible															
	Despacho del producto al vehículo del usuario.															
	Venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc.															
	Mantenimiento de instalaciones (tuberías, sistema eléctrico, etc.)															
	Recolección y disposición de residuos															
Cierre, desmantelamiento y abandono del sitio.	Información a la autoridad de inicio del cierre, desmantelamiento y abandono del sitio															→
	Desconexión y desarme de equipos.															→
	Retiro de mobiliario, equipo y maquinaria.															→
	Retiro o relleno de tanque de almacenamiento y tuberías conducción de petrolíferos, recuperación de vapores y demás.															→

Tabla II-7 Cronograma de actividades del proyecto.																
Etapas	Actividades	Meses												Años		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	...	50
	Desmantelamiento y demolición de construcciones.															→
	Inspección para verificar las condiciones del predio.															→
	Limpieza, caracterización y/o remediación del sitio.															→
	Recuperación de materiales reciclables.															→
	Recolección y disposición final de los residuos.															→

Simbología.

- ← Actividades realizadas previamente.
 → Actividades que se llevará a cabo posteriormente.
 Tiempo que se realizará la actividad.

En cuanto el tiempo de vida útil de operación del proyecto se estiman 50 años, considerando la implementación del programa de mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones para conservar el equipo en óptimas condiciones de seguridad y operación.

II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete.

De acuerdo con la clasificación proporcionada por los datos vectoriales Uso de Suelo y Vegetación serie VII proporcionados por el INEGI, el sistema ambiental se encuentra inmerso en 14 categorías de uso de suelo, destacando que el sitio bajo estudio se encuentra cubierto por una vegetación arbustiva secundaria de matorral espinoso tamaulipeco. En la Tabla II-8, se presentan la distribución de los tipos de uso de suelo y vegetación presentes dentro del sistema ambiental, los cuales se describen a continuación tomando como base la Guía para la interpretación uso de suelo y vegetación, Escala 1: 250,000, Serie VII.

Tabla II-8 Distribución de los tipos de vegetación presentes en el sistema ambiental.		
Tipos de Vegetación	Superficie (Ha)	Porcentaje (%)
AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	1,917.93	5.24
AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y PERMANENTE	737.59	2.02
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	623.91	1.71
ASENTAMIENTOS HUMANOS	21,492.85	58.75
BOSQUE DE ENCINO	122.05	0.33
BOSQUE INDUCIDO	0.92	0.00
DESPROVISTO DE VEGETACIÓN	127.23	0.35
MATORRAL DESÉRTICO MICRÓFILO	1,282.93	3.51
MATORRAL DESÉRTICO ROSETÓFILO	2,149.15	5.87
PASTIZAL INDUCIDO	2,570.77	7.03
PASTIZAL NATURAL	780.52	2.13
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE PINO	8.73	0.02
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL DESÉRTICO MICRÓFILO	4,767.16	13.03
TOTAL	36,581.77	100.00

Vegetación Secundaria arbustiva (VSa): En las comunidades vegetales en forma natural existen elementos de disturbio que alteran o modifican la estructura o incluso cambian la composición florística de la comunidad, entre alguno de esos elementos podemos citar: Incendios, huracanes, erupciones, heladas, nevadas, sequías, inundaciones, deslaves, plagas, variaciones climáticas, etcétera. Así, las comunidades vegetales responden a estos elementos de disturbio o cambio modificando su estructura y composición florística de manera muy heterogénea.

Agricultura De Riego Anual (RA): Tipo de agricultura que se desarrollan en nuestro país, cuando el suministro de agua utilizada para su desarrollo es obtenido por fuentes externas, por ejemplo, un pozo, una presa, etcétera. son aquellos cuyo ciclo vegetativo dura solamente un año, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo.

Agricultura De Temporal Anual (TA): Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia, por lo que su éxito está en función de la Cantidad de precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo.

Agricultura De Riego Anual y Permanente (TAP): Tipo de agricultura que se desarrollan en nuestro país, cuando el suministro de agua utilizada para su desarrollo es obtenido por fuentes externas, por ejemplo, un pozo, una presa, etcétera. son aquellos cuyo ciclo vegetativo dura solamente un año, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo.

Asentamientos Humanos (AH): Conglomerado demográfico, considerando dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

Bosque de Encino (BQ): Bosque de Encino: comunidades arbóreas, subarbóreas u ocasionalmente arbustivas integradas por múltiples especies del género Quercus (encinos, robles) que en México, salvo condiciones muy áridas se ubican prácticamente desde los 300 hasta los 2 800m. Se encuentra muy relacionado con los bosques de pino, formando una serie de bosques mixtos con especies de ambos géneros.

Bosque Inducido (BI): Esta agrupación vegetal se conforma por especies arbóreas que son producto de actividades de reforestación o bien de introducción deliberada con fines de ornato, sin que tengan algún manejo relacionado con algún uso forestal comercial, como es el caso de los bosques creados en los estados de México, Michoacán y otros a partir de reforestación con eucalipto, casuarina, cedro o pirúl.

Desprovisto de Vegetación (ADV): Se considera las áreas en donde no es visible o detectable alguna comunidad vegetal. Se incluyen los eriales, depósitos litorales, bancos de ríos y aquellas áreas donde algún

factor ecológico no permite o limita el desarrollo de la cubierta vegetal como falta de suelo, elevado nivel de salinidad o sodicidad y climas extremos (muy fríos o muy áridos).

Matorral Desértico Micrófilo (MDM): La distribución de este matorral se extiende a las zonas más secas de México, y en áreas en que la precipitación es inferior a 100mm anuales, la vegetación llega a cubrir solo el 3% de la superficie, mientras que en sitios con climas menos desfavorables la cobertura puede alcanzar 20%; la altura varía de 0.5 a 1.5m. Larrea y Ambrosia constituyen del 90 a 100% de la vegetación en áreas de escaso relieve, pero a lo largo de las vías de drenaje o en lugares con declive pronunciado aparecen arbustos con especies de Prosopis, Cercidium, Olneya, Condalia, Lycium, Opuntia, Fouquieria, Hymenoclea, Acacia, Chilopsis, etcétera. En el desierto sonorense, Larrea se extiende hasta la localidad de Guaymas, donde llega a formar manchones de matorral puro o casi puro.

Matorral Desértico Rosetófilo (MDR): Matorral dominado por especies con hojas en roseta, con o sin espinas, sin tallo aparente o bien desarrollado. Se le encuentra generalmente sobre suelos tipo xerosoles de laderas de cerros de origen sedimentario, en las partes altas de los abanicos aluviales o sobre conglomerados en casi todas las zonas áridas y semiáridas del centro, norte y noroeste del país. Aquí se desarrollan algunas de las especies de mayor importancia económica de esas regiones áridas como: Agave lechuguilla (lechuguilla), Agave spp., Hechtia spp. (guapilla), Dasylirion spp. (sotol), Euphorbia antisiphilitica (candelilla), Parthenium argentatum (guayule), Yucca carnerosana (palma samandoca), es notable la resencia de cactáceas acompañantes.

Pastizal Inducido (PI): Esta comunidad dominada por gramíneas o graminoides aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

Pastizal Natural (PN): Es una comunidad dominada por especies de gramíneas y graminoides, en ocasiones acompañadas por hierbas y Arbustos de diferentes familias, como son: compuestas, leguminosas, etcétera. Su principal área de distribución se localiza en la zona de transición entre los matorrales xerófilos y los diversos tipos de bosques. La extensa zona de pastizales naturales de América del Norte penetra en el territorio mexicano en forma de una angosta cuña que corre a lo largo de la base de la Sierra Madre Occidental desde Sonora y Chihuahua hasta el noreste de Jalisco y zonas vecinas de Guanajuato. Esta franja continua consiste en comunidades vegetales dominadas por gramíneas que constituyen clímax climático y representa en México

la zona más importante de pastizales naturales. Como la mayoría de los pastizales del mundo, esta franja ocupa una porción de transición entre los bosques por un lado y los matorrales xerófilos por el otro

Así mismo, es importante mencionar el predio donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra inmerso en un área catalogada como vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico micrófilo, destacando que, conforme a las visitas realizadas al sitio bajo estudio, se observa la presencia de una vegetación perturbada y en proceso de sucesión, derivado la presión constante las actividades de urbanización de la zona. A continuación, se presenta el listado de especies florísticas observadas en el sitio:

Tabla II-9 Listado general de las especies florísticas observadas durante los muestreos del Sitio del Proyecto.				
No	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059/CITES
Estrato Arbustivo				
1	Asteraceae	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalencho	Sin estatus
2	Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	Sin estatus
3	Zygophyllaceae	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	Sin estatus
4	Solanaceae	<i>Lycium berlandieri</i>	Cilindrillo	Sin estatus
5	Fabaceae	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	Sin estatus
Estrato Herbáceo				
1	Poaceae	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate buffel	Sin estatus
2	Poaceae	<i>Dasyochloa pulchella</i>	Zacate borreguero	Sin estatus
3	Asteraceae	<i>Parthenium incanum</i>	Mariola	Sin estatus
Cactáceas y suculentas				
1	Cactaceae	<i>Coryphantha delicata</i>	Biznaga partida de jaumave	Pr
2	Cactaceae	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Coyonoxtle	Sin estatus
3	Cactaceae	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	Sin estatus
4	Cactaceae	<i>Echinocactus horzonthalonius ssp. Horzonthalonius</i>	Mancacaballos	Sin estatus
5	Cactaceae	<i>Echinocereus stramineus</i>	Alicoche sanjuanero	Sin estatus
6	Cactaceae	<i>Lophophora williamsii</i>	Peyote	Pr
7	Cactaceae	<i>Opuntia microdasys</i>	Nopal cegador	Sin estatus
8	Portulacaceae	<i>Portulaca pilosa</i>	Chisme	Sin estatus

Tabla II-10 Listado general de las especies florísticas observadas durante los muestreos del Sistema Ambiental.				
No	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059/CITES
Estrato Arbustivo				
1	Fouquieriaceae	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	Sin estatus
2	Asteraceae	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalencho	Sin estatus
3	Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	Sin estatus

Tabla II-10 Listado general de las especies florísticas observadas durante los muestreos del Sistema Ambiental.

No	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059/CITES
4	Zygophyllaceae	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	Sin estatus
5	Solanaceae	<i>Lycium berlandieri</i>	Cilindrillo	Sin estatus
6	Fabaceae	<i>Mimosa zygophylla</i>	Uña de gato	Sin estatus
7	Fabaceae	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	Sin estatus
8	Rhamnaceae	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	Clepe	Sin estatus
Estrato Herbáceo				
1	Poaceae	<i>Bouteloua curtipendula</i>	Banderilla	Sin estatus
2	Poaceae	<i>Dasyochloa pulchella</i>	Zacate borreguero	Sin estatus
3	Asteraceae	<i>Parthenium incanum</i>	Mariola	Sin estatus
Cactáceas y suculentas				
1	Asparagaceae	<i>Agave asperima</i>	Maguey áspero	Sin estatus
2	Asparagaceae	<i>Agave lechuguilla</i>	Lechuguilla	Sin estatus
3	Cactaceae	<i>Coryphantha delicata</i>	Biznaga partida de jaumave	Pr
4	Cactaceae	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Coyonoxtle	Sin estatus
5	Cactaceae	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	Sin estatus
6	Cactaceae	<i>Echinocactus horizonthalonius ssp. Horizonthalonius</i>	Mancacaballos	Sin estatus
	Cactaceae	<i>Echinocereus pectinatus</i>	Alicoche peine	Sin estatus
	Cactaceae	<i>Echinocereus stramineus</i>	Alicoche Sanjuanero	Sin estatus
	Cactaceae	<i>Epithelantha bokei</i>	Cacto de botón	Sin estatus
	Cactaceae	<i>Hamatocactus hamatacanthus</i>	Costillón	Sin estatus
	Asparagaceae	<i>Hechtia glomerata</i>	Guapilla	Sin estatus
	Cactaceae	<i>Lophophora williamsii</i>	Peyote	Pr
	Cactaceae	<i>Mammillaria meiacantha</i>	Biznaga de pocas espinas	Sin estatus
	Cactaceae	<i>Mammillaria pottsii</i>	Biznaga de chilitos	Sin estatus
	Portulacaceae	<i>Portulaca pilosa</i>	Chisme	Sin estatus
	Cactaceae	<i>Thelocactus bicolor</i>	Biznaga pezón bicolor	Sin estatus

Estimación de parámetros ecológicos.

Para tal efecto se realizaron recorridos dentro del sitio en evaluación y su sistema ambiental, en donde se utilizó el método denominado *parcelas circulares* para el muestreo, el cual es una técnica muy empleada tradicionalmente en estudios de vegetación baja, con el objeto de identificar en campo los elementos florísticos presentes y obtener su composición, estructura y estado actual. Por lo anterior, dentro del predio, se efectuaron 8 muestreos al azar con un radio de 5 m (78.54 m²), registrándose una superficie total de 628.32 m², así mismo en el sistema ambiental se realizaron 5 muestreos al azar con superficies de 8 muestreos

al azar con un radio de 5 m (78.54 m²), registrándose una superficie total de 628.32 m², contabilizándose los individuos presentes y las mediciones de cada ejemplar.

Tabla II-11 Coordenadas de los sitios de muestreo de flora dentro del predio (UTM WGS84 Zona 14).

Parcela	Punto central	
	X	Y
1	308371.81	2829590.85
2	308425.96	2829617.78
3	308530.90	2829617.78
4	308569.28	2829605.52
5	308679.48	2829489.60
6	308741.80	2829431.60
7	308858.38	2829400.05
8	308421.67	2829535.96

Tabla II-12 Coordenadas de los cuadrantes de muestreo realizados en el sistema ambiental.

Parcela	Punto central	
	X	Y
1	308340.68	2829585.43
2	308316.06	2829604.51
3	308326.28	2829618.21
4	308361.59	2829621.25
5	308376.41	2829631.01
6	308343.54	2829630.72
7	308353.16	2829650.07
8	308345.29	2829605.53

Parámetros para medir la vegetación.

El Índice de Valor de Importancia (IVI) es un índice sistemático estructural, desarrollado principalmente para jerarquizar la dominancia de cada especie y se calculó de la siguiente manera:

$$IVI = \text{Dominancia Relativa} + \text{Densidad Relativa} + \text{Frecuencia Relativa}$$

La dominancia (estimador de biomasa: área basal, cobertura) relativa se obtuvo de la siguiente manera:

$$\text{Dominancia relativa} = \frac{\text{Dominancia absoluta por especie}}{\text{Dominancia absoluta de todas las especies}} \times 100$$

Donde:

$$\text{Dominancia absoluta} = \frac{\text{Área de copa de una especie}}{\text{Área muestreada}}$$

El área basal (AB) se obtuvo con la formula siguiente:

$$AC = \frac{\pi}{4} DAP$$

La densidad relativa se calculó de la siguiente manera:

$$\text{Densidad relativa} = \frac{\text{Densidad absoluta por cada especie}}{\text{Densidad absoluta de todas las especies}} \times 100$$

Donde:

$$\text{Densidad absoluta} = \frac{\text{Número de individuos de una especie}}{\text{Área muestreada}}$$

La frecuencia relativa se calculó de la siguiente manera:

$$\text{Frecuencia relativa} = \frac{\text{Frecuencia absoluta por cada especie}}{\text{Frecuencia absoluta de todas las especies}} \times 100$$

Donde:

$$\text{Frecuencia absoluta} = \frac{\text{Número de cuadros en los que se presenta cada especie}}{\text{Número total de cuadros muestreados}}$$

A continuación, se presentan los siguientes resultados:

Tabla II-13 Índice de valor de importancia del estrato arbustivo
Sitio en evaluación.

#	Nombre científico	Nombre común	1	2	3	IVI
1	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalencho	5.84	2.40	11.11	6.45
2	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	0.47	0.49	7.41	2.79
3	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	54.91	57.83	29.63	47.46
4	<i>Lycium berlandieri</i>	Cilindrillo	36.92	30.15	29.63	32.23
5	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	1.87	9.13	22.22	11.08
TOTAL			100	100	100	100

Tabla II-14 Índice de valor de importancia del estrato arbustivo
Sistema ambiental.

#	Nombre científico	Nombre común	1	2	3	IVI
1	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	1.40	15.66	5.13	7.40
2	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalencho	17.83	12.40	17.95	16.06
3	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	4.90	7.46	12.82	8.39
4	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	52.45	39.72	20.51	37.56
5	<i>Lycium berlandieri</i>	Cilindrillo	16.43	8.58	20.51	15.17
6	<i>Mimosa zygophylla</i>	Uña de gato	4.90	6.95	12.82	8.22
7	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	1.75	9.09	7.69	6.18
8	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	Clepe	0.35	0.14	2.56	1.02
TOTAL			100	100	100	100

Resultados. Del análisis realizado para el estrato arbustivo dentro del sitio en evaluación, nos indica que, de las 5 especies arbustivas presentes en el predio, *Gymnosperma glutinosum* (Tatalencho) es la especie con menor IVI presentando un valor de 6.45, mientras que *Larrea tridentata* (Gobernadora) es la especie que presenta un mayor índice de valor de importancia con 47.46.

Resultados. Del análisis realizado para el estrato arbustivo dentro del Sistema Ambiental se tiene que de las 8 especies registradas la especie con menor valor de importancia fue *Ziziphus obtusifolia* (Clepe) con 1.02, mientras que la especie con mayor importancia resultado de los análisis fue la especie *Larrea tridentata* (Gobernadora) con 37.56.

1. Densidad relativa, 2. Dominancia relativa, 3. Frecuencia relativa, **IVI**. Índice de valor de importancia

Tabla II-15 Índice de valor de importancia para las cactáceas y suculentas del Sitio en evaluación.						
#	Nombre científico	Nombre común	1	2	3	IVI
1	<i>Coryphantha delicata</i>	Biznaga partida de jaumave	1.62	0.10	6.67	2.79
2	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Coyonoxtle	0.40	21.23	3.33	8.32
3	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	4.05	27.83	13.33	15.07
4	<i>Echinocactus horizonthalonius ssp. Horizonthalonius</i>	Mancacaballos	1.21	0.24	10.00	3.82
5	<i>Echinocereus stramineus</i>	Alicoche sanjuanero	2.83	6.59	20.00	9.81
6	<i>Lophophora williamsii</i>	Peyote	78.54	5.70	16.67	33.64
7	<i>Opuntia microdasys</i>	Nopal cegador	2.43	32.12	10.00	14.85
8	<i>Portulaca pilosa</i>	Chisme	8.91	6.19	20.00	11.70
TOTAL			100	100	100	100

Resultados. Del análisis realizado para las cactáceas y suculentas se tiene que, de las 8 especies herbáceas presentes en los muestreos del sitio en evaluación, la especie con menor índice de valor de importancia fue *Coryphantha delicata* (Biznaga partida de Jaumave) con un valor de 2.79, mientras que *Lophophora williamsii* (Peyote) es la especie que presenta un mayor índice de valor de importancia con 33.64.

Tabla II-16 Índice de valor de importancia para las cactáceas y suculentas del Sistema Ambiental.						
#	Nombre científico	Nombre común	1	2	3	IVI
1	<i>Agave asperrima</i>	Maguey áspero	3.01	2.71	2.44	2.72
2	<i>Agave lechuguilla</i>	Lechuguilla	26.76	63.32	17.07	35.72
3	<i>Coryphantha delicata</i>	Biznaga partida de jaumave	9.03	0.05	2.44	3.84
4	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Coyonoxtle	0.33	2.62	2.44	1.80
5	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	7.69	9.77	19.51	12.32
6	<i>Echinocactus horizonthalonius ssp. Horizonthalonius</i>	Mancacaballos	4.35	1.21	2.44	2.67
7	<i>Echinocereus pectinatus</i>	Alicoche peine	1.34	0.05	2.44	1.28
8	<i>Echinocereus stramineus</i>	Alicoche Sanjuanero	2.68	0.84	12.20	5.24
9	<i>Epithelantha bokei</i>	Cacto de botón	0.33	0.00	4.88	1.74
10	<i>Hamatocactus hamatacanthus</i>	Costillón	1.67	1.83	4.88	2.79
11	<i>Hechtia glomerata</i>	Guapilla	17.06	17.23	4.88	13.05
12	<i>Lophophora williamsii</i>	Peyote	14.72	0.07	4.88	6.55
13	<i>Mammillaria meiacantha</i>	Biznaga de pocas espinas	1.34	0.08	4.88	2.10
14	<i>Mammillaria pottsii</i>	Biznaga de chilitos	2.01	0.00	4.88	2.30
15	<i>Portulaca pilosa</i>	Chisme	5.02	0.19	4.88	3.36
16	<i>Thelocactus bicolor</i>	Biznaga pezón bicolor	2.68	0.04	4.88	2.53
TOTAL			100	100	100	100

Resultados. Del análisis realizado para las cactáceas y suculentas dentro del Sistema Ambiental tiene que, de las 16 especies herbáceas presentes en los muestreos, la especie con menor índice de valor de importancia fue *Epithelantha bokei* (Cacto de botón) con un valor de 1.28, mientras que *Agave lechuguilla* (Lechuguilla) es la especie que presenta un mayor índice de valor de importancia con 35.72.

1. Densidad relativa, 2. Dominancia relativa, 3. Frecuencia relativa, IVI. índice de valor de importancia.

Tabla II-17 Índice de valor de importancia para las herbáceas del Sitio en evaluación.						
#	Nombre científico	Nombre común	1	2	3	IVI
1	<i>Bouteloua curtipendula</i>	Banderilla	33.33	38.40	42.86	38.20
2	<i>Dasyochloa pulchella</i>	Zacate borreguero	13.33	0.15	14.29	9.26
3	<i>Parthenium incanum</i>	Mariola	53.33	61.44	42.86	52.54
TOTAL			100	100	100	100

Resultados. Del análisis realizado para las herbáceas dentro del sitio en evaluación se tiene que, de las 3 especies de herbáceas registradas en los muestreos, *Dasyochloa pulchella* (Zacate borreguero) es la especie con menor IVI presentando un valor de 9.26, mientras que *Bouteloua curtipendula* (Banderilla) es la especie que presenta un mayor índice de valor de importancia con 38.20.

Tabla II-18 Índice de valor de importancia para las herbáceas del Sistema Ambiental.						
#	Nombre científico	Nombre común	1	2	3	IVI
1	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate buffel	25.00	41.05	25.00	30.35
2	<i>Dasyochloa pulchella</i>	Zacate borreguero	62.50	38.07	50.00	50.19
3	<i>Parthenium incanum</i>	Mariola	12.50	20.88	25.00	19.46
TOTAL			100	100	100	10

Resultados. Del análisis realizado para las herbáceas dentro del Sistema Ambiental, de las 3 especies herbáceas presentes en los muestreos del SA, la especie con menor índice de valor de importancia fue *Parthenium incanum* (Mariola) con un valor de 19.46, mientras que *Dasyochloa pulchella* (Zacate borreguero) es la especie que presenta un mayor índice de valor de importancia con 50.19.

1. Densidad relativa, 2. Dominancia relativa, 3. Frecuencia relativa, IVI. Índice de valor de importancia

El **Índice de Shannon - Wiener** Es uno de los índices más utilizados para determinar la diversidad de especies de plantas de un determinado hábitat. Para utilizar este índice, el muestreo debe ser aleatorio y todas las especies de una comunidad vegetal deben estar presentes en la muestra. Este índice se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$H' = -\sum P_i * \ln P_i$$

Donde:

H = Índice de Shannon-Wiener

P_i = Abundancia

Ln = Logaritmo natural

Para la determinación de la [abundancia relativa](#) se utilizó la siguiente formula.

$$i = \frac{n}{N}$$

Donde P_i es la abundancia, [n](#) es el número de individuos de la especie i, y [N](#) es el número total de individuos.

De acuerdo a la Guía de Métodos para medir la Biodiversidad, de la Universidad Nacional de Loja, Ecuador (2013), la interpretación de este índice es la siguiente:

Rangos	Significado
0 – 1.35	Diversidad baja
1.36 – 3.5	Diversidad media
Mayor a 3.5	Diversidad alta.

A continuación, se presenta el índice de Shannon para el área del sitio del proyecto, presentando los resultados por estrato (Arbustivo, herbáceas y cactáceas y suculentas)

Tabla II-19 Índice de diversidad del estrato arbustivo área de CUSTF						
#	Nombre científico	Nombre común	No. Ind.	Índice de Shannon		
				Pi	ln pi	pi*ln pi
1	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalencho	25	0.06	-2.840	-0.166
2	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	2	0.00	-5.366	-0.025
3	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	235	0.55	-0.600	-0.329
4	<i>Lycium berlandieri</i>	Cilindrillo	158	0.37	-0.997	-0.368
5	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	8	0.02	-3.980	-0.074
TOTAL			428	1.00		-0.96
					H'	0.96
					H' max	1.61
					J' (H'/H max)	0.60
					Riqueza	5

Tabla II-20 Índice de diversidad del estrato arbustivo Sistema Ambiental						
#	Nombre científico	Nombre común	No. Ind.	Índice de Shannon		
				Pi	ln pi	pi*ln pi
1	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	4	0.01	-4.270	-0.060
2	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalencho	51	0.18	-1.724	-0.307
3	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	14	0.05	-3.017	-0.148
4	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	150	0.52	-0.645	-0.338
5	<i>Lycium berlandieri</i>	Cilindrillo	47	0.16	-1.806	-0.297
6	<i>Mimosa zygophylla</i>	Uña de gato	14	0.05	-3.017	-0.148
7	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	5	0.02	-4.047	-0.071
8	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	Clepe	1	0.00	-5.656	-0.020
TOTAL			286	1.00		-1.39
					H'	1.39
					H' max	2.08
					J' (H'/H max)	0.67
					Riqueza	8

Resultados. Del análisis realizado para el estrato arbustivo del sitio en evaluación, se lograron registrar una riqueza total de 5 especies con 428 individuos, obteniendo un índice de Shannon de 0.96 lo cual es considerado como una **diversidad baja**.

Resultados. Del análisis realizado para el estrato arbustivo en el Sistema Ambiental, se registró una riqueza total de 8 especies y un total de 286 individuos, obteniendo un índice de Shannon de 1.39 lo cual indica que dicho estrato presenta una **diversidad media**.

Tabla II-21 Índice de diversidad para las herbáceas del Sitio en evaluación.

#	Nombre científico	Nombre común	No. Ind.	Índice de Shannon		
				Pi	ln pi	pi*ln pi
1	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate buffel	2	0.25	-1.386	-0.347
2	<i>Dasyochloa pulchella</i>	Zacate borreguero	5	0.63	-0.470	-0.294
3	<i>Parthenium incanum</i>	Mariola	1	0.13	-2.079	-0.260
TOTAL			8	1.00		-0.90
				H'	0.90	
				H' max	1.10	
				J' (H'/H max)	0.82	
				Riqueza	3	

Resultados. Del análisis realizado para las herbáceas dentro del sitio en evaluación, se registraron 3 especies con 8 individuos dentro de los muestreos realizados, obteniendo un índice de Shannon de 0.90 lo cual es considerado como una **diversidad baja**.

Tabla II-22 Índice de diversidad para las herbáceas del Sistema Ambiental.

#	Nombre científico	Nombre común	No. Ind.	Índice de Shannon		
				Pi	ln pi	pi*ln pi
1	<i>Bouteloua curtipendula</i>	Banderilla	5	0.33	-1.099	-0.366
2	<i>Dasyochloa pulchella</i>	Zacate borreguero	2	0.13	-2.015	-0.269
3	<i>Parthenium incanum</i>	Mariola	8	0.53	-0.629	-0.335
TOTAL			15	1.00		-0.97
				H'	0.97	
				H' max	1.10	
				J' (H'/H max)	0.88	
				Riqueza	3	

Resultados. Del análisis realizado para las herbáceas en el Sistema Ambiental, se registraron 3 especies y un total de 15 individuos, obteniendo un índice de Shannon de 0.97 lo cual indica que dicho estrato presenta una **diversidad baja**.

Tabla II-23 Índice de diversidad de cactáceas y suculentas del Sitio en evaluación.						
N°	Nombre científico	Nombre común	No. Ind.	Índice de Shannon		
				Pi	ln pi	pi*ln pi
1	<i>Coryphantha delicata</i>	Biznaga partida de jaumave	4	0.02	-4.123	-0.067
2	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Coyonoxtle	1	0.00	-5.509	-0.022
3	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	10	0.04	-3.207	-0.130
4	<i>Echinocactus horizontalis</i> ssp. <i>Horizontalis</i>	Mancacaballos	3	0.01	-4.411	-0.054
5	<i>Echinocereus stramineus</i>	Alicoche sanjuanero	7	0.03	-3.563	-0.101
6	<i>Lophophora williamsii</i>	Peyote	194	0.79	-0.242	-0.190
7	<i>Opuntia microdasys</i>	Nopal cegador	6	0.02	-3.718	-0.090
8	<i>Portulaca pilosa</i>	Chisme	22	0.09	-2.418	-0.215
TOTAL			247	1.00		-0.87
					H'	0.87
					H' max	2.08
					J' (H'/H max)	0.42
					Riqueza	8

Resultados. Del análisis realizado para las cactáceas y suculentas dentro del sitio en evaluación, se registró una riqueza de 8 especies con 247 individuos dentro de los muestreos realizados, obteniendo un índice de Shannon de 0.87 lo cual es considerado como una **diversidad baja**.

Tabla II-24 Índice de diversidad de cactáceas y suculentas del Sistema ambiental.

Nº	Nombre científico	Nombre común	Nº Ind.	Índice de Shannon		
				Pi	ln pi	pi*ln pi
1	<i>Agave asperrima</i>	Maguey áspero	9	0.03	-3.503	-0.105
2	<i>Agave lechuguilla</i>	Lechuguilla	80	0.27	-1.318	-0.353
3	<i>Coryphantha delicata</i>	Biznaga partida de jaumave	27	0.09	-2.405	-0.217
4	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Coyonoxtle	1	0.00	-5.700	-0.019
5	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	23	0.08	-2.565	-0.197
6	<i>Echinocactus horizonthalonius ssp. Horizonthalonius</i>	Mancacaballos	13	0.04	-3.135	-0.136
7	<i>Echinocereus pectinatus</i>	Alicoche peine	4	0.01	-4.314	-0.058
8	<i>Echinocereus stramineus</i>	Alicoche Sanjuanero	8	0.03	-3.621	-0.097
9	<i>Epithelantha bokei</i>	Cacto de botón	1	0.00	-5.700	-0.019
10	<i>Hamatocactus hamatacanthus</i>	Costillón	5	0.02	-4.091	-0.068
11	<i>Hechtia glomerata</i>	Guapilla	51	0.17	-1.769	-0.302
12	<i>Lophophora williamsii</i>	Peyote	44	0.15	-1.916	-0.282
13	<i>Mammillaria meiacantha</i>	Biznaga de pocas espinas	4	0.01	-4.314	-0.058
14	<i>Mammillaria pottsii</i>	Biznaga de chilitos	6	0.02	-3.909	-0.078
15	<i>Portulaca pilosa</i>	Chisme	15	0.05	-2.992	-0.150
16	<i>Thelocactus bicolor</i>	Biznaga pezón bicolor	8	0.03	-3.621	-0.097
TOTAL			299	1.00		-2.24
					H'	2.24
					H' max	2.77
					J' (H'/H max)	0.81
					Riqueza	16

Resultados. Del análisis realizado para las cactáceas y suculentas dentro del sistema ambiental, se registraron 16 especies con 299 individuos dentro de los muestreos realizados, obteniendo un índice de Shannon de 2.24 lo cual es considerado como una **diversidad media**.

a) Fauna

Se realizaron muestreos mediante cámaras que detectan el movimiento, puntos de conteo para aves, y búsqueda directa de reptiles, en las siguientes coordenadas:

Metodología*Mamíferos.*

Para determinar la presencia de mamíferos se realizaron observaciones directas y por medio de evidencias indirectas, como lo son la presencia de madrigueras, excretas, huellas y cadáveres, además de colocación de cámaras con sensor de movimiento.

Método de detección con cámara fotográfica. Se colocaron cámaras con sensor de movimiento que permanecieron 3 días y noches ubicadas bajo árboles, de cebo se utilizó sardina, se programaron para tomar una fotografía cada que el lente detectara movimiento (Castillo y Guerrero. Presencia de fauna silvestre en una selva baja caducifolia impactada por los desarrollos turísticos al sureste de la bahía de puerto Márquez, municipio de Acapulco, Guerrero, México, pp 5.).

Aves.

Para determinar las especies de aves que habitan en el área, se realizó utilizando un muestreo sistemático, el método de puntos de conteo (Auckland et al. 1993), para determinar la composición de especies de la comunidad y la abundancia relativa de la población, así como para monitorear a largo tiempo las variaciones en la composición y abundancia de especies en un ecosistema.

El monitoreo se realizó durante las horas crepusculares y al mediodía, para detectar o cubrir una mayor cantidad de especies con diferentes hábitos para que de tal manera sea más representativa la muestra.

En este monitoreo se emplearon binoculares para auxiliar en la detección de estos individuos ya que es difícil acercarse o aproximarse demasiado a estas para determinar la especie. El tipo de binoculares empleados son de la marca PENTAX 16 x 20 de 2.8°, además de la consulta de las guías de campo: A Field Guide to Mexican Birds de la Paterson Field Guides y a Guide to The Birds of México and Northern Central America.

Reptiles y anfibios.

En las visitas de campo realizadas, se utilizó el método de búsqueda directa (Sánchez O, Evaluación y monitoreo de poblaciones silvestres de reptiles, pp 100.), el cual consiste en recorrer los sectores del predio, haciendo franjas de 2.00 m por lado por cada participante y registrando todos los individuos avistados, teniendo gran cuidado de no alterar permanentemente troncos caídos o rocas, y de recolocarlos en su posición original una vez revisado cada sitio.

En el anexo cartográfico se presenta un mapa del sitio en evaluación y su sistema ambiental, donde se realizaron los muestreos para fauna silvestre, además de una tabla donde se integran las coordenadas de los sitios de muestreo en coordenadas métricas UTM WGS 84, zona 14.

Tabla II-25 Coordenadas UTM Datum WGS 84 de los sitios de muestreo de fauna.				
Transecto	Inicio		Fin	
	X	Y	X	Y
Transectos dentro del sitio en evaluación				
1	308308.671	2829611.982	308343.0224	2829575.581
2	308372.009	2829628.892	308342.8149	2829588.238
3	308363.6411	2829637.086	308330.0061	2829600.023
4	308357.243	2829661.15	308327.2143	2829621.109
5	308339.0185	2829656.565	308307.4806	2829617.702
6	308366.5724	2829662.431	308381.415	2829614.633
Transectos dentro del sistema ambiental				
1	308377.4953	2829583.813	308411.8466	2829547.412
2	308452.2297	2829613.292	308502.1305	2829609.432
3	308514.9354	2829519.407	308557.295	2829492.749
4	308688.1484	2829476.136	308722.9091	2829440.126
5	308774.0622	2829407.94	308823.9894	2829404.436
6	308743.8834	2829545.778	308786.243	2829519.12

A continuación, se presente el listado de fauna encontrado en el sitio en evaluación y su sistema ambiental, mediante los muestreos realizados en el área:

Tabla II-26 Fauna registrada en el sitio del proyecto y su sistema ambiental.

No	Nombre científico	Nombre común	No. Individuos		NOM-059- SEMARNAT- 2010 / CITES
			CUSTF	SA	
Mamíferos					
1	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	2	2	Sin estatus
Aves					
1	<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero Garganta Negra	1	8	Sin estatus
3	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe Gorra Canela	0	4	Sin estatus
4	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del Desierto	5	1	Sin estatus
5	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	10	12	Sin estatus
6	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	4	0	Sin estatus
7	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	3	14	Sin estatus
8	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo Americano	0	1	Sin estatus
9	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	1	0	Sin estatus
10	<i>Peucaea cassinii</i>	Zacatonero de Cassin	0	5	Sin estatus
11	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	13	16	Sin estatus
12	<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	2	0	Sin estatus
13	<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas Llanero	0	1	Sin estatus
14	<i>Spizella pallida</i>	Gorrión pálido	2	0	Sin estatus
15	<i>Tyrannus forficatus</i>	Tirano Tijereta Rosado	0	1	Sin estatus
16	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	6	12	Sin estatus
Reptiles y anfibios					
1	<i>Aspidoscelis inornatus</i>	Huico liso del altiplano	2	3	Sin estatus

Prosiguiendo, se presenta el siguiente análisis de los datos faunísticos obtenidos.

Durante los muestreos realizados para la fauna dentro del sitio en evaluación y su sistema ambiental, solo se registró 1 especie para mamíferos y 1 especie para reptiles, por lo que no fue posible realizar el análisis.

Tabla II-27 Índice de diversidad de Shannon para aves dentro del sitio en evaluación.							
No	Nombre científico	Nombre común	Abundancia absoluta	Índice de Shannon			Densidad por Hectárea (ind/ha)
				Pi	ln pi	pi * ln pi	
1	<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero Garganta Negra	1	0.02	-3.95	-0.08	67
2	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del Desierto	5	0.10	-2.34	-0.23	333
3	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	10	0.19	-1.65	-0.32	667
4	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	4	0.08	-2.56	-0.20	267
5	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	3	0.06	-2.85	-0.16	200
6	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	3	0.06	-2.85	-0.16	200
7	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	10	0.19	-1.65	-0.32	667
8	<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	1	0.02	-3.95	-0.08	67
9	<i>Spizella pallida</i>	Gorrión pálido	1	0.02	-3.95	-0.08	67
10	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	1	0.02	-3.95	-0.08	67
11	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	13	0.25	-1.39	-0.35	867
TOTAL			52	1.00		-2.04	3,467
						H'	2.04
						H' max	2.40
						J' (H'/H max)	0.85
						Riqueza	11

Índice de Shannon – Wiener: De los resultados obtenidos para el grupo de aves, se registraron 52 individuos pertenecientes a 11 especies, mientras que el índice de diversidad nos indica que se tiene un valor de 2.04 lo cual representa una **diversidad media**.

A continuación, se presentan los resultados de los muestreos de fauna registrados para el sistema ambiental al que pertenece nuestro sitio en evaluación.

Tabla II-28 Índice de diversidad de Shannon para aves dentro del sistema ambiental.							
No	Nombre científico	Nombre común	Abundancia relativa	Índice de Shannon			Densidad por Hectárea (ind/ha)
				Pi	ln pi	pi * ln pi	
1	<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero Garganta Negra	8	0.10	-2.35	-0.22	133
2	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe Gorra Canela	4	0.05	-3.04	-0.14	67
3	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del Desierto	1	0.01	-4.43	-0.05	17
4	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	12	0.14	-1.95	-0.28	200
5	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	14	0.17	-1.79	-0.30	233
6	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo Americano	1	0.01	-4.43	-0.05	17
7	<i>Peucaea cassinii</i>	Zacatonero de Cassin	5	0.06	-2.82	-0.17	83
8	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	16	0.19	-1.66	-0.32	267
9	<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas Llanero	1	0.01	-4.43	-0.05	17
10	<i>Tyrannus forficatus</i>	Tirano Tijereta Rosado	1	0.01	-4.43	-0.05	17
11	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	12	0.14	-1.95	-0.28	200
12	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	9	0.11	-2.23	-0.24	150
TOTAL			84	1.00		-2.16	1,400
					H'	2.16	
					H' max	2.48	
					J' (H'/H max)	0.87	
					Riqueza	12	

Índice de Shannon – Wiener: De los resultados obtenidos en el análisis se tiene que el índice de diversidad para aves es de 2.16 lo cual representa una **diversidad media**.

La dificultad taxonómica:

- Dificultad para clasificar a los organismos: La dificultad de clasificarlos recae en la gran variedad de subespecies que pueden llegar a existir y coexistir en una misma área.
- Dificultad de muestreo: La dificultad para muestrearlos en media, esto debido a que se mantienen en constante movimiento, lo cual puede generar un error en el momento del muestreo.

La escala espacial de su distribución: La escala espacial para la distribución de los mamíferos cubre un amplio rango zoográfico, solo limitado por su resistencia a climas, disponibilidad de alimento y refugio.

La estacionalidad: Las especies encontradas en el área del proyecto son residentes de la zona, sin embargo, en temporadas de invierno tienden a ocultarse del frío, buscando refugio del mismo.

En base a estos se puede concluir que en la zona del proyecto existe una estabilidad, debido a que los mamíferos allí distribuidos cuentan aún con relativa abundancia, no solo en el área sino en los alrededores del proyecto.

- Inventario de especies reportadas o avistadas en el sitio y su zona de influencia

El sitio en evaluación y su sistema ambiental Provincia Biogeográfica Altiplano Norte (Chihuahuense). El estado mexicano de Coahuila se halla en el norte-centro del país y es uno de los estados fronterizos con Estados Unidos de América, lo cual le da una gran importancia porque comparte con el país vecino una gran parte de la fauna, incluyendo los mamíferos. Particularmente la composición faunística del estado es sobresaliente por su afinidad biogeográfica, la gran mayoría de origen Neártico, que no se encuentran en ninguna otra parte México, con excepción de los estados aledaños, principalmente Chihuahua.

Tabla II-29 Especies reportadas dentro del estado de Coahuila de Zaragoza de acuerdo con literatura.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Reptiles			
Ambystomatidae	<i>Ambystoma mavortium</i>	Ajolote tigre rayado	P
Plethodontidae	<i>Chiropterotriton priscus</i>	Salamandra pie plano primitiva	Pr
Plethodontidae	<i>Pseudoeurycea galeanae</i>	Tlaconete de galeanta	A
Plethodontidae	<i>Pseudoeurycea scandens</i>	Tlaconete tamaulipeco	Pr
Bufoidea	<i>Anaxyrus cognatus</i>	Sapo de espuelas	Sin estatus
Bufoidea	<i>Anaxyrus debilis</i>	Sapo verde	Pr
Bufoidea	<i>Anaxyrus punctatus</i>	Sapo de puntos rojos	Sin estatus

Tabla II-29 Especies reportadas dentro del estado de Coahuila de Zaragoza de acuerdo con literatura.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Bufonidae	<i>Anaxyrus speciosus</i>	Sapo texano	Sin estatus
Bufonidae	<i>Anaxyrus woodhousii</i>	Sapo chihuahuense	Sin estatus
Bufonidae	<i>Incilius nebulifer</i>	Sapo nebuloso	Sin estatus
Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus guttillatus</i>	Rana chirreadora punteada	Sin estatus
Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus longipes</i>	Ranita Chirriadora de la Huasteca	Sin estatus
Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus marnockii</i>	Ranita Chirriadora de Escarpes	Sin estatus
Hylidae	<i>Acris crepitans</i>	Rana Grillo Norteña	Sin estatus
Hylidae	<i>Ecnomiohyla miotympanum</i>	Calates	Sin estatus
Hylidae	<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita de cañón	Sin estatus
Hylidae	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana Arboícola Mexicana	Sin estatus
Microhylidae	<i>Gastrophryne olivacea</i>	Sapo Boca Angosta Oliváceo	Pr
Ranidae	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana Leopardo	Pr
Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rana toro	Introducida
Scaphiropodidae	<i>Scaphiopus couchii</i>	Sapo Cavador	Sin estatus
Scaphiropodidae	<i>Spea multiplicata</i>	Sapo Montícola de Espuela	Sin estatus
Emydidae	<i>Pseudemys gorzugi</i>	Jicotea del Río Bravo	A
Emydidae	<i>Terrapene coahuila</i>	Tortuga de Cuatro Ciénegas	P
Emydidae	<i>Trachemys gaigeae</i>	Jicotea Big Bend	Sin estatus
Emydidae	<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga Gravada	Pr
Emydidae	<i>Trachemys taylori</i>	Jicotea de Cuatro Cienegas	Sin estatus
Kinosternidae	<i>Kinosternon durangoense</i>	Casquito de Los Presones	Sin estatus
Kinosternidae	<i>Kinosternon flavescens</i>	Tortuga Pecho Quebrado Amarilla	Sin estatus
Kinosternidae	<i>Kinosternon hirtipes</i>	Tortuga Pecho Quebrado Pata Rugosa	Pr
Testudinae	<i>Gopherus berlandieri</i>	Tortuga del Desierto de Tamaulipas	A
Testudinae	<i>Gopherus flavomarginatus</i>	Tortuga Ilanera	P
Trionychidae	<i>Apalone spinifera</i>	Tortuga de Concha Blanda	Pr
Anguidae	<i>Barisia ciliaris</i>	Lagartija Falso Escorpión	Sin estatus
Anguidae	<i>Gerrhonotus infernalis</i>	Lagartija Caimán Norteña	Sin estatus
Anguidae	<i>Gerrhonotus lugoi</i>	Lagartija Caimán de Lugo	A
Crotaphytidae	<i>Crotaphytus antiquus</i>	Lagartija de Collar de Torreón	Sin estatus
Crotaphytidae	<i>Crotaphytus collaris</i>	Lagartija de Collar del Altiplano	A
Crotaphytidae	<i>Crotaphytus reticulatus</i>	Lagartija de Collar Reticulada del Noreste	A
Crotaphytidae	<i>Gambelia wislizenii</i>	Lagartija Leopardo Narigona	Pr
Eublepharidae	<i>Coleonyx brevis</i>	Gecko de Bandas del Desierto	Pr
Eublepharidae	<i>Coleonyx reticulatus</i>	Gecko de Bandas Reticuladas	Pr
Gekkonidae	<i>Hemidactylus turcicu</i>	Geco Casero del Mediterráneo	Introducida
Phrynosomatidae	<i>Cophosaurus texanus</i>	Lagartija Sorda Mayor	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Holbrookia approximans</i>	Perrilla de Arena	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Holbrookia lacerata</i>	Lagartija Sorda Cola Punteada	A

Tabla II-29 Especies reportadas dentro del estado de Coahuila de Zaragoza de acuerdo con literatura.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma cornutum</i>	Lagartija Cornuda Texana	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma modestum</i>	Tapayatxin	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Camaleón de Montaña	A
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus bimaculosus</i>	Lagartija Espinosa de Puntos Gemelos	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus cautus</i>	Lagartija Espinosa Tímida	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus consobrinus</i>	Lagartija Espinosa de Las Praderas	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus couchii</i>	Lagartija Espinosa de Couch	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus cyanogenys</i>	Lagartija Espinosa Azul	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus cyanostictus</i>	Lagartija Espinosa de Coahuila	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus goldmani</i>	Lagartija Espinosa de Goldman	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija Espinosa del Mezquite	Pr
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus maculosus</i>	Lagartija Espinosa de Torreón	Pr
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus merriami</i>	Lagartija Espinosa de Cañón	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus minor</i>	Lagartija Espinosa Menor	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus oberon</i>	Lagartija Espinosa de la Sierra de Arteaga	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus olivaceus</i>	Lagartija Espinosa del Noreste	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Uma exsul</i>	Lagartija Perrilla de Arena	P
Phrynosomatidae	<i>Uma paraphygas</i>	Lagartija Perrilla Arenera de Chihuahua	P
Phrynosomatidae	<i>Urosaurus ornatus</i>	Lagartija de Árbol Norteña	Sin estatus
Teiidae	<i>Aspidozelis gularis</i>	Huico Pinto del Noreste	Sin estatus
Teiidae	<i>Aspidozelis marmorata</i>	Huico Marmoleado	Sin estatus
Colubridae	<i>Arizona elegans</i>	Culebra Brillante	Sin estatus
Colubridae	<i>Bogertophis subocularis</i>	Culebra Ratonera de Transpecos	Sin estatus
Colubridae	<i>Coluber constrictor</i>	Culebra Chirionera Constrictora	A
Colubridae	<i>Lampropeltis mexicana</i>	Falsa Coralillo del Centro	A
Colubridae	<i>Masticophis flagellum</i>	Chicotera	A
Colubridae	<i>Pantherophis bairdi</i>	Culebra Ratonera del Noreste	Sin estatus
Colubridae	<i>Rhinocheilus lecontei</i>	Culebra de Nariz Larga	Sin estatus
Colubridae	<i>Sonora semiannulata</i>	Culebra Suelera Semianillada	Sin estatus
Dipsadidae	<i>Diadophis punctatus</i>	Culebra de Collar	Sin estatus
Dipsadidae	<i>Hypsiglena jani</i>	Culebra Nocturna del Noreste	Pr
Viperidae	<i>Agkistrodon contortrix</i>		Sin estatus
Viperidae	<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel de Diamantes	Pr
Viperidae	<i>Crotalus lepidus</i>	Cascabel Gris	Pr
Viperidae	<i>Crotalus molossus</i>	Cascabel de Cola Negra	Pr
Viperidae	<i>Crotalus pricei</i>	Cascabel de Manchas Gemelas	Pr
Viperidae	<i>Crotalus scutulatus</i>	Cascabel del Altiplano	Pr
Viperidae	<i>Crotalus viridis</i>	Cascabel de Pradera	Sin estatus
Viperidae	<i>Sistrurus catenatus</i>	Cascabel Pigmea-Norteña	Pr

Tabla II-29 Especies reportadas dentro del estado de Coahuila de Zaragoza de acuerdo con literatura.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Mamíferos			
Antrozoidae	<i>Antrozous pallidus</i>	Murciélago Desértico Norteño	Sin estatus
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	Sin estatus
Canidae	<i>Vulpes macrotis</i>	Zorrita del desierto	A
Canidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Yaguarundí	A
Canidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	P
Canidae	<i>Lynx rufus</i>	Gato de monte	Sin estatus
Canidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	Sin estatus
Castoridae	<i>Castor canadensis</i>	Castor americano	P
Cervidae	<i>Odocoileus hemionus</i>	Venado bura	
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	Sin estatus
Cricetidae	<i>Microtus mexicanus</i>	Meteorito mexicano	Sin estatus
Cricetidae	<i>Baiomys taylori</i>	Ratón Pigmeo Norteño	Sin estatus
Cricetidae	<i>Neotoma goldmani</i>	Rata Cambalachera	Sin estatus
Cricetidae	<i>Neotoma leucodo</i>	Rata Magueyera	Sin estatus
Cricetidae	<i>Neotoma mexicana</i>	Rata Cambalachera Mexicana	Sin estatus
Cricetidae	<i>Neotoma micropus</i>	Rata-cambalachera de Pradera	Sin estatus
Cricetidae	<i>Onychomys arenicola</i>	Ratón Chapulinero Arenero	Sin estatus
Cricetidae	<i>Onychomys leucogaster</i>	Ratón Chapulinero Norteño	Sin estatus
Cricetidae	<i>Peromyscus boylii</i>	Ratón Arbustero	Sin estatus
Cricetidae	<i>Peromyscus difficilis</i>	Ratón de Las Rocas	Sin estatus
Cricetidae	<i>Peromyscus eremicus</i>	Ratón de Cactus	Sin estatus
Cricetidae	<i>Peromyscus hooperi</i>	Ratón de Coahuila	Sin estatus
Cricetidae	<i>Peromyscus leucopus</i>	Ratón de Patas Blancas	Sin estatus
Cricetidae	<i>Peromyscus levipes</i>	Ratón de la Malinche	Sin estatus
Cricetidae	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón Cosechero Leonado	Sin estatus
Cricetidae	<i>Reithrodontomys megalotis</i>	Ratón Cosechero Común	Sin estatus
Cricetidae	<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata Algodonera Crespa	Sin estatus
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de Nueve Bandas	Sin estatus
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache norteño	Sin estatus
Erethizontidae	<i>Erethizon dorsatum</i>	Puercoespín Norteamericano	P
Geomyidae	<i>Cratogeomys castanops</i>	Tuza Cara Amarilla	Sin estatus
Geomyidae	<i>Cratogeomys goldmani</i>	Tuza del altiplano	Sin estatus
Geomyidae	<i>Thomomys bottae</i>	Tuza norteña	Sin estatus
Geomyidae	<i>Thomomys umbrinus</i>	Tuza mexicana	Sin estatus
Heteromyidae	<i>Dipodomys merriami</i>	Rata Canguro de Merriam	Sin estatus
Heteromyidae	<i>Dipodomys ordii</i>	Rata canguro común	Sin estatus
Heteromyidae	<i>Chaetodipus eremicus</i>	Ratón de Abazones Chihuahuense	Sin estatus
Heteromyidae	<i>Chaetodipus hispidus</i>	Ratón-de Abazones Crespo	Sin estatus

Tabla II-29 Especies reportadas dentro del estado de Coahuila de Zaragoza de acuerdo con literatura.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Heteromyidae	<i>Chaetodipus nelsoni</i>	Ratón de Abazones de Nelson	Sin estatus
Heteromyidae	<i>Perognathus flavus</i>	Ratón de Abazones Sedoso	Sin estatus
Heteromyidae	<i>Perognathus merriami</i>	Ratón de Abazones de Merriam	Sin estatus
Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	Sin estatus
Leporidae	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	Sin estatus
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	Sin estatus
Molossidae	<i>Eumops perotis</i>	Murciélago con Bonete Mayor	Sin estatus
Molossidae	<i>Molossus rufus</i>	Murciélago Mastín Negro	Sin estatus
Molossidae	<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	Murciélago-cola Suelta de Bolsa	Sin estatus
Molossidae	<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago Cola Suelta Mayor	Sin estatus
Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago Cola Suelta	Sin estatus
Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago Barba Arrugada	Sin estatus
Mustelidae	<i>Mustela frenat</i>	Comadreja Cola Larga	Sin estatus
Mustelidae	<i>Taxidea taxus</i>	Tlalcoyote	A
Mustelidae	<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo de Espalda Blanca Norteño	Sin estatus
Mustelidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo Listado Sureño	Sin estatus
Mustelidae	<i>Mephitis mephitis</i>	Zorrillo Listado Norteño	Sin estatus
Mustelidae	<i>Spilogale gracilis</i>	Zorrillo Manchado Occidental	Sin estatus
Phyllostomidae	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago Trompudo	A
Phyllostomidae	<i>Leptonycteris nivalis</i>	Murciélago Magueyero Mayor	A
Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	Sin estatus
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí	Sin estatus
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Sin estatus
Sciuridae	<i>Ammospermophilus interpres</i>	Ardilla Antílope Texana	Sin estatus
Sciuridae	<i>Cynomys mexicanus Merriam</i>	Perrito Llanero Mexicano	P
Sciuridae	<i>Ictidomys parvidens</i>	Ardilla de Tierra del Río Bravo	Sin estatus
Sciuridae	<i>Neotamias dorsalis</i>	Chichimoco	Sin estatus
Sciuridae	<i>Neotamias solivagus</i>	Chichimoco de Coahuila	Sin estatus
Sciuridae	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillón de Rocas	Sin estatus
Sciuridae	<i>Sciurus alleni</i>	Ardilla de Nuevo León	Sin estatus
Sciuridae	<i>Sciurus niger</i>	Ardilla Zorra	Sin estatus
Sciuridae	<i>Xerospermophilus spilosoma</i>	Ardilla de Tierra Punteada	Sin estatus
Soricidae	<i>Cryptotis parva</i>	Musaraña Orejillas Mínima	Sin estatus
Soricidae	<i>Notiosorex crawford</i>	Musaraña Desértica Norteña	A
Soricidae	<i>Sorex miller</i>	Musaraña de Sierra del Carmen	Pr
Soricidae	<i>Sorex salvini</i>		Sin estatus
Talpidae	<i>Scalopus aquaticus</i>	Topo Oriental	P
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de Collar	
Ursidae	<i>Ursus americanus</i>	Oso negro americano	P

Tabla II-29 Especies reportadas dentro del estado de Coahuila de Zaragoza de acuerdo con literatura.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Vespertilionidae	<i>Myotis auriculus</i>	Miotis Orejudo	Sin estatus
Vespertilionidae	<i>Myotis californicus</i>	Murciélago Ratón de California	Sin estatus
Vespertilionidae	<i>Myotis melanorhinus</i>	Murciélago Ratón de Nariz Negra	Sin estatus
Vespertilionidae	<i>Myotis planiceps</i>	Murciélago de Cabeza Plana	P
Vespertilionidae	<i>Myotis thysanodes</i>	Miotis Bordado	Sin estatus
Vespertilionidae	<i>Myotis velifer</i>	Miotis Mexicano	Sin estatus
Vespertilionidae	<i>Myotis volans</i>	Miotis Pata Larga	Sin estatus
Vespertilionidae	<i>Myotis yumanensis</i>	Miotis de Yuma	Sin estatus
Aves			
Accipitridae	<i>Accipiter cooperi</i>	Gavilán de Cooper	Pr
Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho canela	Pr
Apodidae	<i>Aeronautas saxatilis</i>	Vencejo Pecho Blanco	Sin estatus
Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i>	Loro Frente Blanca	Pr
Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro Cachetes Amarillos	A
Psittacidae	<i>Amazona finschi</i>	Loro Corona Lila	P
Psittacidae	<i>Amazona oratrix</i>	Loro Cabeza Amarilla	P
Psittacidae	<i>Amazona viridigenalis</i>	Loro Tamaulipeco	P
Antatidae	<i>Anas diazi</i>	Pato mexicano	A
Accipitridae	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	A
Psittacidae	<i>Ara militaris</i>	Guacamaya Verde	P
Psittacidae	<i>Aratinga canicularis</i>	Perico Frente Naranja	P
Psittacidae	<i>Aratinga holochlora</i>	Perico de socorro	P
Scolopacidae	<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepedras Rojizo	Sin estatus
Strigidae	<i>Asio flammeus</i>	Búho Sabanero	Pr
Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe gorra roja	Sin estatus
Ardeidae	<i>Botaurus lentiginosus</i>	Avetoro Norteño	A
Anatidae	<i>Bucephala clangula</i>	Pato Chillón	Sin estatus
Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla Aura	Pr
Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Aguililla Cola Corta	Sin estatus
Accipitridae	<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla Pecho Rojo	Pr
Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Aguililla Alas Anchas	Pr
Accipitridae	<i>Buteo regalis</i>	Aguililla Real	Pr
Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla de Swainson	Pr
Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Garcita Verde	Sin estatus
Anatidae	<i>Cairina moschata</i>	Pato Real	P
Turdidae	<i>Catharus mexicanus</i>	Zorzal Corona Negra	Pr
Charadriidae	<i>Charadrius montanus</i>	Chorlo Llanero	A
Charadriidae	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo Semipalmeado	Sin estatus
Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	Chara Verde	Sin estatus

Tabla II-29 Especies reportadas dentro del estado de Coahuila de Zaragoza de acuerdo con literatura.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Odontophoridae	<i>Cyrtonix montezumae</i>	Codorniz de Moctezuma	Pr
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije Alas Blancas	Sin estatus
Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i>	Pijije canelo	Sin estatus
Parulidae	<i>Dendroica caerulescens</i>	Chipe Azulnegro	Sin estatus
Parulidae	<i>Dendroica dominica</i>	Chipe Garganta Amarilla	Sin estatus
Parulidae	<i>Setophaga pensylvanica</i>	Chipe Flancos Castaños	Sin estatus
Parulidae	<i>Dendroica pinus</i>	Chipe Pinero	Sin estatus
Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza Dedos Dorados	Sin estatus
Ardeidae	<i>Egretta tricolor</i>	Garza Tricolor	Sin estatus
Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Halcón Fajado	A
Falconidae	<i>Falco mexicanus</i>	Halcón Mexicano	A
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	Pr
Gaviidae	<i>Gavia adamsii</i>	Colimbo Pico Amarillo	Sin estatus
Gruidae	<i>Grus canadensis</i>	Grulla Gris	Pr
Accipitridae	<i>Haliaetus leucocephalus</i>	Águila Cabeza Blanca	P
Accipitridae	<i>Harpyhaliaetus solitarius</i>	Águila Solitaria	P
Icteridae	<i>Icterus graduacauda</i>	Calandria capucha negra	Sin estatus
Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	Calandria Castaña	Sin estatus
Icteridae	<i>Icterus wagleri</i>	Calandria de Wagler	Sin estatus
Fringillidae	<i>Loxia curvirostra</i>	Picotuerto Rojo	Sin estatus
Phasianidae	<i>Meleagris gallopavo</i>	Guajolote norteño	Sin estatus
Strigidae	<i>Micrathene whitneyi</i>	Tecolote Enano	Sin estatus
Turdidae	<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín jilguero	Pr
Turdidae	<i>Myadestes townsendi</i>	Clarín norteño	Pr
Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas Triste	Sin estatus
Scolopacidae	<i>Numenius americanus</i>	Zarapito Pico Largo	Sin estatus
Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito Trinador	Sin estatus
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza Nocturna Corona Negra	Sin estatus
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras Pauraque	Sin estatus
Parulidae	<i>Oporornis tolmiei</i>	Chipe Lores Negros	A
Strigidae	<i>Otus flammeolus</i>	Tecolote Ojos Oscuros	Sin estatus
Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra	Pr
Parulidae	<i>Parula pitiayumi</i>	Chipe Tropical	Sin estatus
Parulidae	<i>Parula superciliosa</i>	Chipe cejas blancas	Sin estatus
Columbidae	<i>Patagioenas fascista</i>	Paloma encinera	Sin estatus
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán Neotropical	Sin estatus
Cardinalidae	<i>Piranga bidentata</i>	Piranga Dorso Rayado	Sin estatus
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis Bienteveo	Sin estatus
Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	Ibis ojos rojos	Sin estatus

Tabla II-29 Especies reportadas dentro del estado de Coahuila de Zaragoza de acuerdo con literatura.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>	Gallineta Morada	Sin estatus
Cardinalidae	<i>Spiza americana</i>	Arrocero Americano	Sin estatus
Passerellidae	<i>Spizella wortheni</i>	Gorrión de Worthen	Pr
Laridae	<i>Sterna antillarum</i>	Charrán Mínimo	Pr
Laridae	<i>Sterna caspia</i>	Charrán del Caspio	Sin estatus
Laridae	<i>Sterna forsteri</i>	Charrán de Forster	Sin estatus
Trogonidae	<i>Trogon elegans</i>	Coa elegante	Sin estatus
Tyrannidae	<i>Tyrannus couchii</i>	Tirano cuir	Sin estatus
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí	Sin estatus
Tyrannidae	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Tirano dorso negro	Sin estatus
Parulidae	<i>Vermivora crissalis</i>	Chipe de Colima	Pr
Parulidae	<i>Vermivora peregrina</i>	Chipe Peregrino	Sin estatus
Vireonidae	<i>Vireo atricapilla</i>	Vireo Gorra Negra	P
Vireonidae	<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo verdeamarillo	Sin estatus
Parulidae	<i>Wilsonia canadensis</i>	Chipe de collar	Sin estatus
Laridae	<i>Xema sabini</i>	Gaviota Cola Hendida	Sin estatus

NOM-059-SEMARNAT-2010: A (Amenazada), E (Probablemente extinta del medio silvestre), P (En Peligro de extinción) y Pr (Protección especial)

Técnicas a emplear para la realización de los trabajos de desmonte, despalme y remoción (manual, uso de maquinaria) y el tipo y volumen del mencionado material (arcilla, hojarasca etc.).

El desmonte consiste en el retiro de la vegetación existente en el área, en cuanto al despalme es la remoción de la capa superficial del suelo y subsuelo, ambas actividades serán realizadas utilizando maquinaria pesada, como bulldozer (tractor de cadenas o tracks con pala frontal), dichas actividades se llevarán a cabo de acuerdo a los avances del proyecto.

Programa de protección para aquellas especies que se distribuyen en el sitio del proyecto que estén consideradas en alguna categoría de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Previo a la etapa de preparación del sitio se contempla realizar recorridos para la búsqueda y reubicación de algún ejemplar de flora y/o fauna que pudiera encontrarse bajo estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010, en caso de identificar algún ejemplar enlistado en dicha norma, susceptible y/o de interés ecológico, se procederá a rescatar y reubicar en las futuras áreas verdes, sitios cercanos al sitio del proyecto, o en el lugar destinado por la autoridad correspondiente.

Se presentan el **Anexo VI.1** Programa de rescate de flora y el **Anexo VI.2** Programa de rescate de fauna.

Presentar un programa de rescate de flora y fauna que deberá instrumentarse previamente a las actividades de despalme, desmonte y/o remoción.

Previo a la remoción de la vegetación (cambio de uso de suelo), se procederá a realizar recorridos para la búsqueda de ejemplares de flora bajo algún estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, de lento crecimiento y/o interés ecológico, los cuales serán rescatados y reubicados. Para el caso de este proyecto, se detectaron 2 especies dentro de la categoría de Sujeta a protección especial (Pr) que son *Lophophora williamsi* (Peyote) y *Coryphantha delicata* (Biznaga partida de Jaumave), por lo que el rescate se enfocará en estas dos especies rescatando la totalidad de los individuos dentro del sitio.

Dichos recorridos también permitirán la localización de ejemplares de fauna silvestre enlistados dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, de lento desplazamiento y/o susceptibles, los cuales serán objeto del programa de rescate y reubicación. Durante esta actividad se considerará lo establecido en el Artículo 31 de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 3 de julio de 2000, última reforma publicada en el Diario oficial de la Federación, el 26 de enero de 2015.

Se presentan el **Anexo VI.1** Programa de rescate de flora y el **Anexo VI.2** Programa de rescate de fauna, en los cuales se establecen las técnicas para el mantenimiento y habilitación de las áreas verdes, utilizando las especies rescatadas y flora nativa de la región.

Programa de conservación de suelos para aquellas áreas en las que pueda presentarse problemas de erosión en donde se llevarán a cabo acciones de conservación y/o restauración de suelos con el propósito de evitar su pérdida en el área del proyecto.

Se presenta el **Anexo VI.3** Programa de suelos en donde se estima la pérdida de suelo en estado actual, al remover la cubierta vegetal, se establecen medidas de protección y conservación de suelos y se realiza un pronóstico de la pérdida del suelo con la realización del proyecto.

II.2.2 Representación gráfica local.

Para el desarrollo del proyecto se afectarán 6,750.00 m² (0.675 ha) de vegetación secundaria de matorral desértico micrófilo, conforme a las visitas realizadas al sitio bajo estudio, se observa la presencia de una vegetación perturbada y en proceso de sucesión, derivado la presión constante las actividades de urbanización de la zona.

II.2.3 Preparación del sitio.

Las actividades consideradas dentro de la etapa de preparación del sitio se desglosan a continuación:

Obtención de licencias, permisos y/o autorizaciones. El promovente deberá obtener previamente los permisos, licencias y/o autorizaciones a nivel federal, estatal y municipal, para el desarrollo del proyecto en evaluación.

Inicio del rescate y reubicación de especies de flora y fauna de interés y/o en estatus de protección. El promovente deberá contar con el apoyo de personal capacitado para dar inicio al rescate y la reubicación de flora y fauna de interés o en estatus de protección que pudieran encontrarse en el sitio en evaluación.

Establecimiento de límites de velocidad para transporte y maquinaria. Dentro de las actividades de cambio de uso de suelo se requerirá de maquinaria pesada por lo que se requiere definir un límite de velocidad al interior del predio.

Traslado de maquinaria. Para iniciar con las actividades de remoción de vegetación (cambio de uso de suelo) se requerirá de maquinaria pesada, por lo que se realizará su traslado al sitio en evaluación.

Platica de inducción a los trabajadores. Se requerirá dar capacitación al personal que llevará acabo el cambio de uso de suelo.

Remoción de la vegetación. La remoción de la vegetación (cambio de uso de suelo) se realizará utilizando maquinaria pesada, como el bulldozer (tractor de cadenas o trackes con pala frontal), sin utilizar fuego ni sustancias químicas. La remoción de la vegetación se desarrollará de manera paulatina y conforme sea requerido por el avance del proyecto. Esta actividad se evitará realizar cuando existan posibilidades de fuertes lluvias en la zona.

Acopio de material vegetal en un lugar determinado. El encargado de la obra determinará el lugar en donde se acopiarán los restos vegetales, los cuales serán trozados y esparcidos, utilizándolos como mejorador de suelos, en las áreas susceptibles a la erosión y/o serán recolectados y trasladados a los lugares permitidos para su disposición.

Recolección y disposición de los residuos. Los residuos generados serán recolectados y depositados en unidades de transporte, para su traslado a sitios de disposición final autorizados.

Obras complementarias. Para la construcción del proyecto se requerirá un almacén de materiales e insumos, casetas para la supervisión de la obra de construcción, se instalarán sanitarios móviles para el uso del personal, se colocarán recipientes para el depósito de los residuos generados y pudiera contarse con un almacén temporal de residuos.

II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Dentro de las obras provisionales consideradas para el proyecto se tiene un almacén temporal, para el resguardo de los materiales y herramientas menores, asimismo se contará con una caseta para la supervisión de la obra, la instalación de recipientes para el depósito de los residuos generados y la instalación de servicios sanitarios.

II.2.5 Etapa de construcción.

Para la etapa de construcción de las instalaciones se tienen contempladas las siguientes actividades:

Nivelación y compactación: Utilizando maquinaria, se realizarán cortes y rellenos del terreno, para nivelar la superficie de acuerdo con las especificaciones estructurales. La tierra que se utilizará provendrá de un banco autorizado o de la misma extracción realizada en zonas de corte dentro del predio. Posteriormente se realizará la compactación del área de trabajo para eliminar espacios vacíos, y aumentar su capacidad de soporte y estabilidad, utilizando maquinaria adecuada.

Traslado de materiales: Se realizará el traslado de los materiales que se requieran para la construcción de las instalaciones.

Delimitación de áreas de construcción: Se realizará la delimitación de las áreas donde se desplantarán las edificaciones.

Excavaciones: Se realizarán las excavaciones necesarias para la colocación de los cimientos y el tendido de los sistemas de drenaje, eléctrico y otros servicios que lo requieran.

Instalación de tanques y tuberías: Se instalarán los tanques subterráneos de almacenamiento, con la infraestructura, accesorios, sistemas y dispositivos de control necesarios.

Instalación de drenaje (aceitoso, pluvial y sanitario): Se realizará el tendido de las tuberías de drenaje, colocando los filtros necesarios previo a la descarga al sistema de alcantarillado municipal.

Instalación de sistema eléctrico: Se colocará el sistema eléctrico que dará energía al proyecto, incluyendo una subestación eléctrica y colocando todo el cableado necesario.

Cimentación: Se colocarán los cimientos necesarios para el posterior desplante de edificaciones, siguiendo lo estipulado en las memorias de cálculo aplicables.

Construcción de edificaciones: Se realizará la construcción de las techumbres de la estación de servicio y el desplante de las áreas de oficinas.

Pavimentación: Se efectuará la aplicación y compactación de la carpeta asfáltica, o colocación de concreto hidráulico para las zonas en contacto con hidrocarburos como lo estipula la normatividad aplicable.

Equipamiento de estación de servicio (colocación de estación de carga, equipo de control, accesorios, etc.): Se instalarán las bombas de servicio, además de los equipos y accesorios relacionados a su funcionamiento y control.

Realización de pruebas de hermeticidad (tanques, tuberías, etc.): Se efectuarán las pruebas de hermeticidad del sistema de almacenamiento, bombeo y distribución de combustibles, bajo lo estipulado por las normas aplicables.

Acabados y señalización: Se realizará la aplicación de acabados como pinturas, azulejos, instalación de retretes, luminarias, llaves de agua y gas, etc. Además, se colocará la señalización necesaria en diversos puntos del proyecto.

Habilitación de áreas verdes: Se realizará la habilitación de áreas verdes utilizando la densidad estipulada por los reglamentos aplicables.

Recolección y disposición de residuos: Los residuos que se generarán serán manejados conforme a la NOM-001-ASEA-2019, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento.

Los residuos peligrosos que pudieran generarse durante esta etapa deberán ser recolectados, transportados y dispuestos mediante prestadores de servicio autorizados ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y/o la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA). Los residuos que se generan son manejados conforme a la NOM-001-ASEA-2019, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento.

II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento.

Las principales actividades que se contemplan para la operación de la estación de servicio son el despacho y recepción de combustible, arribo del autotanque, verificación del producto, descarga del producto, partida del autotanque, almacenamiento de combustible y despacho y venta del combustible al automovilista:

Descarga del producto a tanque de almacenamiento. En el **Anexo II.2** Procedimientos de operación se describe el procedimiento para realizar la descarga del producto al tanque de almacenamiento.

Almacenamiento del combustible. La estación de servicio contará con tres (3) tanques de almacenamiento de petrolíferos:

- Un tanque, con capacidad de 60,000.00 litros para de gasolina de 97 octanos.
- Dos tanques con capacidad de 100,000.00 litros, uno que almacenará gasolina de 87 octanos y el segundo almacenará diésel.

Despacho del producto al vehículo del usuario. En el **Anexo II.2** Procedimientos de operación se describe el procedimiento para realizar la descarga del producto al vehículo del usuario.

Venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc. A la llegada del automovilista, el despachador ofrecerá la venta de lubricantes, aditivos, etc.

Mantenimiento de instalaciones. (tuberías, sistema eléctrico, etc.). Se deberá contar con un programa de mantenimiento de las instalaciones y equipos que cumpla los puntos dictaminados en el numeral 8 de la NOM-005-ASEA-2016, o la normatividad aplicable que se encuentre vigente.

Recolección y disposición de residuos. Dentro de las instalaciones se deberá contar con contenedores para el depósito de los residuos, los cuales deben ser separados, para su adecuado manejo y disposición, conforme a lo establecido en la legislación ambiental aplicable y vigente.

II.2.7 Descripción de obras asociadas al proyecto.

Como parte de los proyectos asociados se tendrá una tienda de conveniencia, así como área de oficinas, baños públicos y de empleados, bodega, cuarto de basura de sucios, cuarto de residuos peligrosos, cuarto de máquinas, etc.

II.2.8 Etapa de cierre, desmantelamiento y abandono.

El promovente no tiene contemplado un plan de abandono del sitio, sin embargo, en su debido caso el regulado se deberá apegar a las DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para las etapas de Cierre, Desmantelamiento y/o Abandono de Instalaciones del Sector Hidrocarburos, publicadas el 21 de mayo del 2020 en el Diario Oficial de la Federación.

Información a la autoridad de inicio del cierre, desmantelamiento y abandono del sitio. El Regulado deberá presentar a la Agencia el Programa CDA, mediante escrito libre, como mínimo treinta días hábiles previos al inicio de su ejecución, anexando los resultados del Análisis de Riesgo aplicado a las actividades y procesos a llevar a cabo en la etapa correspondiente.

Desconexión y desarme de equipos. Durante esta actividad se realizará la desconexión, desarme y desmontaje del equipo y maquinaria de los cuartos de control, maquinaria, eléctrico y demás. Las tuberías, líneas eléctricas y conexiones de los tanques serán desenergizadas y aisladas previamente, antes de iniciar las maniobras.

Retiro de mobiliario, equipo y maquinaria. Se realizará la identificación e inventario de equipos del área de oficinas, para posteriormente realizar el retiro del mobiliario, equipo y maquinaria que pudiera encontrarse.

Retiro o relleno de tanque de almacenamiento y tuberías conducción de petrolíferos, recuperación de vapores y demás. Se realizará la purga de los hidrocarburos que se encuentren dentro de los equipos de la estación de servicio, después se realizará la limpieza e inertización de estos para posteriormente, en base a las condiciones del sitio y al análisis de riesgos, llevar a cabo el relleno o el retiro de los equipos.

Desmantelamiento y demolición de construcciones. Como parte del programa se procederá a realizar el desmantelamiento y demolición de las construcciones, utilizando maquinaria pesada.

Inspección para verificar las condiciones del predio: Una vez concluido el desmantelamiento y la demolición de las construcciones se llevará a cabo la inspección de las condiciones del predio, en donde se verificará que el suelo no haya sido afectado con hidrocarburos.

Limpieza, caracterización y/o remediación. En caso de que durante la verificación de las condiciones del sitio se encuentre algún indicio de contaminación, se procederá a realizar muestreos por personal especializado y autorizado, por lo que los resultados del mismo determinarán los procedimientos a seguir.

Recuperación de materiales reciclables: Los residuos generados por el desmantelamiento y demolición de las instalaciones serán segregados y de acuerdo con sus condiciones se determinará si pueden ser considerados para su reciclaje o reutilización.

Recolección y disposición final de los residuos: Los residuos que se generarán serán manejados conforme a la NOM-001-ASEA-2019, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento.

Los residuos peligrosos que pudieran generarse durante esta etapa deberán ser recolectados, transportados y dispuestos mediante prestadores de servicio autorizados ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y/o la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA). Los residuos que se generan son manejados conforme a la NOM-001-ASEA-2019, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento.

II.2.9 Utilización de explosivos.

Para el desarrollo del presente proyecto no se contemplan la utilización de ningún tipo de explosivo.

II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Residuos sólidos. Durante todas las etapas se espera la generación de residuos sólidos urbanos, derivados de las actividades humanas en el sitio. Estos se conformarían por papel, cartón, plástico, aluminio, unicel, etc. los cuales se planea, serán recolectados en contenedores de tipo y capacidad adecuados, y dispuestos por las autoridades municipales correspondientes.

Residuos líquidos. Durante los trabajos de preparación de sitio, construcción y cierre, desmantelamiento y abandono del sitio, los residuos líquidos que pudieran generarse serán los provenientes de los sanitarios móviles, los cuales deberán ser manejados y dispuestos por el arrendador de dicha infraestructura.

Durante la operación de la estación de servicio, los residuos líquidos que se generarán son aguas residuales producto del aseo de las instalaciones y los servicios sanitarios, las cuales se planea, serán vertidas a la red de drenaje público.

En el área de almacenamiento y dispensarios de la Estación de Servicio se generarán aguas aceitosas, las cuales serán captadas y conducidas por el sistema de drenaje aceitoso hasta llegar a la trampa de aceites, cuyo contenido será manejado, transportado y dispuesto por un prestador de servicios autorizado, de acuerdo a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicables.

Residuos de manejo especial. Durante la preparación del sitio y construcción, los residuos derivados de la construcción y limpieza del sitio, como restos vegetales, concreto, varillas y asfalto, deberán ser tratados

como residuos de manejo especial; durante la etapa de cierre, desmantelamiento y abandono del sitio, los residuos de manejo especial que pudieran originarse serán los provenientes de la demolición en general (escombros, láminas, etc.).

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la estación de servicio y sus proyectos anexos, podrían generarse residuos sólidos urbanos en cantidades suficientes para denominarse de manejo especial.

Residuos peligrosos. Durante la etapa de preparación del sitio, construcción y cierre, desmantelamiento y abandono del sitio podrían generarse residuos peligrosos derivados del mal funcionamiento de equipos y maquinaria en el sitio; aunado a esto, durante la construcción podrían ser utilizados materiales potencialmente peligrosos como pinturas, aceites, resinas, etc. los cuales generarían residuos peligrosos como envases, aplicadores, estopas o trapos impregnados, y que deberán ser manejados de manera adecuada.

En la etapa de operación y mantenimiento de la estación de servicio se generarán residuos peligrosos, como envases de lubricantes, aditivos o líquido de frenos, estopas, papel y tela impregnados de aceites o combustible, arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles, lodos extraídos del tanque de almacenamiento, dichos residuos son recolectados temporalmente en tambores de 200.00 litros cerrados herméticamente e identificados con un letrero que alerta y señala su contenido, y almacenados en un almacén de residuos peligrosos, cuyo piso está canalizado al sistema de drenaje aceitoso, tal como estipula la NOM-005-ASEA-2016.

Se deberá llevar un manejo integral de los residuos de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su reglamento, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y las disposiciones administrativas de carácter general que emita la Agencia.

Emisiones a la atmósfera. Durante las etapas de preparación de sitio, construcción y cierre, desmantelamiento y abandono del sitio, las emisiones que pudieran generarse serán las provenientes de la operación de maquinaria y transporte, así como levantamiento de suelos y materiales de construcción particulados.

El funcionamiento de la Estación de Servicio propicia la generación de emisiones de vapores combustibles

al ambiente, durante la descarga del autotanque al tanque de almacenamiento, así como durante despacho del combustible a los vehículos automotores. Así mismo durante esta etapa, el constante ingreso de vehículos de los usuarios a las instalaciones propicia las emisiones a la atmósfera.

Sustancias peligrosas.

Durante la operación y mantenimiento de las instalaciones, las sustancias peligrosas que se manejan son petrolíferos cuyas principales características se presentan a continuación.

Tabla II-30 Sustancias peligrosas utilizadas durante la operación.					
Tipo de Sustancia	Volumen	Tipo de almacenamiento	Estado físico	No. CAS	CRETIB
Gasolina 87 octanos	100,000.00 litros	Tanque de almacenamiento de combustibles de doble pared.	Líquido	8006-61-9	E, I, T
Gasolina 92 octanos	60,000.00 litros		Líquido	8006-61-9	E, I, T
Diésel	100,000.00 litros		Líquido	68476-34-6	I, T

Ver **Anexo II.3** Hojas de datos de seguridad.

Tabla II-31 Características de las sustancias peligrosas que serán utilizadas durante el desarrollo del proyecto.

Nombre comercial	Gasolina 87 octanos
Nombre técnico	ND
CAS	8006-61-9
Estado físico	Líquido
Tipo de envase	Tanque de almacenamiento
Etapa donde se emplea	Operación y mantenimiento y cierre, desmantelamiento y abandono del sitio.
Cantidad de uso mensual	ND
Cantidad de reporte	A partir de 10,000 barriles (1,590,000 litros)
CRETIB	Inflamable, explosiva y tóxica
IDLH	ND
TLV	300 ppm 8-hr TWA. 500 ppm STEL.
Uso final	Expendio al público.
Uso del material sobrante	No se espera manejar sobrantes de este producto.
Persistencia en aire, agua, sedimento y suelo (si es tóxico)	Días o semanas.
Bioacumulación FBC (si es tóxico)	ND
Log Kow (si es tóxico)	3 - 5
Toxicidad aguda en organismos acuáticos (si es tóxico)	Categoría 1 – Muy tóxico para la vida acuática con efectos de larga duración.
Toxicidad aguda en organismos terrestres (si es tóxico)	Categoría 4 – Nocivo en caso de inhalación

Nombre comercial	Gasolina 87 octanos
Toxicidad crónica en organismos acuáticos (si es tóxico)	Categoría 1 – Muy tóxico para la vida acuática con efectos de larga duración.
Toxicidad crónica en organismos terrestres (si es tóxico)	Categoría 1 - Toxicidad específica en determinados órganos: sangre, ojos, puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas. Categoría 2 - Toxicidad específica en determinados órganos: órganos auditivos, sistema nervioso central, puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

Nombre comercial	Gasolina 92 octanos
Nombre técnico	ND
CAS	8006-61-9
Estado físico	líquido
Tipo de envase	Tanque de almacenamiento superficial vertical
Etapas donde se emplea	Operación y mantenimiento y cierre, desmantelamiento y abandono del sitio.
Cantidad de uso mensual	ND
Cantidad de reporte	A partir de 10,000 barriles (1,590,000 litros)
CRETIB	Inflamable, explosiva y tóxica
IDLH	ND
TLV	300 ppm 8-hr TWA. 500 ppm STEL.
Uso final	Expendio al público.
Uso del material sobrante	No se espera manejar sobrantes de este producto.
Persistencia en aire, agua, sedimento y suelo (si es tóxico)	Días o semanas.
Bioacumulación FBC (si es tóxico)	ND
Log Kow (si es tóxico)	3 - 5
Toxicidad aguda en organismos acuáticos (si es tóxico)	Categoría 1 – Muy tóxico para la vida acuática con efectos de larga duración.
Toxicidad aguda en organismos terrestres (si es tóxico)	Categoría 4 – Nocivo en caso de inhalación
Toxicidad crónica en organismos acuáticos (si es tóxico)	Categoría 1 – Muy tóxico para la vida acuática con efectos de larga duración.
Toxicidad crónica en organismos terrestres (si es tóxico)	Categoría 1 - Toxicidad específica en determinados órganos: sangre, ojos, puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas. Categoría 2 - Toxicidad específica en determinados órganos: órganos auditivos, sistema nervioso central, puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

ND= información no disponible.

NA= no aplica.

FUENTES:

TLV, IDLH: https://www.osha.gov/dts/chemicalsampling/data/CH_243100.html

FBC: http://www.docs.citgo.com/msds_pi/UNLEAD-s.pdf

Persistencia: http://www.environmental-research.com/erc_papers/ERC_paper_19.pdf

Log Kow: https://www.repsol.com/imagenes/pe_es/gas84_168186_tcm18-208367.pdf

Toxicidad: http://www.cpchem.com/msds/100000013939_SDS_JP_EN.PDF

Nombre comercial	Diésel
Nombre técnico	ND
CAS	68476-34-6
Estado físico	líquido
Tipo de envase	Tanque de almacenamiento
Etapa donde se emplea	Operación y mantenimiento y cierre, desmantelamiento y abandono del sitio.
Cantidad de uso mensual	ND
Cantidad de reporte	NA
CRETIB	Tóxico.
IDLH	No
TLV	100 mg/m ³ 8-hr TWA
Uso final	Expendio al público.
Uso del material sobrante	No se espera manejar sobrantes de este producto.
Persistencia en aire, agua, sedimento y suelo (si es tóxico)	Hasta un año.
Bioacumulación FBC (si es tóxico)	ND
Log Kow (si es tóxico)	3.3 – 7.06
Toxicidad aguda en organismos acuáticos (si es tóxico)	Categoría 2 – Tóxico para los organismos acuáticos.
Toxicidad aguda en organismos terrestres (si es tóxico)	Categoría 4 – nocivo en caso de inhalación.
Toxicidad crónica en organismos acuáticos (si es tóxico)	Categoría 2 – Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
Toxicidad crónica en organismos terrestres (si es tóxico)	Categoría 2 – Toxicidad específica en determinados órganos: hígado, timo, médula, puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

ND= información no disponible.

NA= no aplica.

FUENTES:

<http://www.cdc.gov/niosh/ipcsneng/neng1561.html>

Persistencia: http://www.environmental-research.com/erc_papers/ERC_paper_19.pdf

IDLH, TLV: <http://nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/2444.pdf>

Toxicidad: http://www.cpchem.com/msds/100000100097_SDS_EU_ES.PDF

DBO: https://imagenes.repsol.com/es_es/fds_diesel_e_58083_tcm7-43027.pdf

FBC: http://www.docs.citgo.com/msds_pi/AG2DF-s.pdf

II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Durante la preparación del sitio y construcción del proyecto, los residuos sólidos generados serán depositados en recipientes distribuidos en el sitio para tal fin, los cuales serán recolectados y dispuestos en lugares autorizados.

Respecto a los residuos sólidos de manejo especial, derivados del cambio de uso de suelo y de la construcción serán recolectados por un tercero que cuente con las autorizaciones correspondientes para dar su disposición final.

Los residuos sanitarios provenientes de los sanitarios móviles serán dispuestos por la empresa prestadora del servicio.

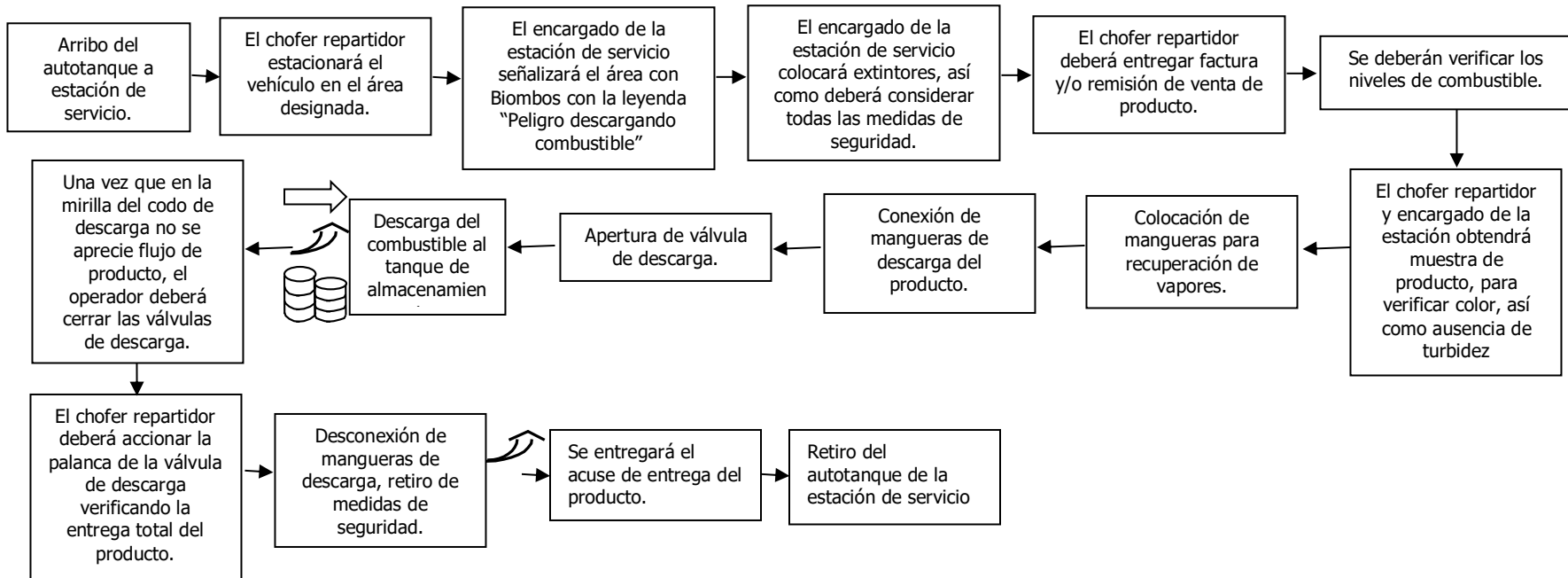
En cuanto a los residuos peligrosos, de ser necesario, el proyecto contará con un sitio designado para almacenarlos, y se contratará los servicios de una empresa autorizada por la SEMARNAT para el transporte y disposición de los mismos. Estos residuos serán recolectados temporalmente en tambores, los cuales se deben cerrar herméticamente e identificar con un letrero que alerte y señale su contenido.

En el municipio de Ramos Arizpe se encuentra la planta de tratamiento de aguas municipales que recibe el flujo del alcantarillado municipal, en cuanto a los residuos sólidos urbanos, el municipio es el encargado de realizar su recolección y depósito en los rellenos sanitarios autorizados.

Existen diversos prestadores de servicios autorizados por la SEMARNAT para el manejo de residuos peligrosos en el estado de Coahuila de Zaragoza, que de conformidad a la lista de prestadores de servicio publicada en línea por la Secretaría, cuya última actualización corresponde al 30 de abril del 2016, incluye 1 prestador autorizado para el confinamiento de residuos peligrosos y 51 con autorización para su recolección y transporte, cuya capacidad se estima suficiente para cubrir las demandas presentes y futuras de este proyecto y de los demás ubicados en la zona. *FUENTE: Listado de prestadores de servicios autorizados por la SEMARNAT. Consulta en línea:*

<https://www.gob.mx/semarnat/documentos/empresas-autorizadas-para-el-manejo-de-residuos-peligrosos>

Los residuos que se generen serán manejados conforme a la NOM-001-ASEA-2019, que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial del sector hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los planes de manejo de residuos peligrosos y de manejo especial del sector hidrocarburos, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento. A continuación, se especifican las emisiones a la atmósfera y residuos sólidos o líquidos que se generan.



SIMBOLOGÍA			
ENTRADAS		SALIDAS	
Insumo directo		Emisiones al aire	
Insumo indirecto		Generación de residuos sólidos	
Energía (excepto energía eléctrica)		Generación de residuos peligrosos	
Agua		Descarga de aguas residual	

Figura II-1 Diagrama de Proceso para descarga del auto tanque al tanque de almacenamiento.

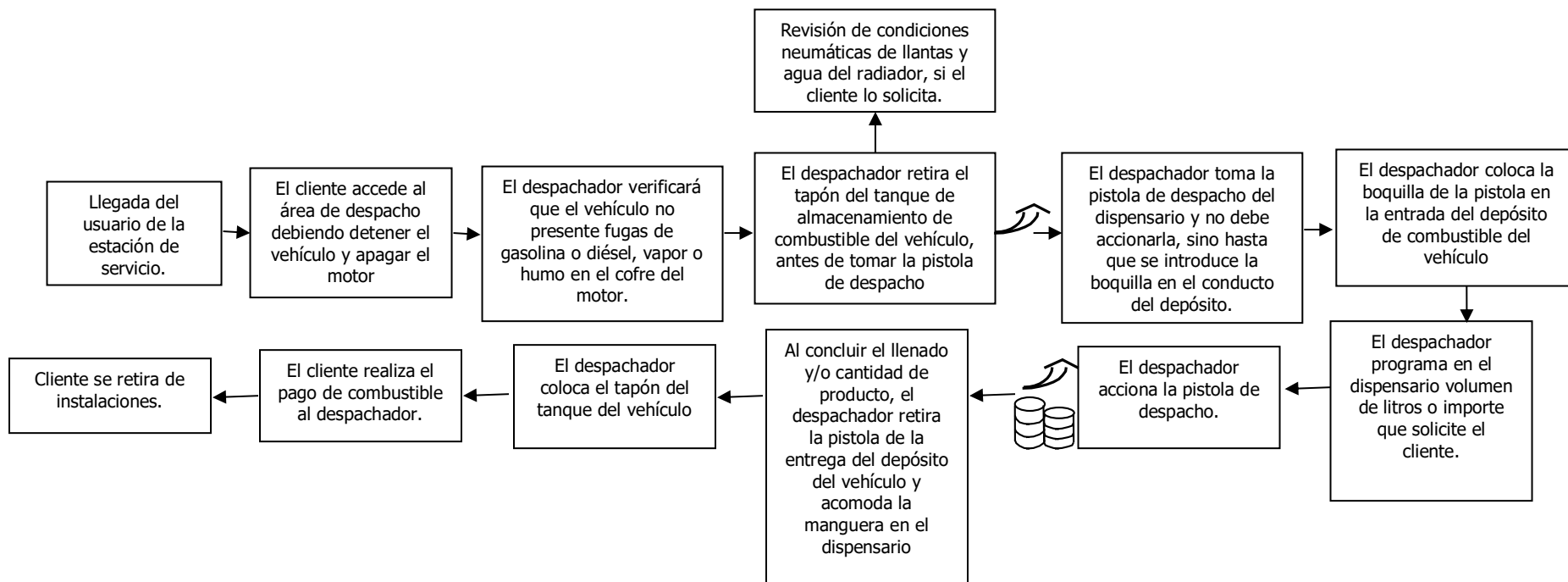


Figura II-2 Diagrama de Proceso para despacho de combustible.



PROYECTO:
"Estación de Servicio
PETROLIKE Santa María"

UBICACIÓN:
Ramos Arizpe, Coahuila de
Zaragoza.

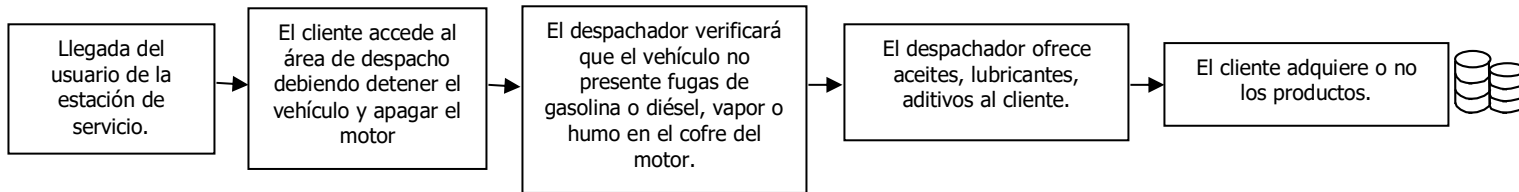


Figura II-3 Diagrama de Proceso para venta de aceites, lubricantes, aditivos, etc.

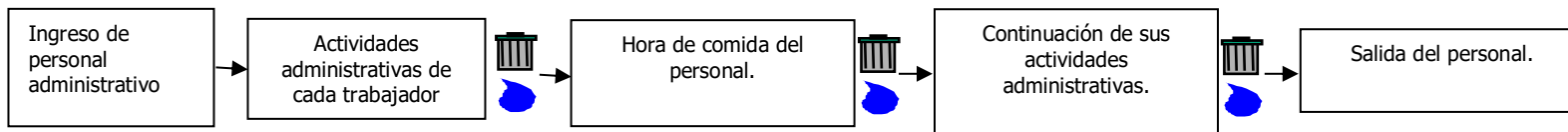


Figura II-4 Diagrama de Proceso Oficinas administrativa.

A continuación, se especifican las emisiones a la atmósfera y residuos sólidos o líquidos que se generan.

Tabla II-32 Características de los residuos peligrosos que se estima serán generados.

Nombre	Residuos sólidos impregnados de diésel
Volumen por unidad de tiempo que se estima será generado	0.100
Estado físico	sólido
Fuente de generación	Limpieza de pequeños derrames
Destino o uso final	Disposición por un prestador de servicios autorizado.
CRETIB (si es peligroso)	Tóxico
IDLH (si es tóxico)	No
TLV (si es tóxico)	100 mg/m ³ 8-hr TWA
Persistencia en aire, agua, sedimento y suelo (si es tóxico)	Hasta un año.
Bioacumulación FBC (si es tóxico)	ND
Log Kow (si es tóxico)	3.3 – 7.06
Toxicidad aguda en organismos acuáticos (si es tóxico)	Categoría 2 – Tóxico para los organismos acuáticos.
Toxicidad aguda en organismos terrestres (si es tóxico)	Categoría 4 – nocivo en caso de inhalación.
Toxicidad crónica en organismos acuáticos (si es tóxico)	Categoría 2 – Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
Toxicidad crónica en organismos terrestres (si es tóxico)	Categoría 2 – Toxicidad específica en determinados órganos: hígado, timo, médula, puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

Nombre comercial	Residuos sólidos impregnados de gasolinas.
Volumen por unidad de tiempo que se estima será generado	0.100
Estado físico	sólido
Fuente de generación	Limpieza y/o contención de pequeños derrames
Destino o uso final	Disposición por un prestador de servicios autorizado.
CRETIB	Inflamable, explosivo y tóxico
IDLH	ND
TLV	300 ppm 8-hr TWA. 500ppm STEL.
Persistencia en aire, agua, sedimento y suelo (si es tóxico)	Días o semanas.
Bioacumulación FBC (si es tóxico)	ND
Log Kow (si es tóxico)	3 - 5
Toxicidad aguda en organismos acuáticos (si es tóxico)	Categoría 1 – Muy tóxico para la vida acuática con efectos de larga duración.
Toxicidad aguda en organismos terrestres (si es tóxico)	Categoría 4 – Nocivo en caso de inhalación
Toxicidad crónica en organismos acuáticos (si es tóxico)	Categoría 1 – Muy tóxico para la vida acuática con efectos de larga duración.

Nombre comercial	Residuos sólidos impregnados de gasolinas.
Toxicidad crónica en organismos terrestres (si es tóxico)	Categoría 1 - Toxicidad específica en determinados órganos: sangre, ojos, puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas. Categoría 2 - Toxicidad específica en determinados órganos: órganos auditivos, sistema nervioso central, puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

Nombre	Lodos de la trampa de aceites (mezcla de diésel, gasolinas)
Volumen por unidad de tiempo que se estima será generado	0.250 ton/año
Estado físico	Líquido
Fuente de generación	Áreas de carga y descarga de autotanques, zona de tanques de almacenamiento, área de taller, cuarto de sucios.
Destino o uso final	Disposición por un prestador de servicios autorizado.
CRETIB (si es peligroso)	Inflamable, explosivo y tóxico
IDLH (si es tóxico)	No
TLV (si es tóxico)	100 mg/m ³ 8-hr TWA
Persistencia en aire, agua, sedimento y suelo (si es tóxico)	Hasta un año.
Bioacumulación FBC (si es tóxico)	ND
Log Kow (si es tóxico)	3 – 7.06
Toxicidad aguda en organismos acuáticos (si es tóxico)	Categoría 1 – Muy tóxico para la vida acuática con efectos de larga duración.
Toxicidad aguda en organismos terrestres (si es tóxico)	Categoría 4 – Nocivo en caso de inhalación
Toxicidad crónica en organismos acuáticos (si es tóxico)	Categoría 1 – Muy tóxico para la vida acuática con efectos de larga duración.
Toxicidad crónica en organismos terrestres (si es tóxico)	Categoría 1 - Toxicidad específica en determinados órganos: sangre, ojos, puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas. Categoría 2 - Toxicidad específica en determinados órganos: órganos auditivos, sistema nervioso central, puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

Nombre	Lodos del tanque de almacenamiento de diésel
Volumen por unidad de tiempo que se estima será generado	0.100 ton/año
Estado físico	sólido
Fuente de generación	Limpieza del interior del tanque de almacenamiento de diésel
Destino o uso final	Disposición por un prestador de servicios autorizado.
CRETIB (si es peligroso)	Tóxico
IDLH (si es tóxico)	No
TLV (si es tóxico)	100 mg/m ³ 8-hr TWA
Persistencia en aire, agua, sedimento y suelo (si es tóxico)	Hasta un año.
Bioacumulación FBC (si es tóxico)	ND

Nombre	Lodos del tanque de almacenamiento de diésel
Log Kow (si es tóxico)	3.3 – 7.06
Toxicidad aguda en organismos acuáticos (si es tóxico)	Categoría 2 – Tóxico para los organismos acuáticos.
Toxicidad aguda en organismos terrestres (si es tóxico)	Categoría 4 – nocivo en caso de inhalación.
Toxicidad crónica en organismos acuáticos (si es tóxico)	Categoría 2 – Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
Toxicidad crónica en organismos terrestres (si es tóxico)	Categoría 2 – Toxicidad específica en determinados órganos: hígado, timo, médula, puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

Nombre comercial	Lodos de los tanques de almacenamiento de gasolinas.
Volumen por unidad de tiempo que se estima será generado	0.060 ton/año
Estado físico	sólido
Fuente de generación	Limpieza del interior de los tanques de almacenamiento de gasolinas.
Destino o uso final	Disposición por un prestador de servicios autorizado.
CRETIB	Inflamable, explosivo y tóxico
IDLH	ND
TLV	300 ppm 8-hr TWA. 500 ppm STEL.
Persistencia en aire, agua, sedimento y suelo (si es tóxico)	Días o semanas.
Bioacumulación FBC (si es tóxico)	ND
Log Kow (si es tóxico)	3 - 5
Toxicidad aguda en organismos acuáticos (si es tóxico)	Categoría 1 – Muy tóxico para la vida acuática con efectos de larga duración.
Toxicidad aguda en organismos terrestres (si es tóxico)	Categoría 4 – Nocivo en caso de inhalación
Toxicidad crónica en organismos acuáticos (si es tóxico)	Categoría 1 – Muy tóxico para la vida acuática con efectos de larga duración.
Toxicidad crónica en organismos terrestres (si es tóxico)	Categoría 1 - Toxicidad específica en determinados órganos: sangre, ojos, puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas. Categoría 2 - Toxicidad específica en determinados órganos: órganos auditivos, sistema nervioso central, puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

Nombre	Compuestos orgánicos volátiles derivados de la gasolina
Volumen por unidad de tiempo que se estima será generado	ND
Estado físico	gaseoso
Fuente de generación	Sistemas de venteo de los tanques de almacenamiento de gasolinas, y durante la recepción y despacho de gasolinas.
Destino o uso final	Atmósfera
CRETIB (si es peligroso)	Inflamable, explosivo y tóxico

Nombre	Compuestos orgánicos volátiles derivados de la gasolina
IDLH (si es tóxico)	ND
TLV (si es tóxico)	300 ppm 8-hr TWA. 500 ppm STEL.
Persistencia en aire, agua, sedimento y suelo (si es tóxico)	Días o semanas.
Bioacumulación FBC (si es tóxico)	ND
Log Kow (si es tóxico)	3 - 5
Toxicidad aguda en organismos acuáticos (si es tóxico)	Categoría 1 – Muy tóxico para la vida acuática con efectos de larga duración.
Toxicidad aguda en organismos terrestres (si es tóxico)	Categoría 4 – Nocivo en caso de inhalación
Toxicidad crónica en organismos acuáticos (si es tóxico)	Categoría 1 – Muy tóxico para la vida acuática con efectos de larga duración.
Toxicidad crónica en organismos terrestres (si es tóxico)	Categoría 1 - Toxicidad específica en determinados órganos: sangre, ojos, puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas. Categoría 2 - Toxicidad específica en determinados órganos: órganos auditivos, sistema nervioso central, puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

Nombre	Humos diésel
Volumen por unidad de tiempo que se estima será generado	ND
Estado físico	gaseoso
Fuente de generación	Escape de los motores a base de diésel.
Destino o uso final	Atmósfera
CRETIB (si es peligroso)	Tóxico
IDLH (si es tóxico)	1500 ppm
TLV (si es tóxico)	50 µg/m ³ , en 1999.
Persistencia en aire, agua, sedimento y suelo (si es tóxico)	ND
Bioacumulación FBC (si es tóxico)	ND
Log Kow (si es tóxico)	ND
Toxicidad aguda en organismos acuáticos (si es tóxico)	ND
Toxicidad aguda en organismos terrestres (si es tóxico)	ND
Toxicidad crónica en organismos acuáticos (si es tóxico)	ND
Toxicidad crónica en organismos terrestres (si es tóxico)	ND

FUENTE:

<https://www.ohao.org/PDF/2013/OHAO%20Fall%20Symposium%20Diesel%20in%20Locomotives.pdf>

Nombre	Pinturas y sus contenedores vacíos
Volumen por unidad de tiempo que se estima será generado	0.008 ton/año
Estado físico	líquido viscoso, sólido
Fuente de generación	Actividades de mantenimiento
Destino o uso final	Contenedor para residuos peligrosos
CRETIB (si es peligroso)	Tóxico
IDLH (si es tóxico)	ND
TLV (si es tóxico)	Bióxido de titanio 10 mg/m ³ Carbonato de calcio 10mg/m ³ Tierra diatomácea 10 mg/m ³ Óxido de hierro 5 mg/m ³
Persistencia en aire, agua, sedimento y suelo (si es tóxico)	ND
Bioacumulación FBC (si es tóxico)	ND
Log Kow (si es tóxico)	ND
Toxicidad aguda en organismos acuáticos (si es tóxico)	ND
Toxicidad aguda en organismos terrestres (si es tóxico)	ND
Toxicidad crónica en organismos acuáticos (si es tóxico)	ND
Toxicidad crónica en organismos terrestres (si es tóxico)	ND

FUENTE:

Hoja de datos de seguridad pintura COMEX, consulta en línea:

<http://www.comexnet.com.mx/cms/Files/Herramientas/Hojas%20de%20Seguridad/Vin%C3%ADculas/PINTURAS%20LATEX.pdf>

Nombre	Solventes (thinner) y sus contenedores vacíos
Volumen por unidad de tiempo que se estima será generado	0.010 ton/año
Estado físico	Líquido
Fuente de generación	Mantenimiento de instalaciones
Destino o uso final	Contenedor para residuos peligrosos
CRETIB (si es peligroso)	Inflamable y tóxico
IDLH (si es tóxico)	Metanol: 6000 ppm Tolueno: 500 ppm Hexano: 1100 ppm Xileno: 900 ppm Acetato de etilo: 2000 ppm Butil cellosolve: 700 ppm
TLV (si es tóxico)	Metanol: 200 ppm Tolueno: 50 ppm Hexano: 50 ppm Xileno: 100 ppm Acetato de etilo: 400 ppm Butil cellosolve: 26 ppm
Persistencia en aire, agua, sedimento y suelo (si es tóxico)	Aire: 17 días promedio para componente crítico. Agua: 10hr vida máxima en río. Suelo: evaporación antes de absorción.
Bioacumulación FBC (si es tóxico)	No bioacumulable.
Log Kow (si es tóxico)	Tolueno: 2.73
Toxicidad aguda en organismos acuáticos (si es tóxico)	EC50, 48 horas: 3.82 (Xylene) mg/l, Daphnia 87 octanos
Toxicidad aguda en organismos terrestres (si es tóxico)	ND
Toxicidad crónica en organismos acuáticos (si es tóxico)	ND
Toxicidad crónica en organismos terrestres (si es tóxico)	ND

FUENTES:

http://www.sherwinautomotive.com.mx/pdf/flex_msd_s_3580.pdf

<http://www.monfel.com/images/thinner%20estandar%20-%20hds.pdf>

LogKow: https://www.arb.ca.gov/db/solvents/solvent_pages/Hydrocarbon-HTML/toluene.htm

Toxicidad: https://www.tetrosyl.com/images/stories/virtuemart/documents/STT450_SDS.pdf

Nombre	Anticongelante y sus contenedores vacíos
Volumen por unidad de tiempo que se estima será generado	0.016 ton/año
Estado físico	Líquido
Fuente de generación	Mantenimiento de vehículos
Destino o uso final	Contenedor para residuos peligrosos
CRETIB (si es peligroso)	Tóxico
IDLH (si es tóxico)	ND
TLV (si es tóxico)	Etilenglicol: 100 mg/m ³ Tetraborato de sodio pentahidratado: 1mg/m ³
Persistencia en aire, agua, sedimento y suelo (si es tóxico)	90-100% de biodegradación/10días
Bioacumulación FBC (si es tóxico)	<100 (bajo)
Log Kow (si es tóxico)	-1.36
Toxicidad aguda en organismos acuáticos (si es tóxico)	No tóxico
Toxicidad aguda en organismos terrestres (si es tóxico)	Etilenglicol dosis letal humano adulto ingestión: 3 oz.
Toxicidad crónica en organismos acuáticos (si es tóxico)	No tóxico
Toxicidad crónica en organismos terrestres (si es tóxico)	Defectos de nacimiento en ingestión crónica.

FUENTES:

Antifreeze safety data sheet, Petro CANADA, consulta en línea.

<https://www.for.gov.bc.ca/ftp/tch/external/!publish/ems2/supplements/TCH-MSDS/Antifreeze MSDS.pdf>

Ethylene glycol, safety data sheet, MEGLOBAL, consulta en línea:

<http://www.meglobal.biz/sites/default/files/MEGlobal MSDS MEG Americas.pdf>

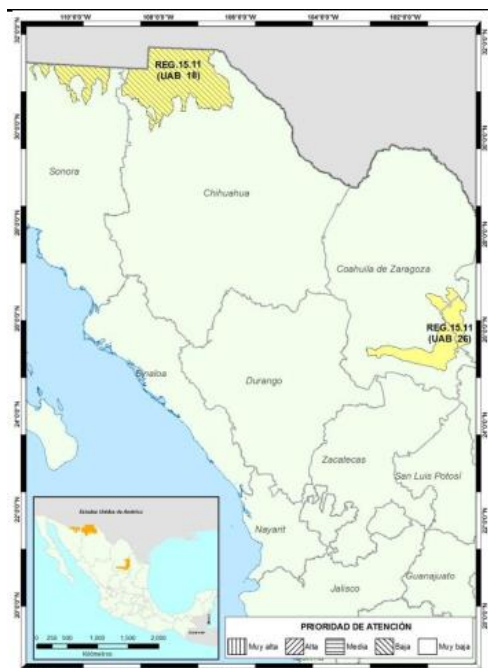
ND= Información no disponible

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

LOS PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS (GENERAL DEL TERRITORIO, REGIONALES, MARINOS O LOCALES).

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 7 de septiembre de 2012.



El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, se encuentra integrado por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización. La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **unidades ambientales biofísicas (UAB)**, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico.

Se precisa que la zona del proyecto se encuentra dentro de la **Unidad Ambiental Biofísica UAB 26**, cuyo estado del medio ambiente al 2008, es considerado como estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Nulo. Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es media. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Media. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación y Agrícola. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 18.8. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Muy alto indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de subsistencia. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

La **Unidad Ambiental Biofísica UAB 26**, corresponde a **Pliegues Saltillo-Parras (de Coahuila-Nuevo León)**, se encuentra ubicada en la región sur sureste de Coahuila y oeste de Nuevo León, posee una superficie de 3,519.37, una población de 855,849 habitantes, sin presencia de población indígena, misma que tiene como Política Ambiental, la establecida como el **Aprovechamiento sustentable** y **Restauración**, como Rectores del Desarrollo, Desarrollo Social - Ganadería, como Coadyuvantes del Desarrollo, la Minería, como Asociados del Desarrollo, Agricultura - Preservación de Flora y Fauna, compatible con las estrategias

sectoriales 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 44.

Tal y como se describe a continuación:

REGIÓN.	UAB.	RECTORES DEL DESARROLLO.	COADYUVANTES DEL DESARROLLO.	ASOCIADOS DEL DESARROLLO.	PRIORIDAD DE ATENCIÓN.	ESTRATEGIAS SECTORIALES.
15.11	26. Pliegues Saltillo-Parras (de Coahuila-Nuevo León)	Desarrollo Social - Ganadería	Minería.	Agricultura - Preservación de Flora y Fauna	Muy baja.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 44.

ESTRATEGIAS SECTORIALES.

GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO.

A) Preservación.

ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Es vinculante con el proyecto, toda vez que serán realizadas acciones de búsqueda, localización, ahuyentamiento, rescate y conservación de los ejemplares de flora y fauna de acuerdo con lo establecido en los programas de rescate y reubicación de Flora, programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna y programa de conservación de suelos.
2. Recuperación de especies en riesgo.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que en caso de localizar individuos enlistados bajo algún estatus dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, se procederá a su rescate y reubicación, de conformidad a lo establecido en el Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna Silvestre.
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Es vinculante con el proyecto, virtud de que el presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, contiene implícita una descripción y análisis del ambiente y ecosistemas, de acuerdo con lo establecido en el apartado IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO del presente estudio.

B) Aprovechamiento Sustentable.

ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No es vinculante con el proyecto, virtud de que no serán realizadas actividades de aprovechamiento

ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
	sustentable de ecosistemas, especies, genes y/o recursos naturales en el sitio.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No es vinculante con el proyecto, virtud de que no serán realizadas actividades de aprovechamiento sustentable en suelos agrícolas y/o pecuarios en el sitio.
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No es vinculante con el proyecto, virtud de que no serán realizadas actividades en materia agrícola en el sitio.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No es vinculante con el proyecto, virtud de que no serán realizadas actividades de aprovechamiento sustentable de los recursos forestales en el sitio.
8. Valoración de los servicios ambientales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de valoración de los servicios ambientales en el sitio.

C) Protección de los Recursos Naturales.

ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
12. Protección de los ecosistemas.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el presente estudio de manifestación de impacto ambiental modalidad particular contiene una identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que se generarán, asimismo, se señalan las medidas preventivas y de mitigación para la protección de los ecosistemas de acuerdo con lo establecido en el apartado VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL del presente estudio, con motivo de las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en el sitio.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No es vinculante con el proyecto, virtud de que no serán realizadas actividades agrícolas en el sitio.

D) Dirigidas a la Restauración.

ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No es vinculante con el proyecto, virtud de que no serán realizadas actividades de restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas en el sitio.

E) Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales No Renovables y Actividades Económicas de Producción y Servicios.

ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No es vinculante con el proyecto, virtud de que no serán realizadas actividades de aplicación de productos del Servicio Geológico Mexicano en el sitio y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No es vinculante con el proyecto, virtud de que no serán realizadas actividades mineras en el sitio.

GRUPO II. DIRIGIDAS AL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SOCIAL E INFRAESTRUCTURA.

A) Suelo urbano y vivienda.

ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el mejoramiento del sistema social e infraestructura.

B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias.

ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	Es vinculante con el proyecto, virtud de que se cumplirán las Disposiciones Administrativas de Carácter General que Establecen los Lineamientos para la Elaboración de los Protocolos de Respuesta a Emergencias en las Actividades del Sector Hidrocarburos, asimismo, lo establecido en la Legislación en materia de Protección Civil del Estado de Coahuila.
26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que el sitio del proyecto no se encuentra en zonas propensas a riesgos naturales y/o zonas de riesgo.

C) Agua y saneamiento.

ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	Es vinculante con el proyecto, virtud de que se cumplirán las disposiciones establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, asimismo, lo dispuesto en la legislación aplicable en materia de agua y saneamiento del Estado de Coahuila.
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	Es vinculante con el proyecto, virtud de que se cumplirán las disposiciones establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, asimismo, lo dispuesto en la legislación

ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
	aplicable en materia de agua y saneamiento del Estado de Coahuila.
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no es atribución del promovente posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.

D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.

ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no es atribución del promovente generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.
32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	Es vinculante con el proyecto, virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en el sitio se sujetan a la regulación de la Legislación del Estado de Coahuila, el municipio de Ramos Arizpe y su cumplimiento permite impulsar el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano.

E) Desarrollo Social.

ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No es vinculante con el proyecto, virtud de que no serán realizadas actividades para inducir acciones de mejora de la seguridad social en poblaciones rurales en el sitio.
36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No es vinculante con el proyecto, virtud de que no serán realizadas actividades para promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. inducir acciones de mejora de la seguridad social en poblaciones rurales en el sitio.
37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No es vinculante con el proyecto, virtud de que no serán realizadas actividades para integrar mujeres indígenas y grupos vulnerables en núcleos agrarios y localidades rurales en el sitio.
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No es vinculante con el proyecto, virtud de que no serán realizadas actividades para promover la asistencia y permanencia escolar en el sitio.
39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	No es vinculante con el proyecto, virtud de que no serán realizadas actividades para incentivar el uso de servicios de salud en el sitio.

ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No es vinculante con el proyecto, virtud de que no serán realizadas actividades para atender las necesidades de los adultos mayores y promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad en el sitio.
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No es vinculante con el proyecto, virtud de que no serán realizadas actividades para procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad en el sitio.

GRUPO III. DIRIGIDAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA COORDINACIÓN INSTITUCIONAL.

B) Planeación del Ordenamiento Territorial.

ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en el sitio se sujetan a la regulación de la Legislación del Estado de Coahuila, el municipio de Ramos Arizpe y su cumplimiento permite impulsar el ordenamiento territorial.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE COAHUILA.

Publicado en Periódico Oficial en fecha 28 de noviembre de 2017.

El Ordenamiento Ecológico y territorial es un instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Este programa tiene por objeto establecer las bases jurídicas necesarias para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, definir los principios y los criterios de la política ambiental en la entidad, así como normar los instrumentos y procedimientos para su aplicación, y regular las acciones de conservación ecológica y protección al ambiente que se realicen en ecosistemas, zonas o bienes de competencia estatal.

Se manifiesta que la zona del proyecto se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental establecida como **DES-URB**, la cual tiene como política ambiental el **Desarrollo Urbano** misma que cuenta con los siguientes criterios: **CUS1, CUS2, CC3, CC5, CC6, CC7, CC9, CC10, CC12, GAN1, GAN2, GAN3, GAN4, GAN5, GAN6.**

Lineamiento: Se mantiene un sistema semitransformado con un índice de naturalidad de 2. Donde 36 teselas que en total suman 150, 159. 96. Los usos de suelo son congruentes con el programa de desarrollo urbano correspondiente. Los cambios de uso de suelo en terrenos forestales (38, 340. 480 h) y preferentemente forestales (44, 516. 85) sólo serán menores a 11, 502.14 ha y destinándose a la creación de infraestructura para el centro de población y los sector ganadero y minero.

Tabla UGA DES-URB.

CRITERIO	CRITERIOS.	PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO		
CUS1	C1 Si por excepción, la autoridad competente autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se ubiquen en predios donde se pretendan llevar a cabo nuevos proyectos de desarrollo, se podrá cambiar el uso del suelo hasta en un 30 a 40% de su superficie (los terrenos forestales que se distribuyan por encima de los 2800 msnm y el bosque de galería tendrán un porcentaje de cambio de uso del suelo menor al que se señala). El terreno forestal restante (60-70%) deberá estar sujeto a acciones de manejo permanentes que promuevan la conservación de las comunidades vegetales presentes, el manejo de hábitats de fauna silvestre y la reubicación de los ejemplares de especies vegetales provenientes del área desmontada, así como la minimización en la fragmentación de hábitats y los efectos de borde y relajación en la o las teselas de vegetación remanente, así como el manejo de los hábitats para la mantener la conectividad ecológica. Las acciones de rehabilitación y manejo, enunciativas más no limitativas son:	Al efecto se manifiesta que el proyecto contempla un Programa de Rescate y Reubicación de Flora y el Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna Silvestre de acuerdo con lo establecido en el presente Estudio. Asimismo, serán aplicadas las medidas preventivas y de mitigación para la protección de los ecosistemas de acuerdo con lo establecido en el apartado VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES del presente estudio, con motivo de las obras y actividades que serán realizadas en el sitio.

CRITERIO	CRITERIOS.	PROYECTO
	• Disminución del riesgo por incendio (Creación de brechas contrafuego, retiro de biomasa vegetal muerta, etcétera). • Erradicación de especies invasoras (determinadas por la CONABIO). • Creación de infraestructura para la contención y estabilización de la erosión en concordancia con el tamaño y magnitud de las zonas erosionadas. • Manejo de los hábitats para favorecer la presencia de las especies de fauna y flora nativas. • El área sin desmontar se ubicará preferentemente en la periferia del terreno forestal, permitiendo la continuidad de la vegetación con los predios adyacentes.	
CUS2	En los terrenos preferentemente forestales incluidos en predios de los nuevos proyectos de desarrollo, que contemplen cambio de uso del suelo, se deberá reforestar el 17% de su superficie con especies nativas que estarán sujetos a acciones de manejo. Las acciones de manejo, enunciativas más no limitativas, son: • Disminución del riesgo por incendio (Creación de brechas contrafuego, retiro de biomasa vegetal muerta, etcétera). • Erradicación de especies invasoras (determinadas por la CONABIO). • Creación de infraestructura para la contención y estabilización de la erosión en concordancia con su magnitud. • Manejo de los hábitats para favorecer la presencia de las especies de fauna y flora nativas. • El área reforestada (con especies nativas) se ubicará preferentemente en la periferia del terreno, permitiendo la continuidad de la vegetación con los predios adyacentes.	Al efecto se manifiesta que el proyecto contempla un Programa de Rescate y Reubicación de Flora y el Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna Silvestre de acuerdo con lo establecido en el presente Estudio. Asimismo, serán aplicadas las medidas preventivas y de mitigación para la protección de los ecosistemas de acuerdo con lo establecido en el apartado VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES del presente estudio, con motivo de las obras y actividades que serán realizadas en el sitio.
CAMBIO CLIMATICO		
CC3	Para atender los efectos más probables del cambio climático sobre la ganadería, para el año de 2050 se deberán realizar las siguientes acciones, enunciativas más no limitativas, de adaptación: Se tendrán y aplicarán coeficientes de agostadero calculados en función de la disponibilidad de materia vegetal comestible, el estado de los acuíferos subterráneos, la pendiente del terreno, la disponibilidad y la distancia a las fuentes de agua, así como la erosión del terreno; Se realizarán inversiones para realizar un manejo a los terrenos de agostadero para que mantenga o mejoren su productividad por medio de manejo de la vegetación, control de la erosión, manejo del fuego, fertilización y rotación de parcelas; mejoramiento genético de los hatos ganaderos que permita una adaptación a condiciones de	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de ganadería en el sitio.

CRITERIO	CRITERIOS.	PROYECTO
	aridez; disminuir la producción de gases de efecto invernadero a través del desarrollo de la infraestructura necesaria para la producción y consumo de energía renovable.	
CC5	Para atender los efectos más probables del cambio climático sobre los asentamientos humanos, para el año de 2050 se deberá de contar con la infraestructura para el encauzamiento de ríos, construcción de bordos, estabilización de laderas, tratamientos de grietas y oquedades y demás obras necesarias para el control de las inundaciones, deslaves y derrumbes en las zonas de asentamientos humanos que son más vulnerables.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de asentamientos humanos en el sitio.
CC6	Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año de 2050 la infraestructura para la generación de energía renovable no deberá ocupar ecosistemas con vegetación forestal y se instalará dentro terrenos preferentemente forestales y en las ciudades aprovechando la infraestructura ya construida.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de generación de energía renovable en el sitio.
CC7	Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año de 2050 no existirán fraccionamientos con viviendas en áreas suburbanas (fuera de los centros de población aprobados por la autoridad competente) que ocupen terrenos forestales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de construcción de fraccionamientos en terrenos forestales en el sitio.
CC9	Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año de 2050, se deberá sustituir la leña como la principal fuente de energía en las zonas rurales, en su lugar, se deberá proveer electricidad generada por tecnología eólica o fotovoltaica.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para sustituir la leña como principal fuente de energía en el sitio.
CC10	Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año de 2050, se deberá tratamiento al 100% de las aguas residuales, para que sean reutilizadas en la industria y la agricultura.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
CC12	Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año de 2050, se deberá rehabilitar el 100% de los rellenos sanitarios y tiraderos de residuos sólidos a cielo abierto. En su lugar se deberán contar con plantas de reciclaje e incineradores asociados a tecnología de producción de electricidad.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
GANADERO		
GAN1	Se deberá impulsar el manejo sustentable del suelo ganadero mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero de la COTECOCA.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
GAN2	Se deberá mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de siembra en el sitio.
GAN3	Se deberá privilegiar la siembra de pastos nativos sobre los pastos exóticos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de siembra en el sitio.
GAN4	Se deberá evitar el pastoreo en áreas que se encuentren en regeneración por haber estado	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de pastoreo en el sitio.

CRITERIO	CRITERIOS.	PROYECTO
	sujetas a aprovechamiento forestal o a cambios de uso del suelo.	
GAN5	Se deberá reducir las actividades de pastoreo y aplicar reforestación de especies nativas afines al sitio en suelos frágiles de áreas ganaderas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de pastoreo en el sitio.
GAN6	Se deberá evitar que las actividades ganaderas en zonas cercanas a arroyos modifiquen los flujos naturales de agua mediante la construcción de brechas y cualquier otra actividad que compacte el suelo o interrumpa el flujo de agua.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades ganaderas en el sitio.

LOS PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO, DEL CENTRO DE POBLACIÓN.

PLAN DE DESARROLLO URBANO.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
PROGRAMA ESTATAL DE INFRAESTRUCTURA, DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE 2017-2023. ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA. 	El Programa, especifica los objetivos, prioridades y políticas en materia de obras públicas, que rigen el desempeño de las actividades del Gobierno del Estado de Coahuila de Zaragoza, se sujeta a la Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Coahuila de Zaragoza, a la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas para el Estado y la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado, entre otras disposiciones legales aplicables. El proyecto es vinculante con el presente Programa, en virtud de que se encuentra realizado atendiendo a las disposiciones, estrategias y metas establecidas, asimismo se establece que las obras y actividades a realizar no representan una limitante para el desarrollo del proyecto, se encuentran reguladas.
PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2017-2023. GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA. 	El Plan Estatal de Desarrollo 2017-2023 del Gobierno del Estado de Coahuila de Zaragoza, contiene una visión y planeación estratégica de desarrollo relativas a la integridad y buen gobierno, seguridad y justicia, desarrollo económico sustentable, desarrollo social incluyente y participativo, divididas en ejes que contienen objetivos específicos reflejados en programas sectoriales, mecanismos de seguimiento y evaluación de resultados. El proyecto es vinculante con el presente Programa, en virtud de que se encuentra realizado atendiendo a las disposiciones, estrategias y metas establecidas, asimismo se establece que las obras y actividades a realizar no representan una limitante para el desarrollo del proyecto, se encuentran reguladas.
REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO DE RAMOS ARIZPE, COAHUILA.	El Plan busca cumplir con los propósitos generales de ser un instrumento de aplicación clara y ágil para regular los usos del suelo; establecer estrategias de desarrollo sustentable tanto para las zonas urbanas y urbanizables, así como aquellas zonas de conservación natural; incorporar e incentivar el involucramiento de los sectores sociales junto a los gubernamentales desde el proceso de su elaboración hasta su aplicación, seguimiento y evaluación. Mi proyecto es vinculante con el presente Plan, en virtud de que el Estudio, se ajusta a los objetivos y estrategias establecidas en dichos ejes, en virtud de que el cambio de uso de suelo en terrenos forestales será realizado atendiendo a las disposiciones y lineamientos que promueve, asimismo, se precisa que las obras y actividades que se pretenden realizar en el sitio se encuentran reguladas.

PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA.

Al efecto, se precisa que las obras y actividades que se realizarán no contemplan la implementación de Programas de Recuperación y Restablecimiento de las Zonas de Restauración Ecológica, en virtud de que no serán realizadas dichas actividades en el sitio, lo anterior, para todos los efectos legales a que haya lugar.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

NORMA OFICIAL MEXICANA.	VINCULACIÓN.
NOM-005-ASEA-2016. Establece las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirán con las disposiciones establecidas en la presente Norma así como las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental en las etapas de operación y mantenimiento de la estación de servicio.
NOM-001-ASEA-2019. Establece los criterios para la clasificación de los residuos de manejo especial del sector hidrocarburos. Determina los residuos sujetos a plan de manejo, estableciendo los elementos para su formulación y gestión.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el sitio corresponden al sector hidrocarburos, por lo que la generación de los residuos generados en la estación de servicio se sujeta a la regulación de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.
NOM-002-SEMARNAT-2012. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que sus disposiciones regulan los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal en la estación de servicio. Se previene y controla la contaminación de las aguas, sujetándose a sus disposiciones y respetando sus límites.
NOM-052-SEMARNAT-2005. Establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso. Incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio generarán residuos peligrosos y es necesario realizar su identificación para su disposición final.
NOM-054- SEMARNAT-1993. Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio generarán residuos peligrosos y es necesario determinar su compatibilidad, para realizar su identificación y su disposición final correspondiente.
NOM-059-SEMARNAT-2010. Tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo mediante la integración de listas.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que, se realizara una capacitación al personal de la estación de servicio para el cuidado de las especies de flora y fauna que pudiese localizarse de manera temporal en el sitio.

NORMA OFICIAL MEXICANA.	VINCULACIÓN.
NOM-081-SEMARNAT-1994 Y EL ACUERDO POR EL QUE SE MODIFICA EL NUMERAL 5.4 Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las actividades en materia de hidrocarburos se apegaran a las disposiciones establecidas con la finalidad de respetar los límites máximos permisibles.
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. Establece los límites máximos permisibles de los hidrocarburos en suelos y los lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se realizará la elaboración de muestreos y en caso de detectar niveles superiores a los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos, se procederá a su remediación.
NOM-016-CRE-2016. Especificaciones de calidad de los petrolíferos.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se ajustará a las especificaciones de calidad que deben cumplir los petrolíferos en cada etapa de la cadena de producción y suministro.
NOM-002-STPS-2010. Establece los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirán con las disposiciones establecidas para mantener las condiciones de prevención y protección contra incendios en la estación de servicio.
NOM-004-STPS-1999. Establece las condiciones de seguridad, los sistemas de protección, dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirán los dispositivos de seguridad en la realización de los trabajos peligrosos para prevenir y proteger a los trabajadores, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicio en la estación de servicio.
NOM-005-STPS-1998. Establece las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirán con los lineamientos y especificaciones realizadas para el llenado de recipientes que contienen sustancias químicas peligrosas en estado líquido a presión atmosférica, asimismo se cumplirán los requisitos de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias inflamables o combustibles en la estación de servicio.
NOM-017-STPS-2008. Establece los requisitos mínimos para seleccionar y proporcionar a los trabajadores, el equipo de protección personal para agentes del medio ambiente que puedan dañar su integridad física y su salud.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirán las disposiciones establecidas para el uso de equipo de protección personal que deben utilizar los trabajadores, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicio en la realización de las obras y actividades en materia de hidrocarburos en la estación de servicio.
NOM-020-STPS-2011. Establece los requisitos de seguridad para el funcionamiento de los recipientes sujetos a presión a fin de prevenir riesgos a los trabajadores y daños en las instalaciones.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirán las disposiciones y requisitos señalados para el funcionamiento de los recipientes a presión en la realización de las obras y actividades en materia de hidrocarburos en la estación de servicio.

NORMA OFICIAL MEXICANA.	VINCULACIÓN.
NOM-035-STPS-2018. Establece los elementos para identificar, analizar y prevenir los factores de riesgo psicosocial, así como para promover un entorno organizacional en los centros de trabajo.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirán las disposiciones establecidas para la prevención de riesgos psicosociales en la estación de servicio.
NOM-001-SEDE-2012. Establece las especificaciones y lineamientos de carácter técnico que deben satisfacer las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica, a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades, en lo referente a la protección contra: - Las descargas eléctricas. - Los efectos térmicos. - Las sobrecorrientes. - Las corrientes de falla. - Las sobretensiones.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirán las especificaciones y lineamientos para las instalaciones eléctricas en la estación de servicio.
NOM-003-SEGOB-2011. Especifica y homologa las señales y avisos en materia de protección civil para identificar y comprender los mensajes de información, precaución, prohibición y obligación.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirán las especificaciones y lineamientos en materia de prevención de riesgos, asimismo se implementa un sistema de señalización sobre protección civil en la estación de servicio.
DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS. Tienen por objeto establecer los lineamientos que debe cumplir el regulado involucrado en la gestión integral de los residuos de manejo especial del sector hidrocarburos.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirá con el registro de generador de residuos ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, asimismo se cumplirán las disposiciones señaladas en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos y su Reglamento en la estación de servicio.
DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS PARA LA CONFORMACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y AUTORIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE APLICABLES A LAS ACTIVIDADES DE EXPENDIO AL PÚBLICO DE GAS NATURAL, DISTRIBUCIÓN Y EXPENDIO AL PÚBLICO DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO Y DE PETROLÍFEROS. Tienen por objeto establecer los requisitos mínimos para la conformación, autorización e implementación de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirá con la realización e implementación del Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para las obras y actividades en la estación de servicio.

NORMA OFICIAL MEXICANA.	VINCULACIÓN.
DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS PARA INFORMAR LA OCURRENCIA DE INCIDENTES Y ACCIDENTES A LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS. Tienen por objeto definir y establecer los mecanismos mediante los cuales los regulados deberán informar a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente la ocurrencia de incidentes y accidentes vinculados con las actividades del sector hidrocarburos.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que en caso de suscitarse algún evento de los tipificados en las disposiciones se realizarán y comunicarán, en los tiempos establecidos, los informes ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.
DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS PARA QUE LOS REGULADOS LLEVEN A CABO LAS INVESTIGACIONES CAUSA RAÍZ DE INCIDENTES Y ACCIDENTES OCURRIDOS EN SUS INSTALACIONES. Tienen por objeto establecer las bases para llevar a cabo las investigaciones causa-raíz, después de haber ocurrido un incidente o accidente vinculado con las actividades del sector hidrocarburos.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que en caso de que llegare a ocurrir un incidente o accidente en la estación de servicio, se llevarán a cabo las investigaciones causa-raíz que correspondan, las cuales serán comunicadas en los tiempos establecidos ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.
DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS PARA LLEVAR A CABO LAS AUDITORÍAS EXTERNAS A LA OPERACIÓN Y EL DESEMPEÑO DE LOS SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE APLICABLES A LAS ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS. Tienen por objeto establecer los lineamientos que se deberán observar para llevar a cabo las auditorías externas a la operación y el desempeño de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirá con la realización e implementación del Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para las obras y actividades en la estación de servicio, asimismo se realizarán las auditorías externas de acuerdo con lo establecido en las presentes disposiciones.
DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PROTOCOLOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS EN LAS ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS. Tienen por objeto definir y establecer las medidas técnicas que los regulados deberán incluir en la formulación de los protocolos de respuesta a emergencias o situaciones críticas con motivo del desarrollo de las actividades del sector hidrocarburos.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirá con la realización de los protocolos de respuesta a emergencias, considerando los escenarios determinados en el análisis de riesgo, factores externos que puedan ocasionar un daño grave a las personas, instalaciones y al medio ambiente.

PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

El sitio del proyecto se no se encuentra en Área Natural Protegida, por lo que no es aplicable un Programa de Manejo de áreas naturales protegidas, lo anterior para todos los efectos legales que haya lugar.

BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 05 de febrero de 1917.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
Artículo 4. ...Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.	El proyecto se ajustará y se somete a la regulación determinada por la normatividad ambiental mexicana, en materia de conservación, mejoramiento, crecimiento y protección al medio ambiente para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.
Artículo 73. El Congreso tiene facultad: XXIX-G. Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de las entidades federativas, de los Municipios y, en su caso, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que se pretenden realizar en el sitio cumplirán con la normatividad ambiental mexicana, en materia de conservación, mejoramiento, crecimiento y protección al medio ambiente con la finalidad de preservar y restaurar el equilibrio ecológico.
Artículo 115. Los estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, democrático, laico y popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, el municipio libre, conforme a las bases siguientes: V. Los Municipios, en los términos de las leyes federales y Estatales relativas, estarán facultados para: a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; c) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios; d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales; f) Otorgar licencias y permisos para construcciones; En lo conducente y de conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de esta Constitución,	Es vinculante con mi proyecto, en virtud de que se cumplirán con los reglamentos y normas establecidas por las autoridades municipales, en lo relativo a las autorizaciones en materia de desarrollo urbano, seguridad y protección ambiental del municipio de Ramos Arizpe.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios. Los bienes inmuebles de la Federación ubicados en los Municipios estarán exclusivamente bajo la jurisdicción de los poderes federales, sin perjuicio de los convenios que puedan celebrar en términos del inciso i) de esta fracción;	

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 28 de enero de 1988.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger al ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría. VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el predio se someten a evaluación de impacto ambiental. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.
ARTÍCULO 36. Para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que tengan por objeto: I. Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en la producción, uso y destino de bienes, en insumos y en procesos; II. Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente; III. Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable; IV. Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen, y V. Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad. La expedición y modificación de las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, se sujetará al procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el predio se someten a evaluación de impacto ambiental. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
ARTÍCULO 37 TER. Las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalarán su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación.	
ARTÍCULO 109 BIS. La Secretaría, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, deberán integrar un registro de emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos de su competencia, así como de aquellas sustancias que determine la autoridad correspondiente. La información del registro se integrará con los datos y documentos contenidos en las autorizaciones, cédulas, informes, reportes, licencias, permisos y concesiones que en materia ambiental se tramiten ante la Secretaría, o autoridad competente del Gobierno del Distrito Federal, de los Estados, y en su caso, de los Municipios. Las personas físicas y morales responsables de fuentes contaminantes están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios para la integración del registro. La información del registro se integrará con datos desagregados por sustancia y por fuente, anexando nombre y dirección de los establecimientos sujetos a registro. La información registrada será pública y tendrá efectos declarativos. La Secretaría permitirá el acceso a dicha información en los términos de esta Ley y demás disposiciones jurídicas aplicables y la difundirá de manera proactiva.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el predio se someten a evaluación de impacto ambiental. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.
ARTÍCULO 111. Para controlar, reducir o evitar la contaminación de la atmósfera, la Secretaría tendrá las siguientes facultades: ...VI. Requerir a los responsables de la operación de fuentes fijas de jurisdicción federal, el cumplimiento de los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 37 de la presente Ley, su reglamento y en las normas oficiales mexicanas respectivas; VII.- Expedir las normas oficiales mexicanas para el establecimiento y operación de los sistemas de monitoreo de la calidad del aire; VIII.- Expedir las normas oficiales mexicanas para la certificación por la autoridad competente, de los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera provenientes de fuentes determinadas;	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el predio se someten a evaluación de impacto ambiental. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.
ARTÍCULO 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el predio se someten a evaluación de impacto ambiental. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas. El presente Estudio que se somete a evaluación, en su apartado V.1 METODOLOGÍA

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
	PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES, contiene las medidas preventivas y de mitigación para la protección de los ecosistemas con motivo de las obras y actividades en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales que serán realizadas en el sitio.
ARTÍCULO 150. Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el predio se someten a evaluación de impacto ambiental. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas. Se contará con un prestador de servicio autorizado para la recolección y transporte de los residuos generados durante las distintas etapas del proyecto.
ARTÍCULO 151. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó. Quienes generen, reusen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley. En las autorizaciones para el establecimiento de confinamientos de residuos peligrosos, sólo se incluirán los residuos que no puedan ser técnica y económicamente sujetos de reuso, reciclamiento o destrucción térmica o físico química, y no se permitirá el confinamiento de residuos peligrosos en estado líquido.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el predio se someten a evaluación de impacto ambiental. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas. Se contará con un prestador de servicio autorizado para la recolección y transporte de los residuos generados durante las distintas etapas del proyecto.
ARTÍCULO 155. Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el predio se someten a evaluación de impacto ambiental. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas. El presente Estudio que se somete a evaluación, en su apartado V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES, contiene las medidas preventivas y de mitigación para la protección de los ecosistemas con motivo de las obras y actividades en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales que serán realizadas en el sitio.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.	

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

Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 30 de mayo de 2000.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
Artículo 3o. Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes: VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el predio se someten a evaluación de impacto ambiental. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.
Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental. O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS: O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el predio se someten a evaluación de impacto ambiental. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.
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. 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.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el predio se someten a evaluación de impacto ambiental. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.
Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: II. Particular.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el predio se someten a evaluación de impacto ambiental. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.
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;	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el predio se someten a evaluación de impacto ambiental. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
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.	permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 25 de noviembre de 1988.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
ARTICULO 16. Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes fijas, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión e inmisión, por contaminantes y por fuentes de contaminación que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que para tal efecto expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Salud, con base en la determinación de los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente que esta última determina.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el predio cumplen con las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en el Reglamento de la ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera. El presente Estudio que se somete a evaluación, en su apartado V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES, contiene las medidas preventivas y de mitigación para la protección de los ecosistemas con motivo de las obras y actividades en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales que serán realizadas en el sitio.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 25 de febrero de 2003.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.
ARTICULO 9. La Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios ejercerán sus atribuciones en materia forestal de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el sitio se ajustarán a los lineamientos y disposiciones establecidas en la presente legislación, para efecto de obtener la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.
ARTICULO 10. Son atribuciones de la federación: XXX. Expedir, por excepción, las autorizaciones de cambio de uso del suelo de los terrenos forestales, así como controlar y vigilar el uso del suelo forestal; XLII. Los demás que esta Ley y otros ordenamientos aplicables le confieren.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se someterá a evaluación el estudio técnico justificativo para la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para cumplir con los lineamientos y disposiciones establecidas en la presente legislación.
ARTICULO 68. Corresponderá a la Secretaría emitir los siguientes actos y autorizaciones: I. Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y autorizaciones.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el sitio se someten a la regulación de la autoridad competente para cumplir con sus condicionantes, lineamientos y disposiciones con la finalidad de obtener la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
ARTICULO 69. Corresponderá a la Secretaría otorgar las siguientes autorizaciones: I. Cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción; Las autorizaciones a las que se refieren las fracciones I, II y III de este artículo podrán ser realizadas por las autoridades competentes de las Entidades Federativas, en los términos de los mecanismos de coordinación previstos en la presente Ley.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el sitio se someten a la regulación de la autoridad competente para cumplir con sus condicionantes, lineamientos y disposiciones con la finalidad de obtener la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
Artículo 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal. En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate. Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el sitio se ajustarán a los lineamientos y disposiciones establecidas en la presente legislación, para efecto de obtener la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
ARTICULO 98. Los interesados en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales deberán acreditar que otorgaron depósito ante el Fondo, para concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirá con la acreditación del depósito ante la Comisión Nacional Forestal CONAFOR con motivo de las obras y actividades en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para las obras y actividades que se pretenden realizar en el sitio.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 9 de diciembre del 2020.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.
Artículo 138. Los Terrenos forestales seguirán considerándose como tales, aunque pierdan su cubierta forestal por acciones ilícitas, Plagas, Enfermedades, Incendios, deslaves, huracanes o cualquier otra causa. Artículo 139. Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría, el cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente: I. Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante; II. Lugar y fecha; III. Datos de ubicación del predio o Conjunto de predios, y IV. Superficie forestal solicitada para el Cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar identificada conforme a la Clasificación del Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. A la solicitud a que se refiere el párrafo anterior, se deberá anexar lo siguiente: I. Copia simple de la identificación oficial del solicitante; II. Original o copia certificada del instrumento con el cual se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso de suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo; III. Original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo; IV. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea de conformidad con la Ley Agraria en la que conste el acuerdo de Cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, y V. El estudio técnico justificativo, en formato impreso y electrónico o digital.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se someterá a evaluación el Estudio Técnico Justificativo para la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el cual se encuentra realizado de acuerdo con lo señalado en la Guía de Elaboración publicada por esta H. Autoridad, asimismo, con los requisitos y lineamientos dispuestos en el presente Reglamento.
Artículo 141. Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente: I. Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno; II. Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georeferenciados y expresados en coordenadas UTM; III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se someterá a evaluación el Estudio Técnico Justificativo para la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el cual se encuentra realizado de acuerdo con lo señalado en la Guía de Elaboración publicada por esta H. Autoridad, asimismo, con los requisitos y lineamientos dispuestos en el presente Reglamento.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.
composición y estructura florística por tipos de vegetación y composición de grupos faunísticos; IV. Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna; V. Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales; VI. Un análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrían después de la remoción de la Vegetación forestal; VII. Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del Cambio de uso del suelo; VIII. Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de suelo; IX. Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Cambio de uso de suelo; VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES; XI. Servicios ambientales que serán afectados por el Cambio de uso de suelo propuesto; XII. Análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio del uso de suelo se mantenga; XIII. Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del Cambio de uso de suelo; XIV. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables, y XV. Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas. La propuesta de programa a que se refiere la fracción IX del presente artículo deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el Plano georeferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de Cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento.	

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.
Para efectos de lo previsto en la fracción XIV del presente artículo, los interesados identificarán los criterios de los programas de ordenamiento ecológico que emitan las autoridades competentes de los tres órdenes de gobierno, atendiendo al uso que se pretende dar al Terreno forestal.	

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 03 de julio de 2000.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.
ARTICULO 9. Corresponde a la Federación: V. La expedición de las normas oficiales mexicanas relacionadas con las materias previstas en la presente Ley.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el sitio se ajustarán a los lineamientos y disposiciones establecidas en la presente legislación, y lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
Artículo 56. La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y, en su caso, el nombre común más utilizado de las especies; la información relativa a las poblaciones, tendencias y factores de riesgo; la justificación técnica-científica de la propuesta; y la metodología empleada para obtener la información, para lo cual se tomará en consideración, en su caso, la información presentada por el Consejo. Las listas respectivas serán revisadas y, de ser necesario, actualizadas cada 3 años o antes si se presenta información suficiente para la inclusión, exclusión o cambio de categoría de alguna especie o población. Las listas y sus actualizaciones indicarán el género, la especie y, en su caso, la subespecie y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que en caso de ser detectada una especie en riesgo de las mencionadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, se aplicará el Programa de Rescate y Reubicación de Flora y el Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna Silvestre, procediendo a su rescate y reubicación correspondiente, asimismo se realizará una capacitación al personal para el cuidado de las especies de flora y fauna que pudiese localizarse de manera temporal en el sitio durante las obras y actividades que se desarrollen en el proyecto.

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

Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 08 de octubre de 2003.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
Artículo 6. La Federación, las entidades federativas y los municipios, ejercerán sus atribuciones en materia de prevención de la generación, aprovechamiento, gestión integral de los residuos, de prevención de la contaminación de sitios y su remediación, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el predio cumplen con las obligaciones señaladas en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos. Se contará con un prestador de servicio autorizado para la recolección y transporte de los residuos generador durante las distintas etapas del proyecto.
Artículo 7. Son facultades de la Federación: II. Expedir reglamentos, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas para regular el manejo integral de los residuos peligrosos, su clasificación, prevenir la contaminación de sitios o llevar a cabo su remediación cuando ello ocurra; V. Expedir las normas oficiales mexicanas que establezcan los criterios para determinar qué residuos estarán sujetos a planes de manejo, que incluyan los listados de éstos, y que especifiquen los procedimientos a seguir en el establecimiento de dichos planes; VII. La regulación y control de los residuos peligrosos provenientes de pequeños generadores, grandes generadores o de microgeneradores, cuando estos últimos no sean controlados por las entidades federativas. XXIX. Las demás que se establezcan en este y otros ordenamientos jurídicos que resulten aplicables.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el predio cumplen con las obligaciones señaladas en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos. Se contará con un prestador de servicio autorizado para la recolección y transporte de los residuos generador durante las distintas etapas del proyecto.
Artículo 16. La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el predio cumplen con las obligaciones señaladas en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos. Se contará con un prestador de servicio autorizado para la recolección y transporte de los residuos generador durante las distintas etapas del proyecto.
Artículo 19. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: ...VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el predio cumplen con las obligaciones señaladas en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos. Se contará con un prestador de servicio autorizado para la recolección y transporte de los residuos generador durante las distintas etapas del proyecto.
Artículo 20. La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el predio cumplen con las obligaciones señaladas en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos. Se contará con un prestador de servicio autorizado para la recolección y

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.	transporte de los residuos generador durante las distintas etapas del proyecto. Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el predio cumplen con las obligaciones señaladas en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos. Se contará con un prestador de servicio autorizado para la recolección y transporte de los residuos generador durante las distintas etapas del proyecto.
Artículo 55. La Secretaría determinará en el Reglamento y en las normas oficiales mexicanas, la forma de manejo que se dará a los envases o embalajes que contuvieron residuos peligrosos y que no sean reutilizados con el mismo fin ni para el mismo tipo de residuo, por estar considerados como residuos peligrosos. Asimismo, los envases y embalajes que contuvieron materiales peligrosos y que no sean utilizados con el mismo fin y para el mismo material, serán considerados como residuos peligrosos, con excepción de los que hayan sido sujetos a tratamiento para su reutilización, reciclaje o disposición final. En ningún caso, se podrán emplear los envases y embalajes que contuvieron materiales o residuos peligrosos, para almacenar agua, alimentos o productos de consumo humano o animal.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el predio cumplen con las obligaciones señaladas en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos. Se contará con un prestador de servicio autorizado para la recolección y transporte de los residuos generador durante las distintas etapas del proyecto.
Artículo 95. La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial, se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el predio cumplen con las obligaciones señaladas en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos. Se contará con un prestador de servicio autorizado para la recolección y transporte de los residuos generador durante las distintas etapas del proyecto.

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

Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 30 de noviembre de 2006.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
Artículo 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 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 de dicho sector y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá la atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior."	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el predio cumplen con las obligaciones señaladas en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos. Se contará con un prestador de servicio autorizado para la recolección y transporte de los residuos generador durante las distintas etapas del proyecto.
Artículo 35. Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente: I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley; II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante: a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados. Los residuos peligrosos listados por alguna condición de corrosividad, reactividad, explosividad e inflamabilidad señalados en la fracción II inciso a) de este artículo, se considerarán peligrosos, sólo si exhiben las mencionadas características en el punto de generación, sin perjuicio de lo	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el predio cumplen con las obligaciones señaladas en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos. Se contará con un prestador de servicio autorizado para la recolección y transporte de los residuos generador durante las distintas etapas del proyecto.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
previsto en otras disposiciones jurídicas que resulten aplicables.	

LEGISLACIÓN EN MATERIA ESTATAL.

LEY DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE DEL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA.

Publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado en fecha 08 de diciembre de 1998.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
ARTICULO 104.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán de ser observadas las previsiones de esta ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas, así como de las normas técnicas estatales que se emitan.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de cambio de uso de suelo en terrenos no rebasarán los niveles máximos permisibles en materia de emisiones a la atmosfera, toda vez que se realizarán las medidas preventivas y de mitigación establecidas en el capítulo VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, para no incurrir en la afectación a que se refiere el actual dispositivo.
ARTICULO 106.- Se prohíbe emitir contaminantes a la atmósfera que rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas emitidas por la Secretaría de Medio Ambiente. Recursos Naturales del Gobierno Federal, así como de las normas técnicas estatales que se emitan. Los responsables de emisiones provenientes de fuentes fijas deberán observar así mismo las previsiones de la LGEEPA, de la presente ley y las disposiciones reglamentarias que de ella emanen.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de cambio de uso de suelo en terrenos no rebasarán los niveles máximos permisibles en materia de emisiones a la atmosfera, toda vez que se realizarán las medidas preventivas y de mitigación establecidas en el capítulo VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, para no incurrir en la afectación a que se refiere el actual dispositivo.
ARTICULO 121.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaria de Medio Ambiente Recursos Naturales, así como de las normas técnicas estatales que se emitan, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades estatales o municipales, en los ámbitos de sus competencias, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y, en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que no rebasará los niveles máximos permisibles en materia de emisiones, toda vez que se realizarán las medidas preventivas y de mitigación establecidas en el capítulo VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, para no incurrir en la afectación a que se refiere el actual dispositivo.
ARTICULO 147.- Toda descarga o depósito de residuos sólidos no peligrosos en los suelos de competencia local, se sujetará a lo establecido en la presente ley, sus disposiciones reglamentarias y las normas oficiales mexicanas que al	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que los residuos generados durante las obras y actividades en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se ajustarán a los lineamientos establecidos en la Normas Oficiales

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
efecto expida la Federación, así como de las normas técnicas estatales que se emitan.	Mexicanas, NOM-052-SEMARNAT-2005 Y NOM-054- SEMARNAT-1993, asimismo con las obligaciones señaladas en el presente numeral en cuanto a la contratación de un prestador de servicios autorizado para el manejo y disposición de los residuos. A su vez serán aplicadas las medidas de mitigación de acuerdo con lo establecido en el Capítulo VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

LEY PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PARA EL ESTADO DE COAHUILA.

Publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado en fecha 02 de diciembre de 2005.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
ARTÍCULO 30. Los residuos sólidos urbanos podrán clasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los programas estatales y municipales para la prevención y gestión integral de los residuos y demás ordenamientos aplicables.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirán con las disposiciones señaladas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como las leyes estatales y municipales aplicables.
ARTÍCULO 32. Las personas físicas y morales que generen residuos sólidos urbanos y de manejo especial serán responsables hasta su reuso y/o disposición final.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que los residuos generados durante las obras y actividades en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se ajustarán a los lineamientos establecidos en la Normas Oficiales Mexicanas, NOM-052-SEMARNAT-2005 Y NOM-054- SEMARNAT-1993, asimismo con las obligaciones señaladas en el presente numeral en cuanto a la contratación de un prestador de servicios autorizado para el manejo y disposición de los residuos.
ARTÍCULO 33. Es obligación de toda persona generadora de residuos sólidos urbanos y de manejo especial: I. Separar y reducir la generación de residuos; II. Fomentar la reutilización y reciclaje de los residuos; III. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables al manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; IV. Poner en conocimiento de las autoridades competentes las infracciones que se estimen se hubieran cometido contra la normatividad de los residuos, V. Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que los residuos generados durante las obras y actividades en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se ajustarán a los lineamientos establecidos en la Normas Oficiales Mexicanas, NOM-052-SEMARNAT-2005 Y NOM-054- SEMARNAT-1993, asimismo con las obligaciones señaladas en el presente numeral en cuanto a la contratación de un prestador de servicios autorizado para el manejo y disposición de los residuos.
ARTÍCULO 61. Es responsabilidad de toda persona que genere y maneje residuos, hacerlo de manera que no implique daños a la salud humana ni al ambiente.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que los residuos generados durante las obras y actividades en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se ajustarán a los

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
	lineamientos establecidos en la Normas Oficiales Mexicanas, NOM-052-SEMARNAT-2005 Y NOM-054- SEMARNAT-1993, asimismo con las obligaciones señaladas en el presente numeral en cuanto a la contratación de un prestador de servicios autorizado para el manejo y disposición de los residuos.

BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES.

REGLAMENTO DE LIMPIEZA DEL MUNICIPIO DE RAMOS ARIZPE, COAHUILA.

Publicada en el Periódico Oficial en fecha 30 de octubre de 2006.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
Art. 28. De los vehículos de transporte de materiales que produzcan polvo. Sus propietarios o conductores deberán cubrirlos con equipo adecuado para evitar que caiga material durante el trayecto al tiradero o al lugar de entrega. Tampoco deberán rebasar el límite de carga para evitar derrames. Al término de las maniobras deberán barrer las cajas para que al regresar no caigan en la vía pública los materiales sobrantes.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que los residuos generados durante las obras y actividades en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se ajustarán a los lineamientos en el presente artículo. Asimismo, serán aplicadas las medidas de mitigación de acuerdo con lo establecido en el Capítulo VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

REGLAMENTO DE ECOLOGÍA Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE PARA EL MUNICIPIO DE RAMOS ARIZPE, COAHUILA.

Publicada en el Periódico Oficial en fecha 25 de junio de 2019.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
ARTÍCULO 95.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles (vehículos automotores) de competencia municipal, no deberán de exceder los límites máximos permisibles de emisión establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.	Es vinculante y aplicable al cambio de uso de suelo en terrenos forestales y a la ejecución del proyecto, en virtud de que los vehículos automotores que serán utilizados en la realización de las obras y actividades en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales deben cumplir con los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes de acuerdo con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas, NOM-045-SEMARNAT-2017 y NOM-041 SEMARNAT-2015. Asimismo, serán aplicadas las medidas de mitigación de acuerdo con lo establecido en el Capítulo VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.
ARTÍCULO 105.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores perjudiciales que excedan los límites máximos permisibles de emisión, establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas emitidas por la SEMARNAT.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que los residuos generados durante las obras y actividades en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se ajustarán a los lineamientos establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-1994, asimismo con las obligaciones señaladas en el presente numeral. Asimismo, serán aplicadas las medidas de mitigación de acuerdo con lo establecido en el Capítulo VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
ARTÍCULO 128.- Toda descarga o depósito de residuos sólidos urbanos en suelos de jurisdicción municipal, deberá de sujetarse al presente Reglamento, a las Normas Oficiales Mexicanas y demás ordenamientos relativos aplicables.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que los residuos generados durante las obras y actividades en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se ajustarán a los lineamientos en el presente artículo. Asimismo, serán aplicadas las medidas de mitigación de acuerdo con lo establecido en el Capítulo VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.
ARTÍCULO 134.- Los concesionarios encargados de la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos municipales, deberán de observar, además de las disposiciones reglamentarias municipales, las de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza y las Normas Oficiales Mexicanas que emita la federación en la materia y la autoridad estatal correspondiente	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que los residuos generados durante las obras y actividades en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se ajustarán a los lineamientos establecidos en la Normas Oficiales Mexicanas, NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-054- SEMARNAT-1993, asimismo con las obligaciones señaladas en el presente numeral en cuanto a la contratación de un prestador de servicios autorizado para el manejo y disposición de los residuos.

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

Sistema Ambiental.

Para el presente proyecto se consideró como Sistema Ambiental el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Coahuila, el cual es un instrumento de política ambiental que promueve el aprovechamiento de los recursos naturales, sin hacer a un lado, la protección del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en la planeación del desarrollo.

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) son áreas del territorio relativamente homogéneas a las que se les asignan los lineamientos y las estrategias ecológicas.

De acuerdo a lo anterior, el sitio en evaluación se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) correspondiente a DES-URB, cuya aptitud o vocación del suelo es el Desarrollo Urbano. Es importante mencionar que este instrumento de ordenación ecológica originalmente menciona a las UGAs como unidades territoriales las cuales cubren grandes superficies geográficas e incluso llegan a involucrar diferentes tipos de ecosistemas, topoformas y cuencas hidrológicas. Ver **Anexo II.1** Anexo cartográfico.

En cuanto al área de influencia del proyecto, ésta se define como: El ámbito geográfico donde se presentará de manera evidente los impactos ambientales y socioculturales (Entrix, 2004); al respecto, es importante indicar que la determinación exacta de la extensión de los impactos es un proceso técnico complejo de realizar, para entender esto, debemos tener plenamente claro el concepto de impacto ambiental que es definido como una alteración, benéfica o adversa, en el medio o en un componente del medio, consecuencia de una actividad o acción (Conesa, 1997).

Área de Influencia Directa (AID).

El área de influencia directa (AID) se define puntualmente como el área del proyecto donde las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono del proyecto inciden directamente.

Para el proyecto en el componente físico se afectarán los suelos donde habrá movimiento de tierras; en cuanto a la atmósfera se impactará la calidad del aire con el movimiento de partículas y la atmósfera sonora mediante la generación de ruido; para el componente biótico se perturbará la vegetación y el hábitat de la

fauna al realizar la remoción de vegetación. Posteriormente, durante la operación, los suelos y aguas superficiales y subterráneas podrían ser afectados por la fuga o derrame de petrolíferos en el sitio, así como por el mal manejo de residuos.

Área de Influencia Indirecta (AII).

La delimitación del área de influencia indirecta (AII) estaría dada por el alcance geográfico de los impactos o efectos en uno o varios componentes del entorno natural o social; los componentes que han sido tomados en cuenta para la delimitación del área de influencia indirecta son aquellos que generan un impacto significativo al medio ambiente.

Uso de suelo y vegetación.

De conformidad a los datos vectoriales de uso de suelo y vegetación serie VII, las clasificaciones de uso de suelo presentes en el sistema ambiental son los siguientes:

Tabla IV-1 Clasificación de uso de suelo y vegetación serie VII.		
No	Descripción	Clave
1	Agricultura de riego anual.	RA
2	Agricultura de temporal anual.	TA
3	Agricultura de temporal anual y permanente.	RAP
4	Asentamientos humanos.	AH
5	Bosque de encino	BQ
6	Bosque inducido.	BI
7	Desprovisto de vegetación.	ADV
8	Matorral desértico micrófilo.	MDM
9	Matorral desértico rosetófilo.	MDR
10	Pastizal inducido.	PI
11	Pastizal natural.	PN
12	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino.	VSaBQ
13	Vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico micrófilo.	VSaMDM

Geología.

De conformidad a los datos vectoriales de geología, serie I, la geología del del sistema ambiental es la siguiente:

Tabla IV-2 Clasificación geológica carta G14C24 Ramos Arizpe.

No	Clase	Tipo	Clave
1	Sedimentaria	Lutita	Ks (lu)
2	Sedimentaria	Conglomerado	Q(cg)
3	No aplica	No aplica	Q (s)
4	Sedimentaria	Caliza	Ki (cz)
5	Sedimentaria	Lutita-Arenisca	Ks (lu-ar)

Edafología.

De conformidad con el conjunto de datos de perfiles de suelos (continuo nacional). 2013, existen las siguientes unidades y subunidades de suelo presentes dentro del sistema ambiental.

Tabla IV-3 Clasificación geológica carta G14C24 Ramos Arizpe.

No	Clave edafológica WBR	Descripción
1	CLlvptn/2:	Calcisol lúvico endopétrico con textura media.
2	CLptp/2	Calcisol endopétrico con textura media.
3	CLsk+RGcalep/2	Calcisol esquelético + Regosol calcárico epiléptico con textura media.
4	CLskad+RGcalen/2	Calcisol esquelético árido + Regosol calcárico endoléptico con textura media.
5	CLskptp+KSpcep/2r	Calcisol esquelético epipétrico + Kastañozem epipetrocálico con textura media gravosa.
6	CLsowad/2	Calcisol hiposódico árido con textura media.
7	FLca+RGeu/2	Fluvisol calcárico + Regosol éutrico con textura media.
8	FLcamo+PHskca/2	Fluvisol calcárico mólico + Phaeozem esquelético calcárico con textura media.
9	KScce/2	Kastañozem cálcico con textura media.
10	KScce+RGca/2	Kastañozem cálcico + Regosol calcárico con textura media.
11	KSccecp+CLptp/2	Kastañozem cálcico epipetrocálico + Calcisol epipétrico con textura media.
12	KSkpcep+CLptp/2	Kastañozem esquelético epipetrocálico + Calcisol epipétrico con textura media.
13	LPcali+RGsklep/2R	Leptosol calcárico lítico + Regosol esquelético epiléptico.
14	LPcarz+PHhulen+LPhurz/2R	Leptosol calcárico réndzico + Phaeozem húmico endoléptico + Leptosol húmico réndzico con textura media pedregosa.
15	LPcarz+RGcalep/2r	Leptosol calcárico réndzico + Regosol calcárico epiléptico.
16	LPcask+PHskca/2R	Leptosol calcárico esquelético + Phaeozem esquelético calcárico con textura media pedregosa.
17	LPcask+RGcalep/2r	Leptosol calcárico esquelético + Regosol calcárico epiléptico con textura media gravosa.
18	LPcask+RGsklep/2r	Leptosol calcárico esquelético + Regosol esquelético epiléptico con textura media gravosa.

Tabla IV-3 Clasificación geológica carta G14C24 Ramos Arizpe.		
No	Clave edafológica WBR	Descripción
19	LPeuhk+RGsklep+LPmosk/2r	Leptosol hiperéutrico + Regosol esquelético epiléptico + Leptosol mólico esquelético con textura media gravosa.
20	LPeusk+RGsklep/2R	Leptosol éutrico esquelético + Regosol esquelético epiléptico con textura media pedregosa.
21	LPskrz+PHcalep/2r	Leptosol esquelético réndzico + Phaeozem calcárico epiléptico con textura media gravosa.
22	LPskrz+PHsklep+LPcali/2R	Leptosol esquelético réndzico + Phaeozem esquelético epiléptico + Leptosol calcárico lítico con textura media pedregosa.
23	PHcalep+LPcarz/2	Phaeozem calcárico epiléptico + Leptosol calcárico réndzico con textura media.
24	PHcalep+LPcask/2r	Phaeozem calcárico epiléptico + Leptosol calcárico esquelético con textura media gravosa.
25	RGcalep/2	Regosol calcárico epiléptico con textura media.
26	RGcalep/2r	Regosol calcárico epiléptico con textura media gravosa.
27	ZU	Zona urbana.

Hidrología superficial.

De acuerdo a los datos vectoriales de Hidrología Superficial de la región hidrológica desarrollados por el INEGI, señala que existen corrientes de agua de tipo intermitente dentro del sistema ambiental, sin embargo, estas no se verán afectadas por el desarrollo del proyecto, por lo que no se considera que se genere alguna afectación negativa por el desarrollo del proyecto.

Socioeconómico.

De conformidad a la NOM-005-ASEA-2016, se propone un radio de influencia de 100.00 m, pues es la distancia de seguridad a elementos externos más amplia descrita en dicho documento, por otra parte, el escurrimiento más cercano al sitio bajo estudio se localiza aproximadamente a 150 m.

Tomando en cuenta los criterios técnicos anteriores, se determinó tomar como área de influencia un radio de 150 m, siendo esta la distancia del sitio bajo estudio con respecto al escurrimiento más próximo y donde podrían llegar a afectar los impactos derivado de las obras. Ver **Anexo II.1** Anexo cartográfico.

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

IV.2.1 Aspectos abióticos.

- a) Clima.
- Tipo de clima.

Basándonos en la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García para la república mexicana, señala que el sistema ambiental se encuentra dentro de las siguientes clasificaciones climáticas:

Tabla IV.4. Clasificación climática dentro del Sistema ambiental.	
Clasificación	Descripción
BWhw	Correspondiente a muy árido, semicálido, temperatura media anual entre 18°C y 22°C temperatura del mes más frío menor a 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
BSohw	Árido, semicálido, temperatura entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
BS1kw	Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Para obtener los datos de temperatura y precipitación se consultó la información proporcionada por la Estación Climatológica No. 5140 "Ramos Arizpe", latitud 25°32'21", longitud 100°57'03" y altura de 1,400.00 msnm, en el municipio de Ramos Arizpe, Coahuila de Zaragoza, siendo la estación más cercana al sitio del proyecto a unos 4.5 km al este, publicada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), en donde se obtuvieron los siguientes datos de temperatura del periodo de 1981 – 2010.

Tabla IV.5. Temperaturas registradas en las Estaciones climatológicas más cercanas al sitio bajo estudio. (°C)													
Temperatura °C	MES												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima	20.8	22.3	26.6	28.7	31.3	32.2	31.6	31.0	28.8	27.1	23.2	21.0	27.1
Temperatura media	12.0	13.3	16.8	19.5	22.7	23.9	23.7	23.2	20.9	18.6	14.7	12.4	18.5
Temperatura mínima	3.2	4.4	6.9	10.2	14.0	15.7	15.7	15.4	13.1	9.7	6.2	3.8	9.9

Fuente: CONAGUA, Estación climatológica No. 5140 "Ramos Arizpe" (1981-2000).

Tabla IV.6. Precipitaciones registradas en las Estaciones climatológicas más cercanas al sitio bajo estudio (Milímetros de lluvia).													
Precipitación (mm)	MES												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipitación media	14.3	11.8	5.5	17.0	41.0	30.1	63.5	29.1	58.3	21.6	9.9	15.6	317.7

Fuente: CONAGUA, Estación climatológica No. 5140 "Ramos Arizpe" (1981-2000).

- Fenómenos climatológicos:

Heladas.

Se presentan cuando masas de aire polar de baja humedad penetran al territorio, disminuyendo la temperatura a valores menores a los 0°C. En la región, se observan con una frecuencia de 0 a 20 días anuales, debido en gran parte al régimen térmico elevado, que no las permite en otros meses, salvo durante diciembre y enero, distribuidas irregularmente.

Sequías.

Se denomina sequía cuando el agua de lluvia no es suficiente para satisfacer las necesidades de los ecosistemas y las que demanda la supervivencia humana y sus múltiples actividades relacionadas con el agua. Este es un fenómeno climatológico al que es muy vulnerable prácticamente todo Coahuila, siendo una de las entidades federativas que sufrieron el mayor número de sequías anuales durante 1979-1988, ocho años de ocurrencia en el periodo.

Granizadas.

De distribución en extremo irregular en todas las regiones del estado, las granizadas se observan con una frecuencia muy baja en la mayoría del territorio de Coahuila de Zaragoza, en un rango de 0 a 2 días al año.

Huracanes.

Los huracanes o ciclones tropicales son sistemas de baja presión que se originan en las regiones tropicales de los océanos. A nivel estatal y de acuerdo con reportes elaborados para el Sistema Nacional de Protección Civil del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), el estado de Coahuila de Zaragoza es uno de los 6 estados de la República con menor grado de riesgo, ya que presenta un 88% de riesgo muy bajo y un 12% de riesgo bajo a este tipo de fenómenos.

Tabla IV.7. de huracanes cercanos al SA.

Huracán	Fecha	Categoría al llegar a Coahuila de Zaragoza
Keith	2000	Depresión Tropical
Berly	2000	Depresión Tropical
Fray	2002	Baja Presión (L)
Erika	2003	Tormenta Tropical
Emily	2005	Tormenta Tropical
Alex	2010	Tormenta Tropical

Fuente: Historical Hurricane Tracks, NOAA (National Oceanic and Atmospheric Agency), Coastal Service Center.

Análisis del elemento clima.

En base a los datos mencionados anteriormente el tipo de clima que se presenta dentro del sistema ambiental no tendrá ninguna afectación vinculada al proyecto que se pretende llevar a cabo, sin embargo, el promovente mantendrá una constante revisión de las distintas herramientas que tiene el estado para el pronóstico del clima y de esta manera aplicar las medidas necesarias en caso de que se llegaran a presentar fenómenos meteorológicos que pudiesen afectar el desarrollo del proyecto.

b) Geología y geomorfología.

El Estado de Coahuila de Zaragoza esta constituido en su mayor parte por rocas de origen sedimentario, tanto marino como continental. En muchos lugares afloran conglomerados continentales terciarios, que constituyen lomeríos y las extensas bajadas de las sierras. En diversas zonas del estado se encuentran rocas ígneas curas edades varían desde el Triásico hasta el Cuaternario.

En base a los datos vectoriales de la cartografía Geológica G14-7 escala 1:250,000 generada por el INEGI, el sistema ambiental se compone en su mayoría de suelo sedimentario del sistema cuaternarios de los cuales existen las clasificaciones de Ks(lu) Lutita, Q(cg) Conglomerado, Ki(cz) Caliza, Q(s) Asentamientos humanos, Ks(lu-ar) Lutita-Arenisca. Lo que se puede destacar de estas características es que el sitio en evaluación se encuentra dentro roca Conglomerado. Ver **Anexo II.1** Anexo cartográfico.

• Características geomorfológicas:

El Sistema Ambiental, así como el sitio bajo estudio, forma parte de la Provincia Fisiográfica: "Sierra Madre Oriental", dentro de la subprovincia "Pliegues Saltillo-Parras".

Sierra Madre Oriental: Esta provincia corre, desde sus límites con la del Eje Neovolcánico en las cercanías de Pachuca, Hidalgo, en sentido paralelo a la costa del Golfo de México. A la altura de Monterrey, N.L., una de sus ramas tuerce abruptamente al oeste para extenderse hasta la Sierra Madre Occidental; al norte de Cuencamé, Durango; la otra continúa hacia el norte para terminar en la región de Big Bend, Texas. Colinda al norte y noroeste con la Sierra Madre Occidental; al sur con la provincia del Eje Neovolcánico y al este con la Llanura Costera del Golfo Norte y a la Gran Llanura Norteamericana. Abarca partes de los estados de Durango, Coahuila, Zacatecas, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Veracruz, Hidalgo y Puebla. La Sierra Madre Oriental es, fundamentalmente, un conjunto de sierras menores de estratos plegados. El flexionamiento de las rocas en las crestas, las estira y las fractura, haciéndolas más susceptibles a los procesos erosivos. Es por ello que, en su estado actual de desarrollo, son comunes en esta gran sierra

las estructuras constituidas por dos flancos residuales de un anticlinal, con un valle al centro. Tales estructuras reciben en la zona regiomontana el nombre local de "potreros", ya que son comunes en la región y se les aprovecha para el pastoreo. Los rumbos de los plegamientos siguen la orientación de la sierra (paralelos a la costa), y es justamente al sur de Monterrey, en la unidad geológica llamada Anticlinorio de Arteaga, donde el conjunto de anticlinales paralelos se flexiona lateralmente y describen un arco, que cambia el rumbo de los mismos de sureste-noreste a este-oeste (Sierras Transversales). En general, las altitudes de las cumbres de la Sierra Madre Oriental van de los 2,000.00 a 3,000.00 msnm, pero su parte más elevada que se ubica entre Saltillo y Ciudad Victoria alcanza elevaciones superiores a los 3000m.

Subprovincia Pliegues Saltillo-Parras: Esta subprovincia se ubica mayormente en la parte central del estado de Coahuila y una pequeña parte del occidente de Nuevo León y se caracteriza por presentar un sistema de topoformas que van desde las llanuras como la que se ubica al sur de Monclova, así como lomeríos suaves, valles extensos como el de la ciudad de Parras de la Fuente, sierras pequeñas y sierras abruptas como la sierra de Parras, Sierra La Concordia, Sierra de General Cepeda y

Sierra de Zapalinamé en Coahuila y la sierra de Mina y la Sierra del Fraile en Nuevo León que tienen una dirección este-oeste. En los valles dominan los matorrales xerófilos y en las cumbres serranas se pueden observar bosques relictuales de pinos y encinos. Son además zonas de abruptos cañones como el Cañón de San Lorenzo al sur de la ciudad de Saltillo.

Sierras presentes en Coahuila: Parras, Las Cuatas, El Chiflón, Zapalinamé, Carneros, La Pata galana, La Concordia, Las Buras, el Baicuco, Bola, Prieta, Capadero, El Yegual, Las Palmas, El Potrerillo, Sierra Las Ánimas, el Sombrero, El Órgano, La Carroza, La Catana, Cerro Colorado, Cerro Chato, Cerro la Retama, Sierra Pinta, y el Chorreadero. Sierras presentes en Nuevo León: La Popa, La Mota, Mesa de Cartujanos, Cerro San Jerónimo, Sierra Los Guajes, Cerro el Espinazo de Ambrosia, Sierra La Leona, Cerro La Cuchilla, Sierra del Muerto, Cerro El Camaleón, Cerro El Antrisco, Cerro de En medio, Cerro el Cedral, Cerro San Antonio de los Álamos, Sierra Nacatas, Cerro el Desague y Sierra de la Azufrosa.

La subprovincia está constituida por sierras de calizas plegadas, la mayoría orientadas de noroeste a sureste, escarpadas y más bien pequeñas. Sus ejes estructurales están bien definidos y, especialmente en el sur, se presentan anticlinales alargados con los lomos erosionados. La mayoría alcanza altitudes de 1,000.00 a

2,000.00 msnm. Solo en la sierra El Carmen, en las proximidades del río Bravo, y en la sierra de San Antonio, al sur de Monclova, hay cumbres superiores a los 2,000.00 metros.

- **Características del relieve:**

De acuerdo a la capa de curvas de nivel de los datos vectoriales de las cartas de topografía, elaborados por el INEGI, el sistema ambiental presenta alturas que van desde los 1,239.00 a los 2,400.00 m.s.n.m.

Destacando que el sitio bajo estudio presenta alturas en un rango de 1,360.00 a los 1,364.00 m.s.n.m. (metros sobre el nivel del mar); la topografía del terreno del área de estudio se presenta de manera regular. El porcentaje de pendiente media a lo largo del trazo es de aproximadamente 5.33%, así mismo es importante mencionar que con las actividades del proyecto se llevará a cabo la nivelación del terreno, por lo que el relieve no se considera un impedimento para el desarrollo del mismo.

- **Presencia de fallas y fracturamientos:**

Dentro del sistema ambiental, así como del sitio bajo estudio no existen fallas o fracturas, esto de acuerdo a los datos vectoriales de la carta Geológica escala 1:250,000 generada por el INEGI. Ver **Anexo II.1** Anexo cartográfico.

- **Susceptibilidad de la zona a riesgos geológicos:**

Sismos. En base a la información proporcionada por el Servicio Sismológico Nacional de la Universidad Nacional Autónoma de México, en el sistema ambiental delimitado para el estudio, con ubicación en el municipio de Ramos Arizpe en el estado de Coahuila de Zaragoza, se ha registrado un sismo de 4 grados el cual se tuvo epicentro aproximadamente a 7 km del sitio en evaluación.

Empleando los registros históricos de grandes sismos en México, los catálogos de sismicidad y datos de aceleración del terreno como consecuencia de sismos de gran magnitud, se ha definido la Regionalización Sísmica de México. Ésta cuenta con cuatro zonas. La zona A es aquella donde no se tienen registros históricos, no se han reportado sismos grandes en los últimos 80 años y donde las aceleraciones del terreno se esperan menores al 10% del valor de la gravedad (g). En la zona D han ocurrido con frecuencia grandes temblores y las aceleraciones del terreno que se esperan pueden ser superiores al 70% de g. Las zonas B y C, intermedias a las dos anteriores, presentan sismicidad con menor frecuencia o bien, están sujetas a aceleraciones del

terreno que no rebasan el 70%. Destacando que el sistema ambiental y el sitio bajo estudio se encuentra dentro de la zona A.

Deslizamientos. Conforme a el Atlas Nacional de Riesgos para el estado de Coahuila de Zaragoza, en el sistema ambiental y el sitio bajo estudio se encuentran fuera de cualquier riesgo geológico.

Derrumbes. De conformidad con el plano de riesgos geológicos del Atlas Nacional de Riesgos para el estado de Coahuila de Zaragoza, el sitio del proyecto no presenta riesgos de tipo geológico.

Actividad volcánica. En el municipio de Ramos Arizpe, estado de Coahuila de Zaragoza, no existe actividad volcánica alguna.

Análisis del elemento geomorfológico.

Las características geomorfológicas que se presentan dentro del sitio en evaluación indican que no se presentan fallas y/o fracturamientos, así como no presentar zonas de riesgos geológicos, de deslizamientos, derrumbes, sismos ni actividad volcánica.

c) Suelos.

- Tipos de suelo:

Tomando en cuenta que la clasificación de INEGI agrupa a los tipos de suelo por unidades y subunidades, así como de las asociaciones entre cada tipo de suelo, su textura y fase física o química, se tiene que para el sistema ambiental existen 13 tipos de suelo que se identifica con una clave, la cual se compone por una unidad de suelo, subunidad, clase textural y la fase del suelo

De acuerdo con lo establecido en el conjunto de datos vectoriales perfiles de suelos, escala 1:250 000, los tipos de suelo presentes en el sistema ambiental son:

Tabla IV.8. Tipos de suelo presentes en el sistema ambiental.		
No	Clave edafológica WBR	Descripción
1	CLlvptn/2:	Calcisol lúvico endopétrico con textura media.
2	CLptp/2	Calcisol endopétrico con textura media.
3	CLsk+RGcalep/2	Calcisol esquelético + Regosol calcárico epiléptico con textura media.
4	CLskad+RGcalen/2	Calcisol esquelético árido + Regosol calcárico endoléptico con textura media.

Tabla IV.8. Tipos de suelo presentes en el sistema ambiental.		
No	Clave edafológica WBR	Descripción
5	CLskptp+KSpcp/2r	Calcisol esquelético epipétrico + Kastañozem epipetrocálcico con textura media gravosa.
6	CLsowad/2	Calcisol hiposódico arídico con textura media.
7	FLca+RGeu/2	Fluvisol calcárico + Regosol éutrico con textura media.
8	FLcamo+PHskca/2	Fluvisol calcárico mólico + Phaeozem esquelético calcárico con textura media.
9	KScc/2	Kastañozem cálcico con textura media.
10	KScc+RGca/2	Kastañozem cálcico + Regosol calcárico con textura media.
11	KSccpcp+CLptp/2	Kastañozem cálcico epipetrocálcico + Calcisol epipétrico con textura media.
12	KSskpcp+CLptp/2	Kastañozem esquelético epipetrocálcico + Calcisol epipétrico con textura media.
13	LPcali+RGsklep/2R	Leptosol calcárico lítico + Regosol esquelético epiléptico.
14	LPcarz+PHhulen+LPhurz/2R	Leptosol calcárico réndzico + Phaeozem húmico endoléptico + Leptosol húmico réndzico con textura media pedregosa.
15	LPcarz+RGcalep/2r	Leptosol calcárico réndzico + Regosol calcárico epiléptico.
16	LPcask+PHskca/2R	Leptosol calcárico esquelético + Phaeozem esquelético calcárico con textura media pedregosa.
17	LPcask+RGcalep/2r	Leptosol calcárico esquelético + Regosol calcárico epiléptico con textura media gravosa.
18	LPcask+RGsklep/2r	Leptosol calcárico esquelético + Regosol esquelético epiléptico con textura media gravosa.
19	LPeuhk+RGsklep+LPmosk/2r	Leptosol hiperéutrico + Regosol esquelético epiléptico + Leptosol mólico esquelético con textura media gravosa.
20	LPeusk+RGsklep/2R	Leptosol éutrico esquelético + Regosol esquelético epiléptico con textura media pedregosa.
21	LPskrz+PHcalep/2r	Leptosol esquelético réndzico + Phaeozem calcárico epiléptico con textura media gravosa.
22	LPskrz+PHsklep+LPcali/2R	Leptosol esquelético réndzico + Phaeozem esquelético epiléptico + Leptosol calcárico lítico con textura media pedregosa.
23	PHcalep+LPcarz/2	Phaeozem calcárico epiléptico + Leptosol calcárico réndzico con textura media.
24	PHcalep+LPcask/2r	Phaeozem calcárico epiléptico + Leptosol calcárico esquelético con textura media gravosa.
25	RGcalep/2	Regosol calcárico epiléptico con textura media.
26	RGcalep/2r	Regosol calcárico epiléptico con textura media gravosa.
27	ZU	Zona urbana.

Ver **Anexo II.1** Anexo cartográfico.

Destacando que el sitio bajo estudio se encuentra únicamente en una unidad catalogada como **PHcalep+LPcask/2r**.

Unidad de suelo primaria.

Phaeozem (PH); Son suelos oscuros ricos en materia orgánica; del griego phaios, oscuro, y ruso zemlja, tierra. acomodan suelos de pastizales relativamente húmedos y regiones forestales en clima moderadamente continental. Los Phaeozems son muy parecidos a Chernozems y Kastanozems pero están más intensamente lixiviados. Consecuentemente, tienen horizonte superficial oscuro, rico en humus que, en comparación con Chernozems y Kastanozems, son menos ricos en bases.

Calcarico (cal); Material calcárico (del latín calcarius) presenta fuerte efervescencia con HCl 1 M en la mayor parte de la tierra fina. Aplica a material que contiene 2 por ciento o más de carbonato de calcio equivalente.

Epiléptico (ep); Léptico; que tiene roca continua que comienza dentro de 50 cm de la superficie del suelo.

Subunidades.

Leptosol (LP); Suelo limitado en profundidad por roca dura continua dentro de los primeros 25 cm desde la superficie hasta límite con el estrato rocoso.

Esquelético (sk); que tiene 40 por ciento o más (en volumen) de gravas u otros fragmentos gruesos promediado en una profundidad de 100 cm de la superficie del suelo o hasta roca continua o una capa cementada o endurecida, lo que esté a menor profundidad.

Calcarico (cal); Material calcárico (del latín calcarius) presenta fuerte efervescencia con HCl 1 M en la mayor parte de la tierra fina. Aplica a material que contiene 2 por ciento o más de carbonato de calcio equivalente.

2r: Textura media gravosa

Análisis del elemento edafológico.

Debido que el proyecto requiere el retiro de la capa superficial de suelo para poder llevar a cabo la compactación del suelo este elemento podría ser afectado debido a la pérdida de suelo por erosión, por lo que se proponen medidas de mitigación evitar la pérdida de suelo durante la etapa de preparación del sitio.

d) Hidrología superficial y subterránea.

El sistema ambiental y el sitio bajo estudio se localizan en la región hidrológica RH24 "Bravo - Conchos", dentro de la Cuenca B "Río Bravo – Río San Juan" y específicamente en la subcuenca "c" - "R. Salinas".

Región Hidrológica RH24 "Bravo - Conchos": Esta región comprende una vasta extensión de más de 39,661.014 km², correspondiente a la porción centro-norte del estado. El río Bravo marca el límite entre nuestro país y los Estados Unidos de América desde Ciudad Juárez hasta el Golfo de México, atravesando varias ciudades importantes como Piedras Negras, Nuevo Laredo y Matamoros. Se origina en las montañas Rocallosas y 2008 de sus 2896 km totales son los que sirven de frontera entre México y Estados Unidos.

Cuenca B "Río Bravo – San Juan" El sitio del proyecto y su sistema ambiental se localizan en la cuenca hidrológica 24-B río Bravo-San Juan, la cual queda en su mayoría dentro del estado de Nuevo León, por lo que su estudio es de gran importancia estatal. Una de las corrientes principales es el río San Juan, segundo afluente más importante del río Bravo. Se origina en el arroyo La Chueca, desde la Sierra Madre Oriental, el cual cambia de nombre al pasar por la presa La Boca, identificándose a partir de ese punto como río San Juan y recibiendo aportaciones del río Santa Catarina y río Ramos.

Es importante mencionar que, de acuerdo al Atlas Nacional de Riesgo, para el estado de Coahuila de Zaragoza, el sitio bajo estudio no presenta ninguna área con riesgo por inundación o zona de salvaguarda.

- **Hidrología superficial**

Ríos, arroyos, escurrimientos, embalses, cuerpos de agua, cañadas o lagos, dentro del predio y a un kilómetro a la redonda del mismo. De acuerdo a los datos vectoriales de Hidrología Superficial de la región hidrológica desarrollados por el INEGI, señala que existen corrientes de agua de tipo intermitente dentro del sistema ambiental, sin embargo, estas no se verán afectadas por el desarrollo del proyecto, por lo que no se considera que se genere alguna afectación negativa por el desarrollo del proyecto. Ver **Anexo II.1** Anexo cartográfico.

Análisis de la calidad de aguas

No se cuenta con registros de la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas.

Zonas inundables

De conformidad a lo establecido en el Atlas Nacional de Riesgos en su apartado de riesgo de inundación en la región noreste, se aprecia que no existen riesgos de tipo hidrológico en el sitio del proyecto. **Anexo II.1** Anexo cartográfico.

- **Hidrología subterránea**

Según lo establecido en el Mapa Digital de México V6.3, desarrollado por el INEGI el sistema ambiental se encuentra sobre las siguientes unidades geohidrológicas:

Material no consolidado con rendimiento medio (7m), la cual es una unidad constituida principalmente por suelos, arenas, gravas, conglomerados y/o tobas arenosas mal compactadas que presentan permeabilidad media o alta, con buena capacidad para almacenar agua debido a su buena porosidad producto de su grado de cementación. Las obras de explotación existentes en esta unidad tienen rendimiento entre 10 y 40 litros por segundo.

Material consolidado con posibilidades bajas (5PB), la cual es una unidad constituida por uno o varios tipos de roca sólida que por su origen y formación presentan baja permeabilidad, tanto primaria como secundaria, las condiciones geohidrológicas para contener agua económicamente explotable resultan desfavorables, por lo que se consideran con posibilidades bajas.

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2012. *Guía para la interpretación de cartografía hidrológica*.

El Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas (SIGACUA), desarrollado por la Comisión Nacional del Agua, señala que el sistema ambiental y el sitio bajo estudio se encuentra dentro del acuífero "Saltillo-Ramos Arizpe".

Acuífero 510 "Saltillo-Ramos Arizpe"

El sistema ambiental, así como el sitio en evaluación se encuentran inmersos dentro del acuífero 510 Saltillo-Ramos Arizpe.

El acuífero Saltillo-Ramos Arizpe se localiza en la porción sureste del Estado de Coahuila, cuenta con una superficie de 1,446 kilómetros cuadrados y cubre parcialmente a los municipios de Saltillo, Ramos Arizpe y Arteaga del Estado de Coahuila.

Los límites del acuífero corresponden a los incluidos en el "ACUERDO por el que se da a conocer la ubicación geográfica de 371 acuíferos del territorio nacional, se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de 282 acuíferos, y se modifica, para su mejor precisión, la descripción geográfica de 202 acuíferos", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de agosto del 2009.

Las concentraciones de sólidos totales disueltos en el agua subterránea varían de 500 a 3,000 miligramos por litro. El agua presenta menor salinidad en las zonas de recarga natural en la parte sur y suroeste del valle, mientras que las de mayor salinidad se presentan en el área de descarga natural al norte de Ramos Arizpe. La calidad del agua del acuífero Saltillo-Ramos Arizpe para uso potable está limitada por las altas concentraciones de sólidos totales disueltos y sulfatos que se presentan en la parte norte del valle, donde rebasan los límites máximos permisibles establecidos en la "Modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre del 2000.

El acuífero Saltillo-Ramos Arizpe está parcialmente vedado por los siguientes decretos:

- *"Decreto que establece veda por tiempo indefinido para la excavación de norias y galerías filtrantes y la perforación de pozos para el aprovechamiento de aguas subterráneas, en la zona que circunda los manantiales de Guanajuato, en Ramos Arizpe, Coah" publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de marzo de 1951;*
- *"Decreto que amplía la zona vedada para nuevos alumbramientos de agua del subsuelo, en Ramos Arizpe, Coah.," publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 1951;*
- *"DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en los terrenos de la ciudad de Saltillo, Coah., en la zona que el mismo delimita" publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1952;*
- *"DECRETO por el que se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas subterráneas, de la zona no vedada por el diverso publicado el 7 de febrero de 1952, en el área que ocupa el Municipio de Saltillo, Coah., y se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en dicha zona", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de abril de 1979.*

Las zonas de veda establecidas por los dos primeros Decretos, están totalmente contenidas dentro del acuífero Saltillo-Ramos Arizpe; mientras que las otras dos zonas de veda están parcialmente contenidas dentro del mismo acuífero. En la porción este y norte del acuífero Saltillo-Ramos Arizpe no aplican las disposiciones de algún decreto de veda.

- Zona marina.

El proyecto no incide sobre una zona marina.

- Zona costera (lagunas costeras y esteros).

El proyecto no incide sobre zonas costeras.

Análisis del elemento hidrológico

Como se mencionó anteriormente dentro del sistema ambiental existen cuerpos de agua y escurrimientos de tipo intermitente, de los cuales ninguno incide dentro del sitio del proyecto, sin embargo, estas no se verán afectadas por el desarrollo del proyecto, por lo que no se considera que se genere alguna afectación negativa por el desarrollo del proyecto. Cabe destacar que de acuerdo con Atlas Nacional de Riesgos, el sitio del proyecto se encuentra en una zona libre de riesgos de este tipo.

IV.2.2 Aspectos bióticos.

b) Vegetación terrestre

De acuerdo con la clasificación proporcionada por los datos vectoriales Uso de Suelo y Vegetación serie VII proporcionados por el INEGI, el sistema ambiental se encuentra inmerso en 14 categorías de uso de suelo, destacando que el sitio bajo estudio se encuentra cubierto por una vegetación arbustiva secundaria de matorral espinoso tamaulipeco. En la Tabla II-8, se presentan la distribución de los tipos de uso de suelo y vegetación presentes dentro del sistema ambiental, los cuales se describen a continuación tomando como base la Guía para la interpretación uso de suelo y vegetación, Escala 1: 250,000, Serie VII.

Tabla IV-9 Distribución de los tipos de vegetación presentes en el sistema ambiental.		
Tipos de Vegetación	Superficie (Ha)	Porcentaje (%)
agricultura de riego anual	1,917.93	5.24
agricultura de riego anual y permanente	737.59	2.02
agricultura de temporal anual	623.91	1.71
asentamientos humanos	21,492.85	58.75
bosque de encino	122.05	0.33
bosque inducido	0.92	0.00
desprovisto de vegetación	127.23	0.35
matorral desértico micrófilo	1,282.93	3.51
matorral desértico rosetófilo	2,149.15	5.87
pastizal inducido	2,570.77	7.03
pastizal natural	780.52	2.13
vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino	8.73	0.02
vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico micrófilo	4,767.16	13.03

TOTAL	36,581.77	100.00
--------------	------------------	---------------

Vegetación Secundaria arbustiva (VSa): En las comunidades vegetales en forma natural existen elementos de disturbio que alteran o modifican la estructura o incluso cambian la composición florística de la comunidad, entre alguno de esos elementos podemos citar: Incendios, huracanes, erupciones, heladas, nevadas, sequías, inundaciones, deslaves, plagas, variaciones climáticas, etcétera. Así, las comunidades vegetales responden a estos elementos de disturbio o cambio modificando su estructura y composición florística de manera muy heterogénea.

Agricultura De Riego Anual (RA): Tipo de agricultura que se desarrollan en nuestro país, cuando el suministro de agua utilizada para su desarrollo es obtenido por fuentes externas, por ejemplo, un pozo, una presa, etcétera. son aquellos cuyo ciclo vegetativo dura solamente un año, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo.

Agricultura De Temporal Anual (TA): Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia, por lo que su éxito está en función de la Cantidad de precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo.

Agricultura De Riego Anual y Permanente (TAP): Tipo de agricultura que se desarrollan en nuestro país, cuando el suministro de agua utilizada para su desarrollo es obtenido por fuentes externas, por ejemplo, un pozo, una presa, etcétera. son aquellos cuyo ciclo vegetativo dura solamente un año, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo.

Asentamientos Humanos (AH): Conglomerado demográfico, considerando dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

Bosque de Encino (BQ): Bosque de Encino: comunidades arbóreas, subarbóreas u ocasionalmente arbustivas integradas por múltiples especies del género Quercus (encinos, robles) que en México, salvo condiciones muy áridas se ubican prácticamente desde los 300 hasta los 2 800m. Se encuentra muy relacionado con los bosques de pino, formando una serie de bosques mixtos con especies de ambos géneros.

Bosque Inducido (BI): Esta agrupación vegetal se conforma por especies arbóreas que son producto de actividades de reforestación o bien de introducción deliberada con fines de ornato, sin que tengan algún manejo relacionado con algún uso forestal comercial, como es el caso de los bosques creados en los estados de México, Michoacán y otros a partir de reforestación con eucalipto, casuarina, cedro o pirúl.

Desprovisto de Vegetación (ADV): Se considera las áreas en donde no es visible o detectable alguna comunidad vegetal. Se incluyen los eriales, depósitos litorales, bancos de ríos y aquellas áreas donde algún factor ecológico no permite o limita el desarrollo de la cubierta vegetal como falta de suelo, elevado nivel de salinidad o sodicidad y climas extremos (muy fríos o muy áridos).

Matorral Desértico Micrófilo (MDM): La distribución de este matorral se extiende a las zonas más secas de México, y en áreas en que la precipitación es inferior a 100mm anuales, la vegetación llega a cubrir solo el 3% de la superficie, mientras que en sitios con climas menos desfavorables la cobertura puede alcanzar 20%; la altura varía de 0.5 a 1.5m. Larrea y Ambrosia constituyen del 90 a 100% de la vegetación en áreas de escaso relieve, pero a lo largo de las vías de drenaje o en lugares con declive pronunciado aparecen arbustos con especies de Prosopis, Cercidium, Olneya, Condalia, Lycium, Opuntia, Fouquieria, Hymenoclea, Acacia, Chilopsis, etcétera. En el desierto sonorense, Larrea se extiende hasta la localidad de Guaymas, donde llega a formar manchones de matorral puro o casi puro.

Matorral Desértico Rosetófilo (MDR): Matorral dominado por especies con hojas en roseta, con o sin espinas, sin tallo aparente o bien desarrollado. Se le encuentra generalmente sobre suelos tipo xerosoles de laderas de cerros de origen sedimentario, en las partes altas de los abanicos aluviales o sobre conglomerados en casi todas las zonas áridas y semiáridas del centro, norte y noroeste del país. Aquí se desarrollan algunas de las especies de mayor importancia económica de esas regiones áridas como: Agave lechuguilla (lechuguilla), Agave spp., Hechtia spp. (guapilla), Dasylirion spp. (sotol), Euphorbia antisiphilitica (candelilla), Parthenium argentatum (guayule), Yucca carnerosana (palma samandoca), es notable la resencia de cactáceas acompañantes.

Pastizal Inducido (PI): Esta comunidad dominada por gramíneas o graminoides aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

Pastizal Natural (PN): Es una comunidad dominada por especies de gramíneas y graminoides, en ocasiones acompañadas por hierbas y Arbustos de diferentes familias, como son: compuestas, leguminosas, etcétera. Su principal área de distribución se localiza en la zona de transición entre los matorrales xerófilos y los diversos tipos de bosques. La extensa zona de pastizales naturales de América del Norte penetra en el territorio mexicano en forma de una angosta cuña que corre a lo largo de la base de la Sierra Madre Occidental desde Sonora y Chihuahua hasta el noreste de Jalisco y zonas vecinas de Guanajuato. Esta franja continua consiste en comunidades vegetales dominadas por gramíneas que constituyen clímax climático y representa en México la zona más importante de pastizales naturales. Como la mayoría de los pastizales del mundo, esta franja ocupa una porción de transición entre los bosques por un lado y los matorrales xerófilos por el otro

Así mismo, es importante mencionar el predio donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra inmerso en un área catalogada como vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico micrófilo, destacando que, conforme a las visitas realizadas al sitio bajo estudio, se observa la presencia de una vegetación perturbada y en proceso de sucesión, derivado la presión constante las actividades de urbanización de la zona. A continuación, se presenta el listado de especies florísticas observadas en el sitio:

Tabla IV-10 Listado general de las especies florísticas observadas durante los muestreos del Sitio del Proyecto.				
No	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059/CITES
Estrato Arbustivo				
1	Asteraceae	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalencho	Sin estatus
2	Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	Sin estatus
3	Zygophyllaceae	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	Sin estatus
4	Solanaceae	<i>Lycium berlandieri</i>	Cilindrillo	Sin estatus
5	Fabaceae	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	Sin estatus
Estrato Herbáceo				
1	Poaceae	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate buffel	Sin estatus
2	Poaceae	<i>Dasyochloa pulchella</i>	Zacate borreguero	Sin estatus
3	Asteraceae	<i>Parthenium incanum</i>	Mariola	Sin estatus
Cactáceas y suculentas				
1	Cactaceae	<i>Coryphantha delicata</i>	Biznaga partida de jaumave	Pr
2	Cactaceae	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Coyonoxtle	Sin estatus
3	Cactaceae	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	Sin estatus
4	Cactaceae	<i>Echinocactus horizonthalonius ssp. Horizonthalonius</i>	Mancacaballos	Sin estatus
5	Cactaceae	<i>Echinocereus stramineus</i>	Alicoche sanjuanero	Sin estatus
6	Cactaceae	<i>Lophophora williamsii</i>	Peyote	Pr

Tabla IV-10 Listado general de las especies florísticas observadas durante los muestreos del Sitio del Proyecto.				
No	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059/CITES
7	Cactaceae	<i>Opuntia microdasys</i>	Nopal cegador	Sin estatus
8	Portulacaceae	<i>Portulaca pilosa</i>	Chisme	Sin estatus

Tabla IV-11 Listado general de las especies florísticas observadas durante los muestreos del Sistema Ambiental.				
No	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059/CITES
Estrato Arbustivo				
1	Fouquieriaceae	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	Sin estatus
2	Asteraceae	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalencho	Sin estatus
3	Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	Sin estatus
4	Zygophyllaceae	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	Sin estatus
5	Solanaceae	<i>Lycium berlandieri</i>	Cilindrillo	Sin estatus
6	Fabaceae	<i>Mimosa zygophylla</i>	Uña de gato	Sin estatus
7	Fabaceae	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	Sin estatus
8	Rhamnaceae	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	Clepe	Sin estatus
Estrato Herbáceo				
1	Poaceae	<i>Bouteloua curtipendula</i>	Banderilla	Sin estatus
2	Poaceae	<i>Dasyochloa pulchella</i>	Zacate borreguero	Sin estatus
3	Asteraceae	<i>Parthenium incanum</i>	Mariola	Sin estatus
Cactáceas y suculentas				
1	Asparagaceae	<i>Agave asperima</i>	Maguey áspero	Sin estatus
2	Asparagaceae	<i>Agave lechuguilla</i>	Lechuguilla	Sin estatus
3	Cactaceae	<i>Coryphantha delicata</i>	Biznaga partida de jaumave	Pr
4	Cactaceae	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Coyonoxtle	Sin estatus
5	Cactaceae	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	Sin estatus
6	Cactaceae	<i>Echinocactus horizonthalonius ssp. Horizonthalonius</i>	Mancacaballos	Sin estatus
	Cactaceae	<i>Echinocereus pectinatus</i>	Alicoche peine	Sin estatus
	Cactaceae	<i>Echinocereus stramineus</i>	Alicoche Sanjuanero	Sin estatus
	Cactaceae	<i>Epithelantha bokei</i>	Cacto de botón	Sin estatus
	Cactaceae	<i>Hamatocactus hamatacanthus</i>	Costillón	Sin estatus
	Asparagaceae	<i>Hechtia glomerata</i>	Guapilla	Sin estatus
	Cactaceae	<i>Lophophora williamsii</i>	Peyote	Pr
	Cactaceae	<i>Mammillaria meiacantha</i>	Biznaga de pocas espinas	Sin estatus
	Cactaceae	<i>Mammillaria pottsii</i>	Biznaga de chilitos	Sin estatus
	Portulacaceae	<i>Portulaca pilosa</i>	Chisme	Sin estatus
	Cactaceae	<i>Thelocactus bicolor</i>	Biznaga pezón bicolor	Sin estatus

Estimación de parámetros ecológicos.

Para tal efecto se realizaron recorridos dentro del sitio en evaluación y su sistema ambiental, en donde se utilizó el método denominado *parcelas circulares* para el muestreo, el cual es una técnica muy empleada tradicionalmente en estudios de vegetación baja, con el objeto de identificar en campo los elementos florísticos presentes y obtener su composición, estructura y estado actual. Por lo anterior, dentro del predio, se efectuaron 8 muestreos al azar con un radio de 5 m (78.54 m²), registrándose una superficie total de 628.32 m², así mismo en el sistema ambiental se realizaron 5 muestreos al azar con superficies de 8 muestreos al azar con un radio de 5 m (78.54 m²), registrándose una superficie total de 628.32 m², contabilizándose los individuos presentes y las mediciones de cada ejemplar.

Tabla IV-12 Coordenadas de los sitios de muestreo de flora dentro del predio (UTM WGS84 Zona 14).

Parcela	Punto central	
	X	Y
1	308371.81	2829590.85
2	308425.96	2829617.78
3	308530.90	2829617.78
4	308569.28	2829605.52
5	308679.48	2829489.60
6	308741.80	2829431.60
7	308858.38	2829400.05
8	308421.67	2829535.96

Tabla IV-13 Coordenadas de los cuadrantes de muestreo realizados en el sistema ambiental.

Parcela	Punto central	
	X	Y
1	308340.68	2829585.43
2	308316.06	2829604.51
3	308326.28	2829618.21
4	308361.59	2829621.25
5	308376.41	2829631.01
6	308343.54	2829630.72
7	308353.16	2829650.07
8	308345.29	2829605.53

Parámetros para medir la vegetación.

El Índice de Valor de Importancia (IVI) es un índice sistemático estructural, desarrollado principalmente para jerarquizar la dominancia de cada especie y se calculó de la siguiente manera:

$$IVI = \text{Dominancia Relativa} + \text{Densidad Relativa} + \text{Frecuencia Relativa}$$

La dominancia (estimador de biomasa: área basal, cobertura) relativa se obtuvo de la siguiente manera:

$$\text{Dominancia relativa} = \frac{\text{Dominancia absoluta por especie}}{\text{Dominancia absoluta de todas las especies}} \times 100$$

Donde:

$$\text{Dominancia absoluta} = \frac{\text{Área de copa de una especie}}{\text{Área muestreada}}$$

El área basal (AB) se obtuvo con la formula siguiente:

$$AC = \pi DAP$$

La densidad relativa se calculó de la siguiente manera:

$$\text{Densidad relativa} = \frac{\text{Densidad absoluta por cada especie}}{\text{Densidad absoluta de todas las especies}} \times 100$$

Donde:

$$\text{Densidad absoluta} = \frac{\text{Número de individuos de una especie}}{\text{Área muestreada}}$$

La frecuencia relativa se calculó de la siguiente manera:

$$\text{Frecuencia relativa} = \frac{\text{Frecuencia absoluta por cada especie}}{\text{Frecuencia absoluta de todas las especies}} \times 100$$

Donde:

$$\text{Frecuencia absoluta} = \frac{\text{Número de cuadros en los que se presenta cada especie}}{\text{Número total de cuadros muestreados}}$$

A continuación, se presentan los siguientes resultados:

Tabla IV-14 Índice de valor de importancia del estrato arbustivo Sitio en evaluación.						
#	Nombre científico	Nombre común	1	2	3	IVI
1	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalencho	5.84	2.40	11.11	6.45
2	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	0.47	0.49	7.41	2.79
3	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	54.91	57.83	29.63	47.46
4	<i>Lycium berlandieri</i>	Cilindrillo	36.92	30.15	29.63	32.23
5	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	1.87	9.13	22.22	11.08
TOTAL			100	100	100	100

Tabla IV-15 Índice de valor de importancia del estrato arbustivo Sistema ambiental.						
#	Nombre científico	Nombre común	1	2	3	IVI
1	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	1.40	15.66	5.13	7.40
2	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalencho	17.83	12.40	17.95	16.06
3	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	4.90	7.46	12.82	8.39
4	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	52.45	39.72	20.51	37.56
5	<i>Lycium berlandieri</i>	Cilindrillo	16.43	8.58	20.51	15.17
6	<i>Mimosa zygophylla</i>	Uña de gato	4.90	6.95	12.82	8.22
7	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	1.75	9.09	7.69	6.18
8	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	Clepe	0.35	0.14	2.56	1.02
TOTAL			100	100	100	100

Resultados. Del análisis realizado para el estrato arbustivo dentro del sitio en evaluación, nos indica que, de las 5 especies arbustivas presentes en el predio, *Gymnosperma glutinosum* (Tatalencho) es la especie con menor IVI presentando un valor de 6.45, mientras que *Larrea tridentata* (Gobernadora) es la especie que presenta un mayor índice de valor de importancia con 47.46.

Resultados. Del análisis realizado para el estrato arbustivo dentro del Sistema Ambiental se tiene que de las 8 especies registradas la especie con menor valor de importancia fue *Ziziphus obtusifolia* (Clepe) con 1.02, mientras que la especie con mayor importancia resultado de los análisis fue la especie *Larrea tridentata* (Gobernadora) con 37.56.

Tabla IV-16 Índice de valor de importancia para las cactáceas y suculentas del Sitio en evaluación.						
#	Nombre científico	Nombre común	1	2	3	IVI
1	<i>Coryphantha delicata</i>	Biznaga partida de jaumave	1.62	0.10	6.67	2.79
2	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Coyonoxtle	0.40	21.23	3.33	8.32
3	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	4.05	27.83	13.33	15.07
4	<i>Echinocactus horizonthalonius ssp. Horizonthalonius</i>	Mancacaballos	1.21	0.24	10.00	3.82
5	<i>Echinocereus stramineus</i>	Alicoche sanjuanero	2.83	6.59	20.00	9.81
6	<i>Lophophora williamsii</i>	Peyote	78.54	5.70	16.67	33.64
7	<i>Opuntia microdasys</i>	Nopal cegador	2.43	32.12	10.00	14.85
8	<i>Portulaca pilosa</i>	Chisme	8.91	6.19	20.00	11.70
TOTAL			100	100	100	100

Resultados. Del análisis realizado para las cactáceas y suculentas se tiene que, de las 8 especies herbáceas presentes en los muestreos del sitio en evaluación, la especie con menor índice de valor de importancia fue *Coryphantha delicata* (Biznaga partida de Jaumave) con un valor de 2.79, mientras que *Lophophora williamsii* (Peyote) es la especie que presenta un mayor índice de valor de importancia con 33.64.

Tabla IV-17 Índice de valor de importancia para las cactáceas y suculentas del Sistema Ambiental.						
#	Nombre científico	Nombre común	1	2	3	IVI
1	<i>Agave asperima</i>	Maguey áspero	3.01	2.71	2.44	2.72
2	<i>Agave lechuguilla</i>	Lechuguilla	26.76	63.32	17.07	35.72
3	<i>Coryphantha delicata</i>	Biznaga partida de jaumave	9.03	0.05	2.44	3.84
4	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Coyonoxtle	0.33	2.62	2.44	1.80
5	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	7.69	9.77	19.51	12.32
6	<i>Echinocactus horizonthalonius ssp. Horizonthalonius</i>	Mancacaballos	4.35	1.21	2.44	2.67
7	<i>Echinocereus pectinatus</i>	Alicoche peine	1.34	0.05	2.44	1.28
8	<i>Echinocereus stramineus</i>	Alicoche Sanjuanero	2.68	0.84	12.20	5.24
9	<i>Epithelantha bokei</i>	Cacto de botón	0.33	0.00	4.88	1.74
10	<i>Hamatocactus hamatacanthus</i>	Costillón	1.67	1.83	4.88	2.79
11	<i>Hechtia glomerata</i>	Guapilla	17.06	17.23	4.88	13.05
12	<i>Lophophora williamsii</i>	Peyote	14.72	0.07	4.88	6.55
13	<i>Mammillaria meiacantha</i>	Biznaga de pocas espinas	1.34	0.08	4.88	2.10
14	<i>Mammillaria pottsii</i>	Biznaga de chilitos	2.01	0.00	4.88	2.30
15	<i>Portulaca pilosa</i>	Chisme	5.02	0.19	4.88	3.36
16	<i>Thelocactus bicolor</i>	Biznaga pezón bicolor	2.68	0.04	4.88	2.53
TOTAL			100	100	100	100

Resultados. Del análisis realizado para las cactáceas y suculentas dentro del Sistema Ambiental tiene que, de las 16 especies herbáceas presentes en los muestreos, la especie con menor índice de valor de importancia fue *Epithelantha bokei* (Cacto de botón) con un valor de 1.28, mientras que *Agave lechuguilla* (Lechuguilla) es la especie que presenta un mayor índice de valor de importancia con 35.72.

Tabla IV-18 Índice de valor de importancia para las herbáceas del Sitio en evaluación.						
#	Nombre científico	Nombre común	1	2	3	IVI
1	<i>Bouteloua curtipendula</i>	Banderilla	33.33	38.40	42.86	38.20
2	<i>Dasyochloa pulchella</i>	Zacate borreguero	13.33	0.15	14.29	9.26
3	<i>Parthenium incanum</i>	Mariola	53.33	61.44	42.86	52.54
TOTAL			100	100	100	100

Tabla IV-19 Índice de valor de importancia para las herbáceas del Sistema Ambiental.						
#	Nombre científico	Nombre común	1	2	3	IVI
1	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate buffel	25.00	41.05	25.00	30.35
2	<i>Dasyochloa pulchella</i>	Zacate borreguero	62.50	38.07	50.00	50.19
3	<i>Parthenium incanum</i>	Mariola	12.50	20.88	25.00	19.46
TOTAL			100	100	100	10

Resultados. Del análisis realizado para las herbáceas dentro del sitio en evaluación se tiene que, de las 3 especies de herbáceas registradas en los muestreos, *Dasyochloa pulchella* (Zacate borreguero) es la especie con menor IVI presentando un valor de 9.26, mientras que *Bouteloua curtipendula* (Banderilla) es la especie que presenta un mayor índice de valor de importancia con 38.20.

Resultados. Del análisis realizado para las herbáceas dentro del Sistema Ambiental, de las 3 especies herbáceas presentes en los muestreos del SA, la especie con menor índice de valor de importancia fue *Parthenium incanum* (Mariola) con un valor de 19.46, mientras que *Dasyochloa pulchella* (Zacate borreguero) es la especie que presenta un mayor índice de valor de importancia con 50.19.

1. Densidad relativa, 2. Dominancia relativa, 3. Frecuencia relativa, IVI. Índice de valor de importancia

El **Índice de Shannon - Wiener** Es uno de los índices más utilizados para determinar la diversidad de especies de plantas de un determinado hábitat. Para utilizar este índice, el muestreo debe ser aleatorio y todas las especies de una comunidad vegetal deben estar presentes en la muestra. Este índice se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$H' = -\sum P_i * \ln P_i$$

Donde:

H = Índice de Shannon-Wiener

Pi = Abundancia

Ln = Logaritmo natural

Para la determinación de la [abundancia relativa](#) se utilizó la siguiente formula.

$$i = \frac{n}{N}$$

Donde Pi es la abundancia, [n](#) es el número de individuos de la especie i, y [N](#) es el número total de individuos.

De acuerdo a la Guía de Métodos para medir la Biodiversidad, de la Universidad Nacional de Loja, Ecuador (2013), la interpretación de este índice es la siguiente:

Rangos	Significado
0 – 1.35	Diversidad baja
1.36 – 3.5	Diversidad media
Mayor a 3.5	Diversidad alta.

A continuación, se presenta el índice de Shannon para el área del sitio del proyecto, presentando los resultados por estrato (Arbustivo, herbáceas y cactáceas y suculentas)

Tabla IV-20 Índice de diversidad del estrato arbustivo área de CUSTF						
#	Nombre científico	Nombre común	No. Ind.	Índice de Shannon		
				Pi	ln pi	pi*ln pi
1	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalencho	25	0.06	-2.840	-0.166
2	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	2	0.00	-5.366	-0.025
3	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	235	0.55	-0.600	-0.329
4	<i>Lycium berlandieri</i>	Cilindrillo	158	0.37	-0.997	-0.368
5	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	8	0.02	-3.980	-0.074
TOTAL			428	1.00		-0.96
				H'		0.96
				H' max		1.61
				J' (H'/H max)		0.60
				Riqueza		5

Tabla IV-21 Índice de diversidad del estrato arbustivo Sistema Ambiental						
#	Nombre científico	Nombre común	No. Ind.	Índice de Shannon		
				Pi	ln pi	pi*ln pi
1	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	4	0.01	-4.270	-0.060
2	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalencho	51	0.18	-1.724	-0.307
3	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	14	0.05	-3.017	-0.148
4	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	150	0.52	-0.645	-0.338
5	<i>Lycium berlandieri</i>	Cilindrillo	47	0.16	-1.806	-0.297
6	<i>Mimosa zygophylla</i>	Uña de gato	14	0.05	-3.017	-0.148
7	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	5	0.02	-4.047	-0.071
8	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	Clepe	1	0.00	-5.656	-0.020
TOTAL			286	1.00		-1.39
				H'		1.39
				H' max		2.08
				J' (H'/H max)		0.67
				Riqueza		8

Resultados. Del análisis realizado para el estrato arbustivo del sitio en evaluación, se lograron registrar una riqueza total de 5 especies con 428 individuos, obteniendo un índice de Shannon de 0.96 lo cual es considerado como una **diversidad baja**.

Resultados. Del análisis realizado para el estrato arbustivo en el Sistema Ambiental, se registró una riqueza total de 8 especies y un total de 286 individuos, obteniendo un índice de Shannon de 1.39 lo cual indica que dicho estrato presenta una **diversidad media**.

Tabla IV-22 Índice de diversidad para las herbáceas del Sitio en evaluación.

#	Nombre científico	Nombre común	No. Ind.	Índice de Shannon		
				Pi	ln pi	pi*ln pi
1	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate buffel	2	0.25	-1.386	-0.347
2	<i>Dasyochloa pulchella</i>	Zacate borreguero	5	0.63	-0.470	-0.294
3	<i>Parthenium incanum</i>	Mariola	1	0.13	-2.079	-0.260
TOTAL			8	1.00		-0.90
					H'	0.90
					H' max	1.10
					J' (H'/H max)	0.82
					Riqueza	3

Resultados. Del análisis realizado para las herbáceas dentro del sitio en evaluación, se registraron 3 especies con 8 individuos dentro de los muestreos realizados, obteniendo un índice de Shannon de 0.90 lo cual es considerado como una **diversidad baja**.

Tabla IV-23 Índice de diversidad para las herbáceas del Sistema Ambiental.

#	Nombre científico	Nombre común	No. Ind.	Índice de Shannon		
				Pi	ln pi	pi*ln pi
1	<i>Bouteloua curtipendula</i>	Banderilla	5	0.33	-1.099	-0.366
2	<i>Dasyochloa pulchella</i>	Zacate borreguero	2	0.13	-2.015	-0.269
3	<i>Parthenium incanum</i>	Mariola	8	0.53	-0.629	-0.335
TOTAL			15	1.00		-0.97
					H'	0.97
					H' max	1.10
					J' (H'/H max)	0.88
					Riqueza	3

Resultados. Del análisis realizado para las herbáceas en el Sistema Ambiental, se registraron 3 especies y un total de 15 individuos, obteniendo un índice de Shannon de 0.97 lo cual indica que dicho estrato presenta una **diversidad baja**.

Tabla IV-24 Índice de diversidad de cactáceas y suculentas del Sitio en evaluación.						
N°	Nombre científico	Nombre común	No. Ind.	Índice de Shannon		
				Pi	ln pi	pi*ln pi
1	<i>Coryphantha delicata</i>	Biznaga partida de jaumave	4	0.02	-4.123	-0.067
2	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Coyonoxtle	1	0.00	-5.509	-0.022
3	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	10	0.04	-3.207	-0.130
4	<i>Echinocactus horizontalonius ssp. Horizontalonius</i>	Mancacaballos	3	0.01	-4.411	-0.054
5	<i>Echinocereus stramineus</i>	Alicoche sanjuanero	7	0.03	-3.563	-0.101
6	<i>Lophophora williamsii</i>	Peyote	194	0.79	-0.242	-0.190
7	<i>Opuntia microdasys</i>	Nopal cegador	6	0.02	-3.718	-0.090
8	<i>Portulaca pilosa</i>	Chisme	22	0.09	-2.418	-0.215
TOTAL			247	1.00		-0.87
					H'	0.87
					H' max	2.08
					J' (H'/H max)	0.42
					Riqueza	8

Resultados. Del análisis realizado para las cactáceas y suculentas dentro del sitio en evaluación, se registró una riqueza de 8 especies con 247 individuos dentro de los muestreos realizados, obteniendo un índice de Shannon de 0.87 lo cual es considerado como una **diversidad baja**.

Tabla IV-25 Índice de diversidad de cactáceas y suculentas del Sistema ambiental.

Nº	Nombre científico	Nombre común	Nº Ind.	Índice de Shannon		
				Pi	ln pi	pi*ln pi
1	<i>Agave asperrima</i>	Maguey áspero	9	0.03	-3.503	-0.105
2	<i>Agave lechuguilla</i>	Lechuguilla	80	0.27	-1.318	-0.353
3	<i>Coryphantha delicata</i>	Biznaga partida de jaumave	27	0.09	-2.405	-0.217
4	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Coyonoxtle	1	0.00	-5.700	-0.019
5	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	23	0.08	-2.565	-0.197
6	<i>Echinocactus horizonthalonius ssp. Horizonthalonius</i>	Mancacaballos	13	0.04	-3.135	-0.136
7	<i>Echinocereus pectinatus</i>	Alicoche peine	4	0.01	-4.314	-0.058
8	<i>Echinocereus stramineus</i>	Alicoche Sanjuanero	8	0.03	-3.621	-0.097
9	<i>Epithelantha bokei</i>	Cacto de botón	1	0.00	-5.700	-0.019
10	<i>Hamatocactus hamatacanthus</i>	Costillón	5	0.02	-4.091	-0.068
11	<i>Hechtia glomerata</i>	Guapilla	51	0.17	-1.769	-0.302
12	<i>Lophophora williamsii</i>	Peyote	44	0.15	-1.916	-0.282
13	<i>Mammillaria meiacantha</i>	Biznaga de pocas espinas	4	0.01	-4.314	-0.058
14	<i>Mammillaria pottsii</i>	Biznaga de chilitos	6	0.02	-3.909	-0.078
15	<i>Portulaca pilosa</i>	Chisme	15	0.05	-2.992	-0.150
16	<i>Thelocactus bicolor</i>	Biznaga pezón bicolor	8	0.03	-3.621	-0.097
TOTAL			299	1.00		-2.24
					H'	2.24
					H' max	2.77
					J' (H'/H max)	0.81
					Riqueza	16

Resultados. Del análisis realizado para las cactáceas y suculentas dentro del sistema ambiental, se registraron 16 especies con 299 individuos dentro de los muestreos realizados, obteniendo un índice de Shannon de 2.24 lo cual es considerado como una **diversidad media**.

c) Fauna

Se realizaron muestreos mediante cámaras que detectan el movimiento, puntos de conteo para aves, y búsqueda directa de reptiles, en las siguientes coordenadas:

Metodología*Mamíferos.*

Para determinar la presencia de mamíferos se realizaron observaciones directas y por medio de evidencias indirectas, como lo son la presencia de madrigueras, excretas, huellas y cadáveres, además de colocación de cámaras con sensor de movimiento.

Método de detección con cámara fotográfica. Se colocaron cámaras con sensor de movimiento que permanecieron 3 días y noches ubicadas bajo árboles, de cebo se utilizó sardina, se programaron para tomar una fotografía cada que el lente detectara movimiento (Castillo y Guerrero. Presencia de fauna silvestre en una selva baja caducifolia impactada por los desarrollos turísticos al sureste de la bahía de puerto Márquez, municipio de Acapulco, Guerrero, México, pp 5.).

Aves.

Para determinar las especies de aves que habitan en el área, se realizó utilizando un muestreo sistemático, el método de puntos de conteo (Auckland et al. 1993), para determinar la composición de especies de la comunidad y la abundancia relativa de la población, así como para monitorear a largo tiempo las variaciones en la composición y abundancia de especies en un ecosistema.

El monitoreo se realizó durante las horas crepusculares y al mediodía, para detectar o cubrir una mayor cantidad de especies con diferentes hábitos para que de tal manera sea más representativa la muestra.

En este monitoreo se emplearon binoculares para auxiliar en la detección de estos individuos ya que es difícil acercarse o aproximarse demasiado a estas para determinar la especie. El tipo de binoculares empleados son de la marca PENTAX 16 x 20 de 2.8°, además de la consulta de las guías de campo: A Field Guide to Mexican Birds de la Paterson Field Guides y a Guide to The Birds of México and Northern Central America.

Reptiles y anfibios.

En las visitas de campo realizadas, se utilizó el método de búsqueda directa (Sánchez O, Evaluación y monitoreo de poblaciones silvestres de reptiles, pp 100.), el cual consiste en recorrer los sectores del predio, haciendo franjas de 2.00 m por lado por cada participante y registrando todos los individuos avistados, teniendo gran cuidado de no alterar permanentemente troncos caídos o rocas, y de recolocarlos en su posición original una vez revisado cada sitio.

En el anexo cartográfico se presenta un mapa del sitio en evaluación y su sistema ambiental, donde se realizaron los muestreos para fauna silvestre, además de una tabla donde se integran las coordenadas de los sitios de muestreo en coordenadas métricas UTM WGS 84, zona 14.

Tabla IV-26 Coordenadas UTM Datum WGS 84 de los sitios de muestreo de fauna.				
Transecto	Inicio		Fin	
	X	Y	X	Y
Transectos dentro del sitio en evaluación				
1	308308.671	2829611.982	308343.0224	2829575.581
2	308372.009	2829628.892	308342.8149	2829588.238
3	308363.6411	2829637.086	308330.0061	2829600.023
4	308357.243	2829661.15	308327.2143	2829621.109
5	308339.0185	2829656.565	308307.4806	2829617.702
6	308366.5724	2829662.431	308381.415	2829614.633
Transectos dentro del sistema ambiental				
1	308377.4953	2829583.813	308411.8466	2829547.412
2	308452.2297	2829613.292	308502.1305	2829609.432
3	308514.9354	2829519.407	308557.295	2829492.749
4	308688.1484	2829476.136	308722.9091	2829440.126
5	308774.0622	2829407.94	308823.9894	2829404.436
6	308743.8834	2829545.778	308786.243	2829519.12

A continuación, se presente el listado de fauna encontrado en el sitio en evaluación y su sistema ambiental, mediante los muestreos realizados en el área:

Tabla IV-27 Fauna registrada en el sitio del proyecto y su sistema ambiental.

No	Nombre científico	Nombre común	No. Individuos		NOM-059- SEMARNAT- 2010 / CITES
			CUSTF	SA	
Mamíferos					
1	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	2	2	Sin estatus
Aves					
1	<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero Garganta Negra	1	8	Sin estatus
3	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe Gorra Canela	0	4	Sin estatus
4	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del Desierto	5	1	Sin estatus
5	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	10	12	Sin estatus
6	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	4	0	Sin estatus
7	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	3	14	Sin estatus
8	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo Americano	0	1	Sin estatus
9	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	1	0	Sin estatus
10	<i>Peucaea cassinii</i>	Zacatonero de Cassin	0	5	Sin estatus
11	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	13	16	Sin estatus
12	<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	2	0	Sin estatus
13	<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas Llanero	0	1	Sin estatus
14	<i>Spizella pallida</i>	Gorrión pálido	2	0	Sin estatus
15	<i>Tyrannus forficatus</i>	Tirano Tijereta Rosado	0	1	Sin estatus
16	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	6	12	Sin estatus
Reptiles y anfibios					
1	<i>Aspidoscelis inornatus</i>	Huico liso del altiplano	2	3	Sin estatus

Prosiguiendo, se presenta el siguiente análisis de los datos faunísticos obtenidos.

Durante los muestreos realizados para la fauna dentro del sitio en evaluación y su sistema ambiental, solo se registró 1 especie para mamíferos y 1 especie para reptiles, por lo que no fue posible realizar el análisis.

Tabla IV-28 Índice de diversidad de Shannon para aves dentro del sitio en evaluación.							
No	Nombre científico	Nombre común	Abundancia absoluta	Índice de Shannon			Densidad por Hectárea (ind/ha)
				Pi	ln pi	pi * ln pi	
1	<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero Garganta Negra	1	0.02	-3.95	-0.08	67
2	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del Desierto	5	0.10	-2.34	-0.23	333
3	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	10	0.19	-1.65	-0.32	667
4	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	4	0.08	-2.56	-0.20	267
5	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	3	0.06	-2.85	-0.16	200
6	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	3	0.06	-2.85	-0.16	200
7	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	10	0.19	-1.65	-0.32	667
8	<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	1	0.02	-3.95	-0.08	67
9	<i>Spizella pallida</i>	Gorrión pálido	1	0.02	-3.95	-0.08	67
10	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	1	0.02	-3.95	-0.08	67
11	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	13	0.25	-1.39	-0.35	867
TOTAL			52	1.00		-2.04	3,467
						H'	2.04
						H' max	2.40
						J' (H'/H max)	0.85
						Riqueza	11

Índice de Shannon – Wiener: De los resultados obtenidos para el grupo de aves, se registraron 52 individuos pertenecientes a 11 especies, mientras que el índice de diversidad nos indica que se tiene un valor de 2.04 lo cual representa una **diversidad media**.

A continuación, se presentan los resultados de los muestreos de fauna registrados para el sistema ambiental al que pertenece nuestro sitio en evaluación.

Tabla IV-29 Índice de diversidad de Shannon para aves dentro del sistema ambiental.							
No	Nombre científico	Nombre común	Abundancia relativa	Índice de Shannon			Densidad por Hectárea (ind/ha)
				Pi	ln pi	pi * ln pi	
1	<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero Garganta Negra	8	0.10	-2.35	-0.22	133
2	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe Gorra Canela	4	0.05	-3.04	-0.14	67
3	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del Desierto	1	0.01	-4.43	-0.05	17
4	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	12	0.14	-1.95	-0.28	200
5	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	14	0.17	-1.79	-0.30	233
6	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo Americano	1	0.01	-4.43	-0.05	17
7	<i>Peucaea cassinii</i>	Zacatonero de Cassin	5	0.06	-2.82	-0.17	83
8	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	16	0.19	-1.66	-0.32	267
9	<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas Llanero	1	0.01	-4.43	-0.05	17
10	<i>Tyrannus forficatus</i>	Tirano Tijereta Rosado	1	0.01	-4.43	-0.05	17
11	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	12	0.14	-1.95	-0.28	200
12	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	9	0.11	-2.23	-0.24	150
TOTAL			84	1.00		-2.16	1,400
					H'	2.16	
					H' max	2.48	
					J' (H'/H max)	0.87	
					Riqueza	12	

Índice de Shannon – Wiener: De los resultados obtenidos en el análisis se tiene que el índice de diversidad para aves es de 2.16 lo cual representa una **diversidad media**.

La dificultad taxonómica:

- Dificultad para clasificar a los organismos: La dificultad de clasificarlos recae en la gran variedad de subespecies que pueden llegar a existir y coexistir en una misma área.
- Dificultad de muestreo: La dificultad para muestrearlos en media, esto debido a que se mantienen en constante movimiento, lo cual puede generar un error en el momento del muestreo.

La escala espacial de su distribución: La escala espacial para la distribución de los mamíferos cubre un amplio rango zoográfico, solo limitado por su resistencia a climas, disponibilidad de alimento y refugio.

La estacionalidad: Las especies encontradas en el área del proyecto son residentes de la zona, sin embargo, en temporadas de invierno tienden a ocultarse del frío, buscando refugio del mismo.

En base a estos se puede concluir que en la zona del proyecto existe una estabilidad, debido a que los mamíferos allí distribuidos cuentan aún con relativa abundancia, no solo en el área sino en los alrededores del proyecto.

- Inventario de especies reportadas o avistadas en el sitio y su zona de influencia

El sitio en evaluación y su sistema ambiental Provincia Biogeográfica Altiplano Norte (Chihuahuense). El estado mexicano de Coahuila se halla en el norte-centro del país y es uno de los estados fronterizos con Estados Unidos de América, lo cual le da una gran importancia porque comparte con el país vecino una gran parte de la fauna, incluyendo los mamíferos. Particularmente la composición faunística del estado es sobresaliente por su afinidad biogeográfica, la gran mayoría de origen Neártico, que no se encuentran en ninguna otra parte México, con excepción de los estados aledaños, principalmente Chihuahua.

Tabla IV-30 Especies reportadas dentro del estado de Coahuila de Zaragoza de acuerdo con literatura.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Reptiles			
Ambystomatidae	<i>Ambystoma mavortium</i>	Ajolote tigre rayado	P
Plethodontidae	<i>Chiropterotriton priscus</i>	Salamandra pie plano primitiva	Pr
Plethodontidae	<i>Pseudoeurycea galeanae</i>	Tlaconete de galeanta	A
Plethodontidae	<i>Pseudoeurycea scandens</i>	Tlaconete tamaulipeco	Pr
Bufoidea	<i>Anaxyrus cognatus</i>	Sapo de espuelas	Sin estatus
Bufoidea	<i>Anaxyrus debilis</i>	Sapo verde	Pr
Bufoidea	<i>Anaxyrus punctatus</i>	Sapo de puntos rojos	Sin estatus

Tabla IV-30 Especies reportadas dentro del estado de Coahuila de Zaragoza de acuerdo con literatura.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Bufonidae	<i>Anaxyrus speciosus</i>	Sapo texano	Sin estatus
Bufonidae	<i>Anaxyrus woodhousii</i>	Sapo chihuahuense	Sin estatus
Bufonidae	<i>Incilius nebulifer</i>	Sapo nebuloso	Sin estatus
Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus guttillatus</i>	Rana chirreadora punteada	Sin estatus
Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus longipes</i>	Ranita Chirriadora de la Huasteca	Sin estatus
Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus marnockii</i>	Ranita Chirriadora de Escarpes	Sin estatus
Hylidae	<i>Acris crepitans</i>	Rana Grillo Norteña	Sin estatus
Hylidae	<i>Ecnomiohyla miotympanum</i>	Calates	Sin estatus
Hylidae	<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita de cañón	Sin estatus
Hylidae	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana Arboícola Mexicana	Sin estatus
Microhylidae	<i>Gastrophryne olivacea</i>	Sapo Boca Angosta Oliváceo	Pr
Ranidae	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana Leopardo	Pr
Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rana toro	Introducida
Scaphiropodidae	<i>Scaphiopus couchii</i>	Sapo Cavador	Sin estatus
Scaphiropodidae	<i>Spea multiplicata</i>	Sapo Montícola de Espuela	Sin estatus
Emydidae	<i>Pseudemys gorzugi</i>	Jicotea del Río Bravo	A
Emydidae	<i>Terrapene coahuila</i>	Tortuga de Cuatro Ciénegas	P
Emydidae	<i>Trachemys gaigeae</i>	Jicotea Big Bend	Sin estatus
Emydidae	<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga Gravada	Pr
Emydidae	<i>Trachemys taylori</i>	Jicotea de Cuatro Cienegas	Sin estatus
Kinosternidae	<i>Kinosternon durangoense</i>	Casquito de Los Presones	Sin estatus
Kinosternidae	<i>Kinosternon flavescens</i>	Tortuga Pecho Quebrado Amarilla	Sin estatus
Kinosternidae	<i>Kinosternon hirtipes</i>	Tortuga Pecho Quebrado Pata Rugosa	Pr
Testudinae	<i>Gopherus berlandieri</i>	Tortuga del Desierto de Tamaulipas	A
Testudinae	<i>Gopherus flavomarginatus</i>	Tortuga Ilanera	P
Trionychidae	<i>Apalone spinifera</i>	Tortuga de Concha Blanda	Pr
Anguidae	<i>Barisia ciliaris</i>	Lagartija Falso Escorpión	Sin estatus
Anguidae	<i>Gerrhonotus infernalis</i>	Lagartija Caimán Norteña	Sin estatus
Anguidae	<i>Gerrhonotus lugoi</i>	Lagartija Caimán de Lugo	A
Crotaphytidae	<i>Crotaphytus antiquus</i>	Lagartija de Collar de Torreón	Sin estatus
Crotaphytidae	<i>Crotaphytus collaris</i>	Lagartija de Collar del Altiplano	A
Crotaphytidae	<i>Crotaphytus reticulatus</i>	Lagartija de Collar Reticulada del Noreste	A
Crotaphytidae	<i>Gambelia wislizenii</i>	Lagartija Leopardo Narigona	Pr
Eublepharidae	<i>Coleonyx brevis</i>	Gecko de Bandas del Desierto	Pr
Eublepharidae	<i>Coleonyx reticulatus</i>	Gecko de Bandas Reticuladas	Pr
Gekkonidae	<i>Hemidactylus turcicu</i>	Geco Casero del Mediterráneo	Introducida
Phrynosomatidae	<i>Cophosaurus texanus</i>	Lagartija Sorda Mayor	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Holbrookia approximans</i>	Perrilla de Arena	Sin estatus

Tabla IV-30 Especies reportadas dentro del estado de Coahuila de Zaragoza de acuerdo con literatura.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Phrynosomatidae	<i>Holbrookia lacerata</i>	Lagartija Sorda Cola Punteada	A
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma cornutum</i>	Lagartija Cornuda Texana	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma modestum</i>	Tapayaxin	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Camaleón de Montaña	A
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus bimaculosus</i>	Lagartija Espinosa de Puntos Gemelos	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus cautus</i>	Lagartija Espinosa Tímida	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus consobrinus</i>	Lagartija Espinosa de Las Praderas	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus couchii</i>	Lagartija Espinosa de Couch	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus cyanogenys</i>	Lagartija Espinosa Azul	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus cyanostictus</i>	Lagartija Espinosa de Coahuila	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus goldmani</i>	Lagartija Espinosa de Goldman	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija Espinosa del Mezquite	Pr
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus maculosus</i>	Lagartija Espinosa de Torreón	Pr
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus merriami</i>	Lagartija Espinosa de Cañón	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus minor</i>	Lagartija Espinosa Menor	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus oregon</i>	Lagartija Espinosa de la Sierra de Arteaga	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus olivaceus</i>	Lagartija Espinosa del Noreste	Sin estatus
Phrynosomatidae	<i>Uma exsul</i>	Lagartija Perrilla de Arena	P
Phrynosomatidae	<i>Uma paraphygas</i>	Lagartija Perrilla Arenera de Chihuahua	P
Phrynosomatidae	<i>Urosaurus ornatus</i>	Lagartija de Árbol Norteña	Sin estatus
Teiidae	<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico Pinto del Noreste	Sin estatus
Teiidae	<i>Aspidoscelis marmorata</i>	Huico Marmoleado	Sin estatus
Colubridae	<i>Arizona elegans</i>	Culebra Brillante	Sin estatus
Colubridae	<i>Bogertophis subocularis</i>	Culebra Ratonera de Transpecos	Sin estatus
Colubridae	<i>Coluber constrictor</i>	Culebra Chirriónera Constrictora	A
Colubridae	<i>Lampropeltis mexicana</i>	Falsa Coralillo del Centro	A
Colubridae	<i>Masticophis flagellum</i>	Chicotera	A
Colubridae	<i>Pantherophis bairdi</i>	Culebra Ratonera del Noreste	Sin estatus
Colubridae	<i>Rhinocheilus lecontei</i>	Culebra de Nariz Larga	Sin estatus
Colubridae	<i>Sonora semiannulata</i>	Culebra Suelera Semianillada	Sin estatus
Dipsadidae	<i>Diadophis punctatus</i>	Culebra de Collar	Sin estatus
Dipsadidae	<i>Hypsiglena jani</i>	Culebra Nocturna del Noreste	Pr
Viperidae	<i>Agkistrodon contortrix</i>		Sin estatus
Viperidae	<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel de Diamantes	Pr
Viperidae	<i>Crotalus lepidus</i>	Cascabel Gris	Pr
Viperidae	<i>Crotalus molossus</i>	Cascabel de Cola Negra	Pr
Viperidae	<i>Crotalus pricei</i>	Cascabel de Manchas Gemelas	Pr
Viperidae	<i>Crotalus scutulatus</i>	Cascabel del Altiplano	Pr

Tabla IV-30 Especies reportadas dentro del estado de Coahuila de Zaragoza de acuerdo con literatura.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Viperidae	<i>Crotalus viridis</i>	Cascabel de Pradera	Sin estatus
Viperidae	<i>Sistrurus catenatus</i>	Cascabel Pigmea-Norteña	Pr
Mamíferos			
Antrozoidae	<i>Antrozous pallidus</i>	Murciélago Desértico Norteño	Sin estatus
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	Sin estatus
Canidae	<i>Vulpes macrotis</i>	Zorrita del desierto	A
Canidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Yaguarundi	A
Canidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	P
Canidae	<i>Lynx rufus</i>	Gato de monte	Sin estatus
Canidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	Sin estatus
Castoridae	<i>Castor canadensis</i>	Castor americano	P
Cervidae	<i>Odocoileus hemionus</i>	Venado bura	
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	Sin estatus
Cricetidae	<i>Microtus mexicanus</i>	Meteorito mexicano	Sin estatus
Cricetidae	<i>Baiomys taylori</i>	Ratón Pigmeo Norteño	Sin estatus
Cricetidae	<i>Neotoma goldmani</i>	Rata Cambalachera	Sin estatus
Cricetidae	<i>Neotoma leucodo</i>	Rata Magueyera	Sin estatus
Cricetidae	<i>Neotoma mexicana</i>	Rata Cambalachera Mexicana	Sin estatus
Cricetidae	<i>Neotoma micropus</i>	Rata-cambalachera de Pradera	Sin estatus
Cricetidae	<i>Onychomys arenicola</i>	Ratón Chapulinero Arenero	Sin estatus
Cricetidae	<i>Onychomys leucogaster</i>	Ratón Chapulinero Norteño	Sin estatus
Cricetidae	<i>Peromyscus boylii</i>	Ratón Arbustero	Sin estatus
Cricetidae	<i>Peromyscus difficilis</i>	Ratón de Las Rocas	Sin estatus
Cricetidae	<i>Peromyscus eremicus</i>	Ratón de Cactus	Sin estatus
Cricetidae	<i>Peromyscus hooperi</i>	Ratón de Coahuila	Sin estatus
Cricetidae	<i>Peromyscus leucopus</i>	Ratón de Patas Blancas	Sin estatus
Cricetidae	<i>Peromyscus levipes</i>	Ratón de la Malinche	Sin estatus
Cricetidae	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón Cosechero Leonado	Sin estatus
Cricetidae	<i>Reithrodontomys megalotis</i>	Ratón Cosechero Común	Sin estatus
Cricetidae	<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata Algodonera Crespa	Sin estatus
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de Nueve Bandas	Sin estatus
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache norteño	Sin estatus
Erethizontidae	<i>Erethizon dorsatum</i>	Puercoespín Norteamericano	P
Geomyidae	<i>Cratogeomys castanops</i>	Tuza Cara Amarilla	Sin estatus
Geomyidae	<i>Cratogeomys goldmani</i>	Tuza del altiplano	Sin estatus
Geomyidae	<i>Thomomys bottae</i>	Tuza norteña	Sin estatus
Geomyidae	<i>Thomomys umbrinus</i>	Tuza mexicana	Sin estatus
Heteromyidae	<i>Dipodomys merriami</i>	Rata Canguro de Merriam	Sin estatus

Tabla IV-30 Especies reportadas dentro del estado de Coahuila de Zaragoza de acuerdo con literatura.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Heteromyidae	<i>Dipodomys ordii</i>	Rata canguro común	Sin estatus
Heteromyidae	<i>Chaetodipus eremicus</i>	Ratón de Abazones Chihuahuense	Sin estatus
Heteromyidae	<i>Chaetodipus hispidus</i>	Ratón-de Abazones Crespo	Sin estatus
Heteromyidae	<i>Chaetodipus nelsoni</i>	Ratón de Abazones de Nelson	Sin estatus
Heteromyidae	<i>Perognathus flavus</i>	Ratón de Abazones Sedoso	Sin estatus
Heteromyidae	<i>Perognathus merriami</i>	Ratón de Abazones de Merriam	Sin estatus
Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	Sin estatus
Leporidae	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	Sin estatus
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	Sin estatus
Molossidae	<i>Eumops perotis</i>	Murciélago con Bonete Mayor	Sin estatus
Molossidae	<i>Molossus rufus</i>	Murciélago Mastín Negro	Sin estatus
Molossidae	<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	Murciélago-cola Suelta de Bolsa	Sin estatus
Molossidae	<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago Cola Suelta Mayor	Sin estatus
Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago Cola Suelta	Sin estatus
Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago Barba Arrugada	Sin estatus
Mustelidae	<i>Mustela frenat</i>	Comadreja Cola Larga	Sin estatus
Mustelidae	<i>Taxidea taxus</i>	Tlalcoyote	A
Mustelidae	<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo de Espalda Blanca Norteño	Sin estatus
Mustelidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo Listado Sureño	Sin estatus
Mustelidae	<i>Mephitis mephitis</i>	Zorrillo Listado Norteño	Sin estatus
Mustelidae	<i>Spilogale gracilis</i>	Zorrillo Manchado Occidental	Sin estatus
Phyllostomidae	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago Trompudo	A
Phyllostomidae	<i>Leptonycteris nivalis</i>	Murciélago Magueyero Mayor	A
Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	Sin estatus
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí	Sin estatus
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Sin estatus
Sciuridae	<i>Ammospermophilus interpres</i>	Ardilla Antílope Texana	Sin estatus
Sciuridae	<i>Cynomys mexicanus Merriam</i>	Perrito Llanero Mexicano	P
Sciuridae	<i>Ictidomys parvidens</i>	Ardilla de Tierra del Río Bravo	Sin estatus
Sciuridae	<i>Neotamias dorsalis</i>	Chichimoco	Sin estatus
Sciuridae	<i>Neotamias solivagus</i>	Chichimoco de Coahuila	Sin estatus
Sciuridae	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillón de Rocas	Sin estatus
Sciuridae	<i>Sciurus alleni</i>	Ardilla de Nuevo León	Sin estatus
Sciuridae	<i>Sciurus niger</i>	Ardilla Zorra	Sin estatus
Sciuridae	<i>Xerospermophilus spilosoma</i>	Ardilla de Tierra Punteada	Sin estatus
Soricidae	<i>Cryptotis parva</i>	Musaraña Orejillas Mínima	Sin estatus
Soricidae	<i>Notiosorex crawfordi</i>	Musaraña Desértica Norteña	A
Soricidae	<i>Sorex miller</i>	Musaraña de Sierra del Carmen	Pr

Tabla IV-30 Especies reportadas dentro del estado de Coahuila de Zaragoza de acuerdo con literatura.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Soricidae	<i>Sorex salvini</i>		Sin estatus
Talpidae	<i>Scalopus aquaticus</i>	Topo Oriental	P
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de Collar	
Ursidae	<i>Ursus americanus</i>	Oso negro americano	P
Vespertilionidae	<i>Myotis auriculus</i>	Miotis Orejudo	Sin estatus
Vespertilionidae	<i>Myotis californicus</i>	Murciélago Ratón de California	Sin estatus
Vespertilionidae	<i>Myotis melanorhinus</i>	Murciélago Ratón de Nariz Negra	Sin estatus
Vespertilionidae	<i>Myotis planiceps</i>	Murciélago de Cabeza Plana	P
Vespertilionidae	<i>Myotis thysanodes</i>	Miotis Bordado	Sin estatus
Vespertilionidae	<i>Myotis velifer</i>	Miotis Mexicano	Sin estatus
Vespertilionidae	<i>Myotis volans</i>	Miotis Pata Larga	Sin estatus
Vespertilionidae	<i>Myotis yumanensis</i>	Miotis de Yuma	Sin estatus
Aves			
Accipitridae	<i>Accipiter cooperi</i>	Gavilán de Cooper	Pr
Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho canela	Pr
Apodidae	<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo Pecho Blanco	Sin estatus
Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i>	Loro Frente Blanca	Pr
Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro Cachetes Amarillos	A
Psittacidae	<i>Amazona finschi</i>	Loro Corona Lila	P
Psittacidae	<i>Amazona oratrix</i>	Loro Cabeza Amarilla	P
Psittacidae	<i>Amazona viridigenalis</i>	Loro Tamaulipeco	P
Antatidae	<i>Anas diazi</i>	Pato mexicano	A
Accipitridae	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	A
Psittacidae	<i>Ara militaris</i>	Guacamaya Verde	P
Psittacidae	<i>Aratinga canicularis</i>	Perico Frente Naranja	P
Psittacidae	<i>Aratinga holochlora</i>	Perico de socorro	P
Scolopacidae	<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiedras Rojizo	Sin estatus
Strigidae	<i>Asio flammeus</i>	Búho Sabanero	Pr
Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe gorra roja	Sin estatus
Ardeidae	<i>Botaurus lentiginosus</i>	Avetoro Norteño	A
Anatidae	<i>Bucephala clangula</i>	Pato Chillón	Sin estatus
Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla Aura	Pr
Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Aguililla Cola Corta	Sin estatus
Accipitridae	<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla Pecho Rojo	Pr
Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Aguililla Alas Anchas	Pr
Accipitridae	<i>Buteo regalis</i>	Aguililla Real	Pr
Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla de Swainson	Pr
Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Garcita Verde	Sin estatus

Tabla IV-30 Especies reportadas dentro del estado de Coahuila de Zaragoza de acuerdo con literatura.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Anatidae	<i>Cairina moschata</i>	Pato Real	P
Turdidae	<i>Catharus mexicanus</i>	Zorzal Corona Negra	Pr
Charadriidae	<i>Charadrius montanus</i>	Chorlo Llanero	A
Charadriidae	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo Semipalmeado	Sin estatus
Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	Chara Verde	Sin estatus
Odontophoridae	<i>Cyrtonix montezumae</i>	Codorniz de Moctezuma	Pr
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije Alas Blancas	Sin estatus
Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i>	Pijije canelo	Sin estatus
Parulidae	<i>Dendroica caerulescens</i>	Chipe Azulnegro	Sin estatus
Parulidae	<i>Dendroica dominica</i>	Chipe Garganta Amarilla	Sin estatus
Parulidae	<i>Setophaga pensylvanica</i>	Chipe Flancos Castaños	Sin estatus
Parulidae	<i>Dendroica pinus</i>	Chipe Pinero	Sin estatus
Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza Dedos Dorados	Sin estatus
Ardeidae	<i>Egretta tricolor</i>	Garza Tricolor	Sin estatus
Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Halcón Fajado	A
Falconidae	<i>Falco mexicanus</i>	Halcón Mexicano	A
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	Pr
Gaviidae	<i>Gavia adamsii</i>	Colimbo Pico Amarillo	Sin estatus
Gruidae	<i>Grus canadensis</i>	Grulla Gris	Pr
Accipitridae	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Águila Cabeza Blanca	P
Accipitridae	<i>Harpyhaliaetus solitarius</i>	Águila Solitaria	P
Icteridae	<i>Icterus graduacauda</i>	Calandria capucha negra	Sin estatus
Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	Calandria Castaña	Sin estatus
Icteridae	<i>Icterus wagleri</i>	Calandria de Wagler	Sin estatus
Fringillidae	<i>Loxia curvirostra</i>	Picotuerto Rojo	Sin estatus
Phasianidae	<i>Meleagris gallopavo</i>	Guajolote norteño	Sin estatus
Strigidae	<i>Micrathene whitneyi</i>	Tecolote Enano	Sin estatus
Turdidae	<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín jilguero	Pr
Turdidae	<i>Myadestes townsendi</i>	Clarín norteño	Pr
Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas Triste	Sin estatus
Scolopacidae	<i>Numenius americanus</i>	Zarapito Pico Largo	Sin estatus
Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito Trinador	Sin estatus
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza Nocturna Corona Negra	Sin estatus
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albigollis</i>	Chotacabras Pauraque	Sin estatus
Parulidae	<i>Oporornis tolmiei</i>	Chipe Loes Negros	A
Strigidae	<i>Otus flammeolus</i>	Tecolote Ojos Oscuros	Sin estatus
Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra	Pr
Parulidae	<i>Parula pitiauyi</i>	Chipe Tropical	Sin estatus

Tabla IV-30 Especies reportadas dentro del estado de Coahuila de Zaragoza de acuerdo con literatura.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Parulidae	<i>Parula superciliosa</i>	Chipe cejas blancas	Sin estatus
Columbidae	<i>Patagioenas fascista</i>	Paloma encinera	Sin estatus
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán Neotropical	Sin estatus
Cardinalidae	<i>Piranga bidentata</i>	Piranga Dorso Rayado	Sin estatus
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis Bienteveo	Sin estatus
Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	Ibis ojos rojos	Sin estatus
Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>	Gallineta Morada	Sin estatus
Cardinalidae	<i>Spiza americana</i>	Arrocero Americano	Sin estatus
Passerellidae	<i>Spizella wortheni</i>	Gorrión de Worthen	Pr
Laridae	<i>Sterna antillarum</i>	Charrán Mínimo	Pr
Laridae	<i>Sterna caspia</i>	Charrán del Caspio	Sin estatus
Laridae	<i>Sterna forsteri</i>	Charrán de Forster	Sin estatus
Trogonidae	<i>Trogon elegans</i>	Coa elegante	Sin estatus
Tyrannidae	<i>Tyrannus couchii</i>	Tirano cuir	Sin estatus
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí	Sin estatus
Tyrannidae	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Tirano dorso negro	Sin estatus
Parulidae	<i>Vermivora crissalis</i>	Chipe de Colima	Pr
Parulidae	<i>Vermivora peregrina</i>	Chipe Peregrino	Sin estatus
Vireonidae	<i>Vireo atricapilla</i>	Vireo Gorra Negra	P
Vireonidae	<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo verdeamarillo	Sin estatus
Parulidae	<i>Wilsonia canadensis</i>	Chipe de collar	Sin estatus
Laridae	<i>Xema sabini</i>	Gaviota Cola Hendida	Sin estatus

NOM-059-SEMARNAT-2010: A (Amenazada), E (Probablemente extinta del medio silvestre), P (En Peligro de extinción) y Pr (Protección especial)

- Identificar el dominio vital de las especies que puedan verse amenazadas

Cuando la actividad de remoción de la vegetación sea efectuada, los mamíferos ahí presentes y las especies de fauna en general, se desplazarán hacia las zonas aledañas donde existen las mismas características para su desarrollo. Es importante mencionar que la promovente realizara actividades de rescate de fauna encontrada en el sitio bajo estudio antes y durante las actividades del proyecto.

- Localizar áreas especialmente sensibles para las especies de interés o protegidas

Dentro del área del proyecto no existen áreas sensibles para las especies, esto debido a que en los alrededores existen zonas de características biofísicas similares, hacia donde la fauna puede desplazarse y adaptarse sin dificultad.

Análisis de los elementos bióticos flora y fauna

De los elementos bióticos que comprenden nuestro sistema ambiental de acuerdo con lo anterior, se observan valores superiores de riqueza, así como de los índices de diversidad, para el sistema ambiental, en contraste al sitio bajo estudio, destacando que la mayor parte de las especies que se presentaron en el CUSTF, se encuentran bien representadas en las zonas aledañas al interior del sistema ambiental. Además, es importante mencionar que dentro de estos muestreos se encontraron especies catalogadas dentro de algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en el sitio considerado para el desarrollo del proyecto, así mismo la promovente contempla llevar a cabo actividades de rescate y reubicación de flora, enfocado en estas especies protegidas.

Para el elemento de fauna silvestre, en base a los resultados dados por los muestreos realizados en ambos sitios se puede observar que solo para el grupo de aves se presentó una mayor diversidad de especies dentro del área de CUSTF, sin embargo, debido a que las aves tienen un área de distribución muy amplia puede decirse que no se comprometerá la biodiversidad, también cabe recalcar que dentro del área de CUSTF no se registraron sitios de anidamiento de alguna especie. Destacando que la promovente llevará a cabo llevar a cabo actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna, por lo que no se considera que el desarrollo del proyecto genere impactos significativos.

IV.2.3 Paisaje.

El termino paisaje ha sido empleado a lo largo de la historia con muy diversos significados. Por paisaje se entiende naturaleza, territorio, área geográfica, medio ambiente, sistema de sistemas, recursos naturales, hábitat, escenario, ambiente cotidiano, entorno de un punto, pero ante todo y en todos los casos el paisaje es manifestación externa, imagen, indicador o clave de los procesos que tienen lugar en el territorio, ya correspondan al ámbito natural o al humano. Y como fuente de información, el paisaje se hace objeto de interpretación; el hombre establece su relación con el paisaje como receptor de información y lo analiza científicamente o la experimenta emocionalmente.

Los componentes del paisaje son los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran. Pueden agruparse en tres grandes bloques:

1. Físicos: formas del terreno, superficie del suelo, rocas, cursos o láminas de agua, nieve, etc.

2. Bióticos: Vegetación, tanto espontanea como cultivada, generalmente apreciada como formaciones mono o pluriespecífico de una fisionomía particular, pero también en ocasiones como individuos aislados; fauna, incluidos animales domésticos en tanto en cuanto sean apreciables visualmente.
3. Actuaciones humanas: Diversos tipos de estructuras realizadas por el hombre, ya sean puntuales, extensivas o lineales.

- Visibilidad

El estudio de la visibilidad se incluye dentro del análisis de la fragilidad visual del paisaje, en su factor de visualización del entorno.

- Calidad paisajística

Uno de los sistemas de evaluación de la calidad visual son los aplicados por el U.S.D.A. Forest Service y el Bureau of Land Management (BLM) de Estados Unidos, integrados dentro de un sistema más amplio para el análisis y evaluación de los recursos visuales (Visual Resource Management System, VRM) aplicado en la planeación regional.

Ambos organismos coinciden en valorar la calidad visual a partir de las características visuales básicas, forma, línea, color, textura, de los componentes del paisaje (fisiografía, vegetación, agua, etc.)

Los criterios de valoración de la calidad escénica aplicados por el BLM (1980), a zonas previamente divididas en unidades homogéneas, según su fisiografía y vegetación, se recogen en la Tabla IV.28. En cada unidad se valora diversos aspectos como morfología, vegetación, agua, color, vista escénica, rareza, modificaciones y actuaciones humanas.

Tabla IV-31 Inventario de la calidad escénica. Criterio de ordenación y puntuación (BLM, 1980).

Criterio	Ordenación	Puntuación
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilado, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien, relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistema de dunas; o bien presencia de algún resto muy singular y dominante.	5
	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	3
	Colinas suaves, fondos de valles planos, pocos o ningún talle singular.	1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes.	5
	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos.	3
	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.	1
Agua	Factor dominante en el paisaje; apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo.	5
	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje.	3
	Ausente o inapreciable.	0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, vegetación, roca, agua y nieve.	5
	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actual como elemento dominante.	3
	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.	1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	5
	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	3
	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.	0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional.	6
	Característico, aunque similar a otros en la región	2
	Bastante común en la región.	1
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estético no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	2
	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	0
	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad escénica.	0
TOTAL		6

Según la suma total de puntos se determinan y cartografían en tres clases de áreas según su calidad visual:

Clase A: Áreas que reúnen características excepcionales, para cada aspecto considerado (de 19 a 33 puntos). Alta

Clase B: áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (12 a 18 puntos). Media

Clase C: Áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada (0 a 11 puntos). Baja

El sitio en evaluación se encuentra en una zona con vegetación forestal, la cual no presenta especies o formas excepcionales, y en donde los asentamientos humanos van en aumento, por lo que se le otorga una calidad escénica de **Clase C o Baja** (áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada).

- Fragilidad

Se define la fragilidad visual como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolló un uso sobre él. Expresa el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.

Este concepto es similar al de "vulnerabilidad visual" y opuesto en cambio, al de "capacidad de absorción visual" que es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual. Según lo señalado, a mayor fragilidad o vulnerabilidad visual corresponde menor capacidad de absorción visual y viceversa.

Se fundamenta en una adaptación del modelo general de fragilidad visual (Escribano et al 1987). Sobre esta base se analizan y clasifican los principales elementos, divididos en 4 factores y 9 componentes. Lo anterior establece 3 niveles de fragilidad (alta, media y baja). Los componentes del paisaje utilizados son aquellas que tienen mayor relevancia en los paisajes y se indican en la siguiente tabla:

Tabla IV-32 Criterios para caracterizar la fragilidad visual del paisaje.

Factores	Elemento valorado	Fragilidad visual		
		Alta	Media	Baja
Biofísicos. (del punto).	Pendiente	Plano fisiográfico de dominancia vertical. Pendientes de más de un 30%	Terrenos con modelado suave u ondulado. Pendientes entre 15% y 30%.	Planos de dominancia horizontal. Pendientes entre 0% y 15%.
	Densidad de la vegetación.	Grandes espacios sin vegetación, agrupaciones aisladas o escasez de diversidad de estratos.	Cubierta vegetal discontinua o poca diversidad de estratos.	Grandes masas boscosas o gran diversidad de estratos.
	Contraste de la vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez de diversidad o contrastes poco evidentes.	Diversidad de especies media o con contrastes evidentes, pero no sobresalientes.	Alto grado en variedad de especies con contrastes fuertes y de gran estacionalidad.
	Altura de la vegetación	Vegetación arbustiva o herbácea, sin sobrepasar 1 m de altura	No hay gran altura de las masas (< 4 m) ni gran diversidad de estratos.	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 4 m.
Visualización. (del entorno)	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter cercano o próxima (0 a 1000 m). Dominio de los primeros planos	Visión media (1000 a 4000 m). Dominio de los planos medios de visualización.	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (> 4000 m).
	Forma de la cuenca visual	Cuencas alargadas, generalmente unidireccionales en el flujo visual.	Cuencas irregulares; mezcla de ambas categorías.	Cuencas regulares extensas generalmente redondeadas.
	Compacidad.	Vista panorámicas, abiertas. El paisaje no presenta elementos que obstruyan los rayos visuales. Incidencia visual alta.	Vistas simples o múltiples. El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en bajo porcentaje.	Vista cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombras o de menor incidencia visual.
Singularidad	Unicidad del paisaje	Existencia y/o cercanía de paisajes singulares notables, con riqueza de elementos unidos y distintivos.	Existencia y/o cercanía de paisajes de importancia, pero habituales, sin presencia de elementos singulares.	Existencia y/o cercanía de paisajes comunes. Sin riqueza visual o muy alterados.
Accesibilidad	Visual	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción desde principales caminos o rutas turísticas.	Visibilidad media desde principales caminos o rutas turísticas, ocasional, combinación de ambos niveles.	Baja accesibilidad, vista repentinas, escasas o breves desde principales caminos o rutas turísticas.

Análisis del elemento

Como se indicó anteriormente, el sitio en evaluación y su sistema ambiental se encuentran en un sitio donde las actividades antropogénicas van en aumento, por lo que la fragilidad visual en el sitio es considerada como **media**, debido al grado de deterioro que ya presenta. Este elemento no se verá afectado significativamente por el desarrollo del proyecto.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a. Demografía.

De conformidad con el censo nacional de población y vivienda 2020, efectuado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en el municipio de Ramos Arizpe donde se encuentra el sistema ambiental donde y el proyecto, existe una población de 122,443 habitantes.

Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto.

De acuerdo con los datos obtenidos por el INEGI, la población del municipio ha seguido incrementándose, entre 1995 y 2020, aumentó a razón de 122,443 habitantes. En comparación a 2010, la población en Ramos Arizpe aumento un 62%.

Fuente: INEGI. Dirección General de Estadísticas Sociodemográficas. Encuesta Intercensal 2020. www.inegi.org.mx.

Nota: La Encuesta Intercensal 2020 fue un levantamiento de derecho o jure, lo que significa enumerar a la población en su lugar de residencia habitual. Las unidades de observación fueron las viviendas particulares habitadas y sus residentes habituales. El tamaño de muestra mínimo por municipio para obtener estimaciones con precisión y confianza adecuada fue de aproximadamente 1 300 viviendas particulares habitadas, por lo que se determinó censar a todos los municipios que en el 2010 contaban con igual o menor número de viviendas; también se censaron algunos municipios y localidades con población vulnerable, en atención a los requerimientos de información por parte de los usuarios, entre las poblaciones se encuentran principalmente: los 100 primeros municipios con población en extrema pobreza, municipios con rezago social muy alto, algunas localidades con población afromexicana, algunas localidades con población hablante de lengua indígena y en particular donde se habla alguna lengua indígena en riesgo de desaparecer. El periodo de levantamiento de la información fue del 2 al 27 de marzo de 2020. Los límites de confianza se calculan al 90 por ciento.

Tabla IV-33 Datos poblacionales del municipio de Ramos Arizpe.

Municipio	Año	Población
	1995	36,440
	2000	39,853
	2005	56,708
	2010	75,461
	2020	122,443

Fuente. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Serie histórica censal e intercensal. Consulta en línea.

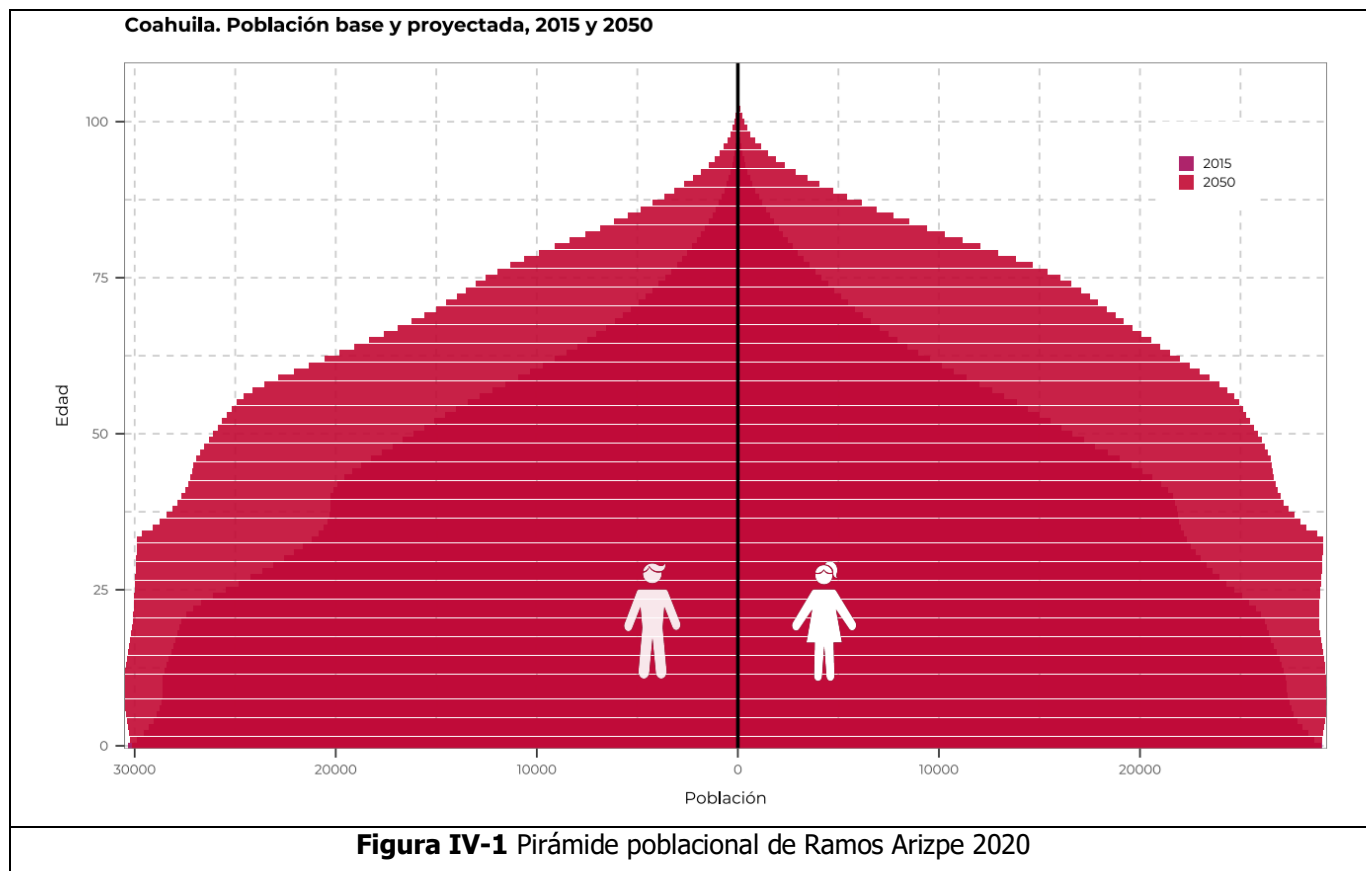
- Crecimiento y distribución de la población.

En Coahuila se prevé que la población continúe aumentando en las décadas futuras. En 2030 alcanzará un volumen de 3,617,867 personas con una tasa de crecimiento de 1.03 por ciento anual; en 2050 llegará a 4,245,169 habitantes con un ritmo de crecimiento menor, 0.59 por ciento anual. Se puede apreciar que la estructura por edad y sexo aún mostrará una estructura piramidal con base amplia, pero irá acumulando una mayor proporción de población en edades adultas y avanzadas. Este comportamiento estará asociado a que el descenso de nacimientos será lento, pasará de 61,446 nacimientos en 2015 a 59 920 en 2030 y a 59,376 en 2050.

La entidad tendrá una reducción de la natalidad, por ende de la población joven en un futuro, donde las personas menores de 15 años pasarán de representar 28.3 por ciento de la población en 2015 a 24.9 en 2030 y a 21.1 en 2050. Asimismo, la entidad contará con un porcentaje importante de personas en edad productiva (15 a 64 años), que irá en aumento hasta 2020, para empezar su descenso, pasará de 65.5 por ciento en 2015 a 65.3 en 2030 y a 63.8 en 2050. Por último, a consecuencia de la disminución de la mortalidad, traducida en una mayor esperanza de vida para la población de la entidad, se espera que el grupo de 65 y más años de edad que en 2015 representaba 6.2 por ciento, en los próximos dos decenios comience a tener mayor peso relativo: en 2030 se prevé que represente 9.8 por ciento del total y en 2050, 15.2 por ciento.

Fuente: CONAPO. Conciliación demográfica de México 1950-2015 y Proyecciones de la población de México y de las entidades federativas 2016-2050.

Ramos Arizpe tiene una superficie de 6,754.4 km² representando el 4.5% del territorio del estado de Coahuila de Zaragoza, teniendo una densidad poblacional de 18.1 hab/ km² (habitantes por kilómetro cuadrado). Existen un total de 218 localidades siendo la localidad con mayor población la localidad de Ramos Arizpe con un total de 114,010 habitantes.



Fuente: Estimaciones del Consejo Nacional de Población con base en Conciliación demográfica de México 1950-2015 y Proyecciones de la población de México y de las entidades federativas 2016-2050.

- Estructura por sexo y edad

Dentro del municipio de Ramos Arizpe hay un total de 122,243 habitantes, de acuerdo con el Censo Nacional de Vivienda y Población 2020, de los cuales los hombres representan el 51.3% de la población, y las mujeres, corresponden al 48.7%, donde la mayor parte de la población tiene entre 25 y 29 años o con aproximadamente la mitad de la población de esta edad.



COMPOSICIÓN POR EDAD Y SEXO

Población total

122 243 representa el 3.9 % de la población estatal

Relación hombres-mujeres 105.3

Existen 105 hombres por cada 100 mujeres.

Edad mediana 27

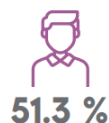
La mitad de la población tiene 27 años o menos.

Razón de dependencia 46.5

Existen 46 personas en edad de dependencia por cada 100 en edad productiva.

Años

85 +
80-84
75-79
70-74
65-69
60-64
55-59
50-54
45-49
40-44
35-39
30-34
25-29
20-24
15-19
10-14
05-09
00-04



51.3 %



48.7 %

10 8 6 4 2 0 2 4 6 8 10 %

Figura IV-2 Estructura poblacional por edad y sexo del municipio de Ramos Arizpe.

Fuente: INEGI, Censo Nacional de Población y Vivienda, 2020.

- Natalidad y mortalidad

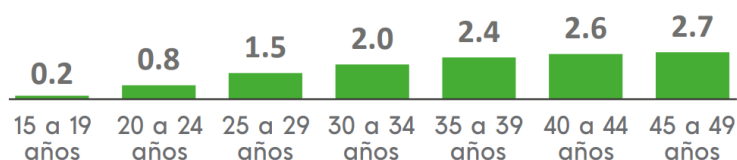
Se obtuvieron los datos de natalidad y mortalidad a partir de la información disponible del INEGI, los cuales se muestran en la **Figura IV-3**. El promedio de fecundidad en mujeres de 15 a 49 años es de 1.6 teniendo un porcentaje de fallecimiento 3.3%.



FECUNDIDAD Y MORTALIDAD

Promedio de hijas(os) nacidas(os) vivas(os)³

1.6



Porcentaje de hijas(os) fallecidas(os)³

3.3 %

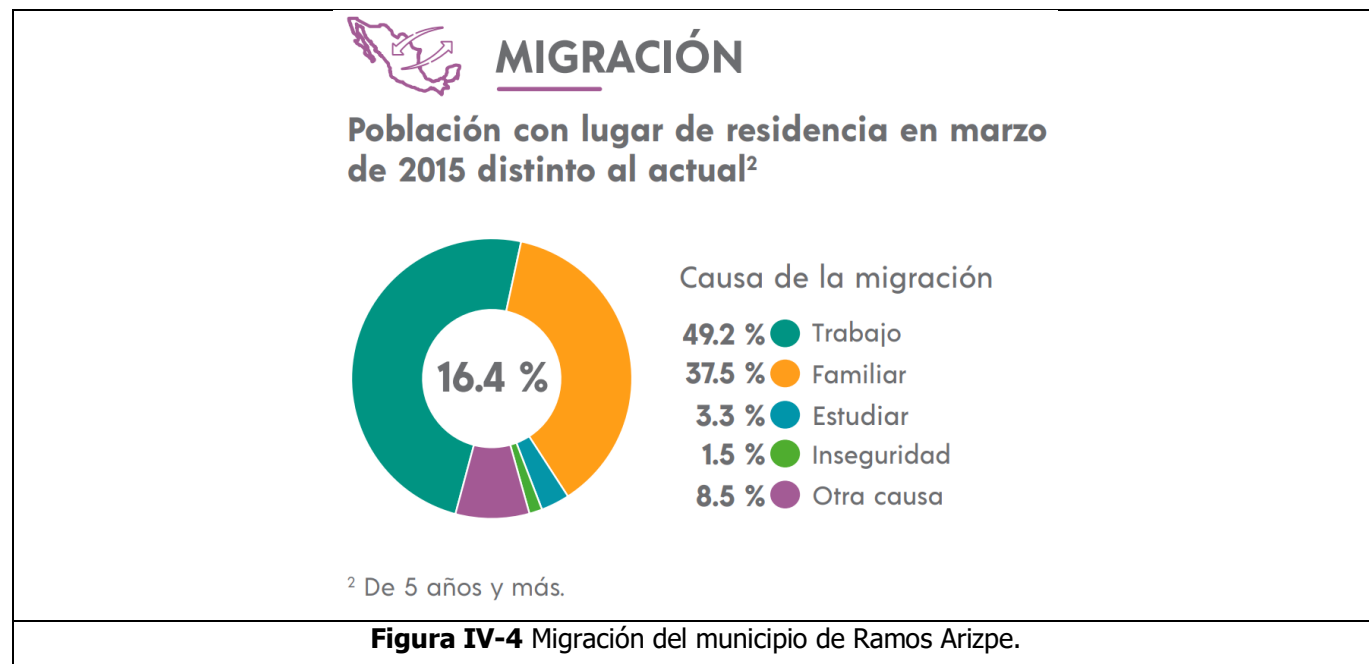
³ Mujeres de 15 a 49 años.

Figura IV-3 Fecundidad y mortalidad del municipio de Ramos Arizpe.

Fuente: INEGI, Censo Nacional de Población y Vivienda, 2020.

- Migración

A través del Censo Nacional de Población y Vivienda 2020, se tiene que el 16.4% del total de la población dentro del municipio de Ramos Arizpe, con lugar de residencia distinto del 2015 a la actualidad, de los cuales el motivo principal es por causas de trabajo.

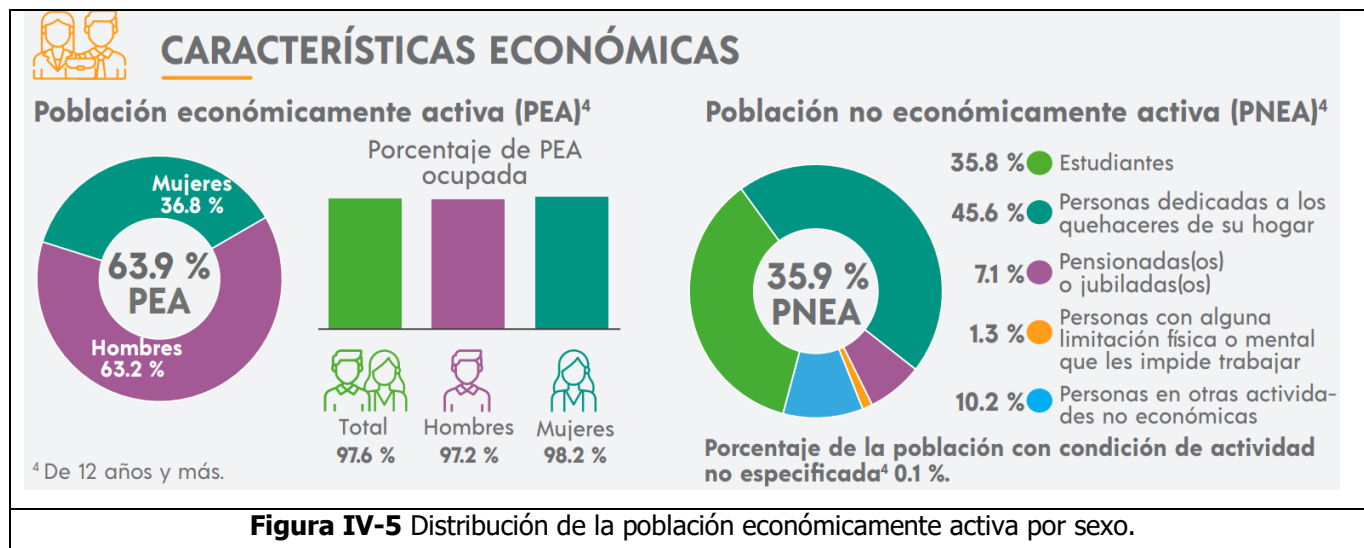


Fuente: INEGI, Censo Nacional de Población y Vivienda, 2020.

- Población económicamente activa:

Según los datos del INEGI, dentro del municipio de Ramos Arizpe se cuenta con 78,113 habitantes de 12 años y más económicamente activos, correspondientes al 63.9% de la población total del municipio, siendo 49,367 hombres (63.2%) y 28,745 mujeres (36.8%).

Por otra parte del total de habitantes de 12 años y más, el 35.9% de la población dentro del municipio de Ramos Arizpe se considera como no económicamente activa, de los cuales, el 1.3% de la población no económicamente activa, cuentan con alguna discapacidad física o mental que les puede impedir trabajar, destacando que las personas dedicadas a los quehaceres de su hogar representan el 45.6%, siendo el mayor grupo de la población económicamente no activa seguido de los estudiantes con un 36.8%.



Fuente: INEGI, Censo Nacional de Población y Vivienda, 2020.

b) Factores socioculturales

1. *Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como las características del uso:*

Según datos del Censo Económico 2019, los sectores económicos que concentraron más unidades económicas en Ramos Arizpe fueron Comercio al por Menor (658 unidades), Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales (192 unidades) e Industrias Manufactureras (112 unidades). En cuanto al aprovechamiento de recursos naturales se destacan las actividades de agricultura, la producción forrajes, bancos de extracción de material pétreo. Así como la ganadería, cría ganado bovino de carne y leche, caprino, porcino y avícola.

2. *Nivel de aceptación del proyecto:*

El proyecto se considera aceptado en la zona donde se ubica debido a que se presta un servicio necesario para los pobladores, así como la generación de empleos directos e indirectos.

3. *Valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicara el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo:*

Dentro del área destinada para el proyecto no se encuentran sitios que los habitantes consideren como puntos de recreación o de aprovechamiento colectivo, ya que actualmente es un terreno sin uso.

4. *Patrimonio histórico, en el cual se caracterizan los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia:*

El estado de Coahuila de Zaragoza se caracteriza por ser una zona donde se han registrado diferentes fósiles, sin embargo dentro del sitio del proyecto y en un rango de 500 m no se encuentran sitios arqueológicos de ningún tipo. Ramos Arizpe cuenta con una diversidad de lugares de esparcimiento, centros recreativos y de interés familiar. Las principales edificaciones históricas son "El Campanario", Iglesia de San Nicolás Tolentino, Termas de San Joaquín entre otros, todos estos encontrándose alejado del sitio del proyecto.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

La estructura del sistema ambiental en el sitio está constituida por un conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que actúan entre sí con los individuos y su comunidad. Este sistema se encuentra sub-constituido a su vez por dos subsistemas, el medio físico y el medio socioeconómico.

Los elementos y procesos del medio físico se proyectan en tres subsistemas:

- Medio inerte: con los componentes aire, suelo y agua.
- Medio biológico: vegetación terrestre y fauna.
- Medio perceptual; paisaje.

El subsistema socioeconómico está conformado por las estructuras y condiciones sociales, histórico-culturales y económicas del área de influencia. Estas sustentan un grupo de parámetros o factores ambientales que subsecuentemente están conformados por diversos componentes del medio ambiente.

Análisis de los componentes ambientales relevantes y/o críticos.

La UGA DES-URB presenta tres tipos de clima: **BWhw**, **BSohw**, **BS1kw** correspondiente a semicálido subhúmedo, semicálido, de conformidad a la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García.

Tabla IV.34. Clasificación climática dentro del Sistema ambiental.

Clasificación	Descripción
BWhw	Correspondiente a muy árido, semicálido, temperatura media anual entre 18°C y 22°C temperatura del mes más frío menor a 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Tabla IV.34. Clasificación climática dentro del Sistema ambiental.	
Clasificación	Descripción
BSohw	Árido, semicálido, temperatura entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
BS1kw	Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

La UGA DES-URB se ubica dentro de la provincia fisiográfica "**Sierra Madre Oriental**", dentro de la subprovincia "**Pliegues Saltillo-Parras**", conformado por 4 sistemas de topoformas descrito como "**Llanura baja de piso rocoso o cementado con lomerío**", "**Sierra plegada-flexionada**", "**Lomerío típico**" y "**Sierra plegada con lomerío**".

Tabla IV.35. Provincias, Subprovincias y Sistema de topoformas en el Sistema ambiental.	
Provincia fisiográfica	Sierra Madre Oriental
Subprovincia fisiográfica	Pliegues Saltillo-Parras
Sistema de topoformas	Llanura baja de piso rocoso o cementado con lomerío*
	Sierra plegada-flexionada
	Lomerío típico
	Sierra plegada con lomerío

*Ubicación del sitio del proyecto.

La UGA DES-URB se ubica geológicamente sobre suelo sedimentario **Q(s)** , conglomerado **Q(cg)** **Q(s)** **Ks(lu-ar)** **Ki(cz)** y lutita **Ks(lu)**.

Tabla IV.36. Clasificación de rocas en el Sistema ambiental.			
Clave	Clase	Tipo	Porcentaje
Ki(cz)	Sedimentaria	Caliza	74.54
Ks(lu)	Sedimentaria	Lutita	0.05
Ks(lu-ar)	Sedimentaria	Lutita-Arenisca	13.16
Q(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	0.53
Q(s)	Sedimentaria	Asentamientos humanos N/A	11.72
TOTAL			100.00

Los tipos de suelo presentes en la UGA DES-URB son

Tabla IV.37. Tipos de suelo presentes en el sistema ambiental.

No	Clave edafológica WBR	Descripción
1	CLlvptn/2:	Calcisol lúvico endopétrico con textura media.
2	CLptp/2	Calcisol endopétrico con textura media.
3	CLsk+RGcalep/2	Calcisol esquelético + Regosol calcárico epiléptico con textura media.
4	CLskad+RGcalen/2	Calcisol esquelético arídico + Regosol calcárico endoléptico con textura media.
5	CLskptp+KSpcp/2r	Calcisol esquelético epipétrico + Kastañozem epipetrocálico con textura media gravosa.
6	CLsowad/2	Calcisol hiposódico arídico con textura media.
7	FLca+RGeu/2	Fluvisol calcárico + Regosol éutrico con textura media.
8	FLcamo+PHskca/2	Fluvisol calcárico mólico + Phaeozem esquelético calcárico con textura media.
9	KSccl/2	Kastañozem cálcico con textura media.
10	KSccl+RGca/2	Kastañozem cálcico + Regosol calcárico con textura media.
11	KScclcp+CLptp/2	Kastañozem cálcico epipetrocálico + Calcisol epipétrico con textura media.
12	KSkpcp+CLptp/2	Kastañozem esquelético epipetrocálico + Calcisol epipétrico con textura media.
13	LPcali+RGsklep/2R	Leptosol calcárico lítico + Regosol esquelético epiléptico.
14	LPcarz+PHhulen+LPhurz/2R	Leptosol calcárico réndzico + Phaeozem húmico endoléptico + Leptosol húmico réndzico con textura media pedregosa.
15	LPcarz+RGcalep/2r	Leptosol calcárico réndzico + Regosol calcárico epiléptico.
16	LPcask+PHskca/2R	Leptosol calcárico esquelético + Phaeozem esquelético calcárico con textura media pedregosa.
17	LPcask+RGcalep/2r	Leptosol calcárico esquelético + Regosol calcárico epiléptico con textura media gravosa.
18	LPcask+RGsklep/2r	Leptosol calcárico esquelético + Regosol esquelético epiléptico con textura media gravosa.
19	LPeuhk+RGsklep+LPmosk/2r	Leptosol hiperéutrico + Regosol esquelético epiléptico + Leptosol mólico esquelético con textura media gravosa.
20	LPeusk+RGsklep/2R	Leptosol éutrico esquelético + Regosol esquelético epiléptico con textura media pedregosa.
21	LPskrz+PHcalep/2r	Leptosol esquelético réndzico + Phaeozem calcárico epiléptico con textura media gravosa.
22	LPskrz+PHsklep+LPcali/2R	Leptosol esquelético réndzico + Phaeozem esquelético epiléptico + Leptosol calcárico lítico con textura media pedregosa.
23	PHcalep+LPcarz/2*	Phaeozem calcárico epiléptico + Leptosol calcárico réndzico con textura media.
24	PHcalep+LPcask/2r	Phaeozem calcárico epiléptico + Leptosol calcárico esquelético con textura media gravosa.
25	RGcalep/2	Regosol calcárico epiléptico con textura media.
26	RGcalep/2r	Regosol calcárico epiléptico con textura media gravosa.
27	ZU	Zona urbana.

*Ubicación del sitio del proyecto

La UGA RES-614 se localiza en la región hidrológica **RH24** "Bravo - Conchos", dentro de las siguientes distribuciones:

Tabla IV.38. Hidrología donde se ubica el Sistema ambiental.			
Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Porcentaje
Río Bravo-San Juan	Pino Solo-Salttillo	Cañada ancha	18.01
Río Bravo-San Juan	Pino Solo-Salttillo	La Angostura	9.16
Río Bravo-San Juan	Pino Solo-Salttillo	Los Cedros	13.80
Río Bravo-San Juan	Pino Solo-Salttillo	Saltillo	42.18
Río Bravo-San Juan	San José del Valle - Arroyo Grande 2	Piedra Blanca (El Ranchito)	0.21
Río Bravo-San Juan	San José del Valle - Arroyo Grande 2	La Boca	2.94
*Río Bravo-San Juan	S/N	Higueras	13.38
Río Bravo-San Juan	S/N	San José de los Nuncios	0.31
TOTAL			100.00

*Ubicación del sitio del proyecto

De acuerdo a los datos vectoriales de Hidrología Superficial de la región hidrológica desarrollados por el INEGI, señala que existen corrientes de agua de tipo intermitente, canales, acueductos dentro del sistema ambiental, sin embargo, estas no se verán afectadas por el desarrollo del proyecto, ya que dentro de este no cruza ningún tipo de escurrimiento por lo que no se considera que se genere alguna afectación negativa por el desarrollo del proyecto. Cabe destacar que de acuerdo con Atlas Nacional de Riesgo el sitio del proyecto se encuentra en una zona libre de riesgos de este tipo.

Con base a los datos vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII, los tipos de vegetación presentes en la UGA DES-URB son los que se muestran en la Tabla IV-9.

Tabla IV-39 Distribución de los tipos de vegetación presentes en el sistema ambiental.		
Tipos de Vegetación	Superficie (Ha)	Porcentaje (%)
agricultura de riego anual	1,917.93	5.24
agricultura de riego anual y permanente	737.59	2.02
agricultura de temporal anual	623.91	1.71
asentamientos humanos	21,492.85	58.75
bosque de encino	122.05	0.33
bosque inducido	0.92	0.00
desprovisto de vegetación	127.23	0.35
matorral desértico micrófilo	1,282.93	3.51
matorral desértico rosetófilo	2,149.15	5.87
pastizal inducido	2,570.77	7.03

pastizal natural	780.52	2.13
vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino	8.73	0.02
*vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico micrófilo	4,767.16	13.03
TOTAL	36,581.77	100.00

*Ubicación del sitio del proyecto

De los elementos bióticos que comprenden nuestro sistema ambiental de acuerdo con lo anterior, se observan valores superiores de riqueza, así como de los índices de diversidad, para el sistema ambiental, en contraste al sitio bajo estudio, destacando que la mayor parte de las especies que se presentaron en el CUSTF, se encuentran bien representadas en las zonas aledañas, al interior del sistema ambiental. Además, es importante mencionar que dentro del sitio del proyecto, así mismo la promovente contempla llevar a cabo actividades de rescate y reubicación de flora, por lo que se considera que el desarrollo del presente proyecto no comprometerá la biodiversidad de la región.

Los cambios sociales y económicos que se prevén con la operación de la estación de suministro se consideran benéficos, al proporcionar empleos permanentes durante su operación y mantenimiento y temporales durante la preparación de sitio, construcción, cierre, desmantelamiento y abandono de sitio, proporcionando un servicio necesario en la zona y en concordancia con los Planes de Desarrollo y Ordenamientos Territoriales aplicables al predio y al municipio de Ramos Arizpe, Coahuila de Zaragoza.

V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Tomando como base la información presentada en los capítulos que anteceden, en el presente capítulo se identificarán y describirán los impactos ambientales que se podrían ocasionar durante la preparación del sitio y construcción del proyecto.

Sobre la base de lo expuesto, en esta manifestación y de acuerdo con lo que dispone la fracción V del artículo 12 del REIA, en el presente capítulo se presenta la identificación, la descripción y la evaluación de los impactos ambientales significativos del proyecto, centrando el objetivo del análisis en la identificación de aquellos impactos que, por sus características, pudieran ajustarse a la definición dispuesta en la fracción IX del artículo 3 del REIA antes descrita.

Para alcanzar lo anterior, la integración de este capítulo se basó en el análisis e interpretación de:

- ➔ Las características de los componentes del proyecto y la identificación de las acciones (capítulo II) que potencialmente puedan propiciar impactos a los factores ambientales susceptibles a recibirlos (capítulo IV).
- ➔ La vinculación del proyecto con las disposiciones de los diversos instrumentos jurídicos aplicables al proyecto (capítulo III).
- ➔ El diagnóstico ambiental del área de influencia del proyecto y la valoración del sistema ambiental dentro del cual se ubicará el sitio en evaluación. Ambos componentes descritos en el capítulo IV de la presente Manifestación.
- ➔ La identificación del ecosistema y hábitat representativo en el área de influencia del proyecto (capítulo IV).
- ➔ La vocación del uso de suelo aplicable en el área de influencia del proyecto, determinado por la autoridad municipal (capítulo II).
- ➔ La información generada en los trabajos de campo y verificación (capítulos II y IV).
- ➔ Técnicas convencionales de Evaluación del Impacto Ambiental.

Así, los diversos apartados que integran este capítulo se ajustan estrictamente a las recomendaciones que establece la guía emitida por la SEMARNAT, pero, sobre todo, al objetivo que dispone la LGEEPA para la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental, esto es, dar a conocer, se entiende que, a la autoridad competente, el Impacto Ambiental Significativo y potencial que pudiera generarse durante la preparación del sitio y construcción del proyecto.

En este mismo sentido, con base en el análisis que se realizó en los capítulos anteriores, en particular a la delimitación del sistema ambiental del proyecto, en este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos ambientales adversos y benéficos de carácter significativo que generará la interacción entre el desarrollo del proyecto y su área de influencia.

De conformidad al Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su artículo 3, fracción IX, establece que el Impacto ambiental **significativo** o relevante es: 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.

Para aplicar los alcances de esta definición, se desarrolla una práctica de cribado que permita identificar a aquellos que se ajustan al concepto de significancia o relevancia citado, evaluando cada uno de los criterios bajo las siguientes definiciones aplicables a cada supuesto de la definición.

- Acción del hombre: toda obra o actividad que se origina en una decisión humana y se concreta en una actuación específica (obra o actividad), ejecutada por el propio hombre.
- Alteraciones en los ecosistemas y en sus recursos naturales: si por alteración se entiende que cambia la esencia o la forma de algo, alteración de los ecosistemas y de sus recursos naturales equivale a trastocar la esencia de ambos conceptos lo que llevaría necesariamente a su destrucción, si no media una actividad de recuperación o remediación.
- Alteraciones en la salud: si bien el segundo supuesto de la definición de impacto ambiental significativo no particulariza en el sujeto del cual se alude a la salud, y considerando el enfoque integral, armónico y gramatical de la LGEEPA se entiende que se trata de la salud del hombre y por extensión, alteración equivaldría a cambiar la esencia de los seres humanos que pudiesen ser afectados por el proyecto.
- Obstaculizar la existencia y desarrollo del hombre y los demás seres vivos: obstaculizar es sinónimo de impedir o dificultar, por ende, obstaculizar e impedir la existencia del hombre o dificultarla, implica atentar de forma nociva contra las personas, en consecuencia, se trata de un daño probable que puede ser incluso objeto de responsabilidad penal. Por lo que se refiere a los demás seres vivos, el alcance del significado del supuesto es igualmente notable, aunque con menores niveles de responsabilidad.
- Obstaculizar los procesos naturales: bajo la misma acepción del verbo obstaculizar, se entiende por

obstaculizar los procesos naturales, impedir o dificultar al conjunto de las diferentes fases o etapas sucesivas que componen a los fenómenos complejos que hacen posible la vida (procesos naturales), así entendido el alcance de este supuesto, la obstaculización de la fotosíntesis, de la síntesis de las proteínas, de la reproducción, de la alimentación, del intercambio genético, etc., constituirá obstaculizar los procesos naturales.

La adaptación de la técnica para aplicar el paso antes descrito, encuentra su justificación en el hecho de que, de acuerdo a las características del proceso administrativo de la evaluación del impacto ambiental y, dado que al desarrollar esta Manifestación, la misma se acotó a la definición que al respecto establece la LGEEPA y que dicha definición establece con precisión que **se trata de un documento a través del cual se da a conocer el impacto ambiental significativo** del proyecto de que se trate, resulta fundamental hacer el análisis de significancia respectivo, para lo cual se aplicó con una matriz simple de tipo cualitativa, a través de la cual se registró el cumplimiento de cada impacto a todos y cada uno de los supuestos que establece la definición del REIA.

Es destacable mencionar, que la redacción de la fracción IX del artículo 3º del REIA, transcrita en el presente capítulo, al tener una configuración de tipo sintáctico ilativa, conecta de manera obligada a cada supuesto y obliga a considerarlos a todos ellos como elementos que deben satisfacerse para alcanzar su significancia, esto es, un impacto puede obstaculizar algún proceso natural, pero no puede provocar alteraciones a la salud y por ello, no sería un impacto significativo.

Tabla V-1 Matriz de determinación de impactos significativos.

Nº	IMPACTO AMBIENTAL	Supuestos establecidos fracción IX del REIA								Resultado	
		ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA				SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
		Hombre	Naturaleza	Ecosistemas y recursos naturales	Salud	Existencia del hombre	Desarrollo del hombre	Existencia y desarrollo de los	Continuidad de los procesos naturales		
1	Alteración a las características fisicoquímicas del agua superficial	✓	X	✓	X	X	X	✓	X	X	✓
2	Alteración a las características fisicoquímicas del agua subterránea	✓	X	✓	✓	X	X	✓	X	X	✓
3	Alteración a las características fisicoquímicas del suelo	✓	X	X	X	X	X	✓	X	X	✓
4	Alteración al relieve del suelo	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	✓
5	Disminución de la capacidad de infiltración	✓	X	✓	X	X	X	X	X	X	✓
6	Erosión del suelo	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	✓
7	Alteración a la calidad del aire	✓	X	X	✓	X	X	X	X	X	✓
8	Alteración de la visibilidad del aire	✓	X	X	✓	X	X	X	X	X	✓
9	Perturbación mediante la emisión de ruido	✓	X	X	✓	X	X	X	X	X	✓
10	Disminución de la composición y diversidad de la flora	✓	X	✓	X	X	X	X	X	X	✓
11	Reducción de la cobertura de la cubierta vegetal	✓	X	✓	✓	X	X	X	X	X	✓
12	Reducción de la abundancia y distribución de la fauna	✓	X	✓	X	X	X	X	✓	X	✓
13	Pérdida de hábitat para especies de fauna silvestre	✓	X	✓	X	X	X	✓	✓	X	✓
14	Alteración de las cualidades estéticas - paisajistas	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	✓
15	Generación de ingreso publico	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	✓
16	Generación de fuentes de empleo	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	✓

Por lo antes expuesto y como era previsible, los resultados de la matriz anterior no arrojaron la identificación de significancia para ningún impacto; se destaca que la interpretación sistemática, armónica, gramatical e integral de la definición obliga a considerar a todos los supuestos que la conforman como requisito para que un impacto sea significativo y, dado el alcance de varios de esos conceptos, resulta explicable la razón por la cual no se identifica significancia en ninguno de los 16 aspectos ambientales.

No obstante, lo anterior, la técnica aplicada en esta manifestación permite avanzar de forma paralela en la identificación de los impactos destacables y que a continuación se describe.

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

La metodología utilizada para la identificación de los impactos ambientales utilizada considera en una primera instancia, la matriz de Leopold modificada y en una segunda la evaluación de las interacciones identificadas usando los métodos modificados propuestos por el Instituto de Ecología, A.C. (1999). De esta manera, la técnica comprende las siguientes etapas:

V.1.1 Indicadores de impacto.

Elaboración de una lista de las acciones relevantes que comprende el proyecto. La primera etapa consistió en sintetizar y ordenar todas las actividades relacionadas con la etapa de operación, mantenimiento y cierre, desmantelamiento y abandono del sitio. Tomando como base dicha información, se elaboró una lista de las actividades principales.

Tabla V-2 Descripción de las acciones.		
Etapas	Actividad	Acciones
Preparación del sitio.	Inicio de rescate y reubicación de especies de flora y fauna de interés y/o en estatus de protección.	El promovente deberá contar con el apoyo de personal capacitado para dar inicio al rescate y la reubicación de flora y fauna de interés o en estatus de protección que pudieran encontrarse en el sitio en evaluación.
	Traslado de maquinaria.	Para iniciar con las actividades de remoción de vegetación (cambio de uso de suelo) se requerirá de maquinaria pesada, por lo que se realizará su traslado al sitio en evaluación.
	Remoción de la vegetación.	La remoción de la vegetación (cambio de uso de suelo) se realizará utilizando maquinaria pesada, como el bulldozer (tractor de cadenas o trackes con pala frontal), sin utilizar fuego ni sustancias químicas. La remoción de la vegetación se desarrollará de manera paulatina y conforme sea requerido por el avance del proyecto. Esta actividad se evitará realizar cuando existan posibilidades de fuertes lluvias en la zona.
	Acopio de material vegetal en un lugar determinado.	El encargado de la obra determinará el lugar en donde se acopiarán los restos vegetales, los cuales serán trozados y esparcidos, utilizándolos como mejorador de suelos, en las áreas susceptibles a la erosión y/o serán recolectados y trasladados a los lugares permitidos para su disposición.
	Recolección y disposición de los residuos.	Los residuos generados serán recolectados y depositados en unidades de transporte, para su traslado a sitios de disposición final autorizados.
	Obras complementarias.	Para la construcción del proyecto se requerirá un almacén de materiales e insumos, casetas para la supervisión de la obra de construcción, se instalarán sanitarios móviles para el uso del personal, se colocarán recipientes para el depósito de los

Tabla V-2 Descripción de las acciones.

Etapa	Actividad	Acciones
		residuos generados y pudiera contarse con un almacén temporal de residuos.
Construcción.	Nivelación y compactación.	Utilizando maquinaria, se realizarán cortes y rellenos del terreno, para nivelar la superficie de acuerdo con las especificaciones estructurales. La tierra que se utilizará provendrá de un banco autorizado o de la misma extracción realizada en zonas de corte dentro del predio. Posteriormente se realizará la compactación del área de trabajo para eliminar espacios vacíos, y aumentar su capacidad de soporte y estabilidad, utilizando maquinaria adecuada.
	Traslado de materiales.	Se realizará el traslado de los materiales que se requieran para la construcción de las instalaciones.
	Delimitación de áreas de construcción.	Se realizará la delimitación de las áreas donde se desplantarán las edificaciones.
	Excavaciones.	Se realizarán las excavaciones necesarias para la colocación de los cimientos y el tendido de los sistemas de drenaje, eléctrico y otros servicios que lo requieran.
	Instalación de tanques y tuberías.	Se instalarán los tanques subterráneos de almacenamiento, con la infraestructura, accesorios, sistemas y dispositivos de control necesarios.
	Instalación de drenajes (aceitoso, pluvial y sanitario).	Se realizará el tendido de las tuberías de drenaje, colocando los filtros necesarios previo a la descarga al sistema de alcantarillado municipal.
	Instalación de sistema eléctrico.	Se colocará el sistema eléctrico que dará energía al proyecto, incluyendo una subestación eléctrica y colocando todo el cableado necesario.
	Cimentación.	Se colocarán los cimientos necesarios para el posterior desplante de edificaciones, siguiendo lo estipulado en las memorias de cálculo aplicables.
	Construcción de edificaciones.	Se realizará la construcción de las techumbres de la estación de servicio y el desplante de las áreas de oficinas.
	Pavimentación.	Se efectuará la aplicación y compactación de la carpeta asfáltica, o colocación de concreto hidráulico para las zonas en contacto con hidrocarburos como lo estipula la normatividad aplicable.
	Equipamiento de estación de servicio (colocación de estación de carga, equipo de control, accesorios, etc.)	Se instalarán las bombas de servicio, además de los equipos y accesorios relacionados a su funcionamiento y control.
	Realización de pruebas de hermeticidad (tanques, tuberías, etc.).	Se efectuarán las pruebas de hermeticidad del sistema de almacenamiento, bombeo y distribución de combustibles, bajo lo estipulado por las normas aplicables.
	Acabados y señalización.	Se realizará la aplicación de acabados como pinturas, azulejos, instalación de retretes, luminarias, llaves de agua y gas, etc. Además, se colocará la señalización necesaria en diversos puntos del proyecto.
	Habilitación de áreas verdes.	Se realizará la habilitación de áreas verdes utilizando la densidad estipulada por los reglamentos aplicables.

Tabla V-2 Descripción de las acciones.

Etapa	Actividad	Acciones
	Recolección y disposición de residuos.	Los residuos que se generen durante esta etapa serán manejados conforme a la NOM-001-ASEA-2019, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento.
Operación y mantenimiento.	Descarga de combustibles a los tanques de almacenamiento	En el Anexo II.2 Procedimientos de operación escribe el procedimiento para realizar la descarga del producto al tanque de almacenamiento.
	Almacenamiento de petrolíferos.	La estación de servicio contará con dos tanques de almacenamiento de petrolíferos: • Un tanque, con capacidad de 40,000.00 litros para de diésel • Un tanque compartido, donde se almacenarán 80,000.00 litros de gasolina de 87 octanos y 30,000 litros de gasolina de 93 octanos.
	Despacho del producto al vehículo del usuario.	En el Anexo II.2 Procedimientos de operación se describe el procedimiento para realizar la descarga del producto al vehículo del usuario.
	Venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc.	A la llegada del automovilista, el despachador ofrece la venta de lubricantes, aditivos, etc.
	Mantenimiento de instalaciones (tuberías, sistema eléctrico, etc.)	Se debe contar con un programa de mantenimiento de las instalaciones y equipos que cumpla los puntos dictaminados en el numeral 8 de la NOM-005-ASEA-2016, o la normatividad aplicable que se encuentre vigente.
	Recolección y disposición de residuos	Dentro de las instalaciones se debe contar con contenedores para el depósito de los residuos, los cuales deben ser separados, para su adecuado manejo y disposición, conforme a lo establecido en la legislación ambiental aplicable y vigente.
Cierre, desmantelamiento y abandono del sitio	Información a la autoridad de inicio del cierre, desmantelamiento y abandono del sitio	El Regulado deberá presentar a la Agencia el Programa CDA, mediante escrito libre, como mínimo treinta días hábiles previos al inicio de su ejecución, anexando los resultados del Análisis de Riesgo aplicado a las actividades y procesos a llevar a cabo en la etapa correspondiente.
	Desconexión y desarme de equipos	Se realizará la desconexión y desarme de equipo y maquinaria de los cuartos de control. En cuanto a la tubería, líneas eléctricas y conexiones de tanque serán desconectadas y aisladas previamente, antes de iniciar las maniobras.
	Retiro de mobiliario, equipo y maquinaria	Se realizará la identificación e inventario de equipos del área de oficinas, para posteriormente realizar el retiro del mobiliario, equipo y maquinaria que pudiera encontrarse.
	Retiro o relleno de tanque de almacenamiento y tuberías conducción de petrolíferos, recuperación de vapores y demás	Se realizará la purga de los hidrocarburos que se encuentren dentro de los equipos de la estación de servicio, después se realizará la limpieza e inertización de estos para posteriormente, en base a las condiciones del sitio y al análisis de riesgos, llevar a cabo el relleno o el retiro de los equipos.

Tabla V-2 Descripción de las acciones.

Etapa	Actividad	Acciones
	Desmantelamiento y demolición de construcciones	Como parte del programa se procederá a realizar el desmantelamiento y demolición de las construcciones, utilizando maquinaria pesada.
	Inspección para verificar las condiciones del predio	Una vez concluido el desmantelamiento y la demolición de las construcciones se llevará a cabo la inspección de las condiciones del predio, en donde se verificará que el suelo no haya sido afectado con hidrocarburos.
	Limpieza, caracterización y/o remediación	En caso de que durante la verificación de las condiciones del sitio se encuentre algún indicio de contaminación, se procederá a realizar muestreos por personal especializado y autorizado, por lo que los resultados del mismo determinarán los procedimientos a seguir.
	Recuperación de materiales reciclables	Los residuos generados por el desmantelamiento y demolición de las instalaciones serán segregados y de acuerdo con sus condiciones se determinará si pueden ser considerados para su reciclaje o reutilización.
	Recolección y disposición final de los residuos.	Los residuos que se generarán serán manejados conforme a la NOM-001-ASEA-2019, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento.

V.1.2 Lista de Indicativa de indicadores de impactos.

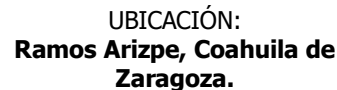
Elaboración de una lista de factores y componentes ambientales.

En esta fase se elaboró el inventario de los factores y componentes ambientales que podrían resultar afectados por el proyecto en evaluación.

Tabla V-3 Factores y componentes ambientales que podrían ser afectados por el proyecto.

Factor ambiental	Componente
Agua	Características fisicoquímicas del agua superficial
	Características fisicoquímicas del agua subterránea
Suelo	Características fisicoquímicas del suelo
	Relieve
	Capacidad de infiltración
	Erosión
Atmósfera	Calidad del aire
	Atmósfera sonora
Vegetación	Cobertura
	Composición y diversidad
Fauna	Abundancia y distribución
	Pérdida de hábitat
Socioeconómico	Riesgo ambiental
	Empleo

Identificación de efectos en el sistema ambiental. Para identificar los efectos ambientales (positivos y negativos) causados por las diferentes actividades al ambiente, se tomaron en cuenta todas las posibles interacciones, elaborándose la matriz respectiva. En ésta, se ordenaron las actividades sobre las columnas y los componentes ambientales sobre los renglones.

[illegible]

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios.

Los criterios mencionados fueron valorados de acuerdo a la siguiente escala:

Asignación de categorías de impacto. Después de identificar los impactos ambientales relevantes por etapas, se procedió a calificarlos considerando como características principales la magnitud del impacto y la importancia del factor afectado. La matriz fue determinada como una función de los siguientes criterios a los cuales se les asignó escalas para obtener la magnitud del impacto ambiental.

Construcción de una matriz cribada de impactos. La matriz cribada se elaboró con la finalidad de presentar únicamente aquellos impactos que fueron valorados como poco destacables, destacables y/o muy destacables, eliminando las interacciones determinadas como no destacables.

Los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, así como las acciones por etapa del proyecto, se integraron con los datos señalados en las tablas V.2 y V.3.

Tabla V-5 Criterios y escalas utilizados para obtener la magnitud del impacto ambiental.				
Criterios		Escala		
		3	6	9
Extensión del efecto (E).	Tamaño de la superficie afectada por una acción.	Puntual , afectación directa en el sitio donde se ejecuta la acción (superficie del predio).	Local , si el efecto ocurre hasta una distancia de 2.5 Km del predio.	Regional , si el efecto se manifiesta a más de 2.5 Km de distancia del predio.
Duración de la acción (D)	Tiempo durante el cual se lleva a cabo una acción particular.	Corta , cuando la actividad dura menos de un mes.	Mediana , la acción dura más de un mes y menos de un año.	Larga , la actividad dura más de un año.
Continuidad del efecto (Co)	Frecuencia con la que se produce determinado efecto o presencia del mismo en relación con el tiempo que abarca la acción que lo provoca.	Ocasional , el efecto puede ocurrir incidentalmente en los ciclos de tiempo que dura una acción intermitente y existen medidas para evitar que la interacción suceda; ocurre una sola vez.	Temporal , el efecto se produce de vez en cuando (incidentalmente) en los ciclos de tiempo que dura una acción intermitente.	Permanente , el efecto se produce al mismo tiempo que ocurre la acción, pero ésta se lleva a cabo de forma continua, intermitente y/o frecuente.
Reversibilidad del impacto (R)	Posibilidad de que el factor afectado pueda volver naturalmente a su estado original, una vez producido el impacto y suspendida la acción causal.	A corto plazo , el impacto puede ser revertido por las actuales condiciones del sistema en un período de tiempo relativamente corto, menos de un año.	A mediano plazo , el impacto puede ser revertido por las condiciones naturales del sistema, pero el efecto permanece de 1 a 2 años.	A largo plazo , el impacto podrá ser revertido naturalmente en un periodo mayor a dos años.

Tabla V-5 Criterios y escalas utilizados para obtener la magnitud del impacto ambiental.

Criterios		Escala		
		3	6	9
Susceptibilidad de medidas de mitigación (M)	Capacidad que existe para aplicar medidas correctivas a un impacto.	Factibilidad alta , remediable mediante la aplicación de ciertas actividades para contrarrestar en gran medida el impacto identificado.	Factibilidad media , implica la ejecución de determinadas actividades para remediar el impacto, con incertidumbre de éxito.	Factibilidad baja , La potencialidad de remediar el impacto ambiental es de nula a baja.
Intensidad del impacto (I)	Nivel de aproximación a los límites permisibles en las Normas Oficiales Mexicanas cuando esto aplique, o en su defecto, la proporción del stock o de las existencias del componente ambiental afectado en el área de estudio que son afectadas por el impacto.	Mínima , si los valores de la afectación son menores al 50% del límite permisible por la normativa aplicable o si las existencias afectadas son menores al 24% del total disponible en el área de estudio.	Moderada , cuando la afectación alcanza valores equivalentes a más del 50% respecto al límite permisible o si son afectadas entre 25-49% de las existencias.	Alta , cuando la afectación rebasa los valores permisibles indicados en la NOM aplicable o si la afectación es superior al 50% de las existencias de la región.
Certidumbre (C)	Grado de probabilidad de que ocurra el impacto.	Poco probable , la probabilidad de que ocurra una <i>determinada afectación puede ser factible bajo condiciones</i> imprevistas o extraordinarias.	Probable , cuando la actividad implica riesgos potenciales, aunque el efecto podría variar dependiendo de las condiciones del proyecto o del ambiente.	Muy probable , la probabilidad de ocurrencia del impacto es casi segura, determinada por la experiencia en otros proyectos del mismo giro.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Una vez identificadas las acciones del proyecto y los componentes del ambiente que serán impactados, se generará una matriz de importancia la cual nos permitirá obtener una valoración cualitativa, sobre los impactos esperados y poder así valorar su importancia.

Después de hacer la matriz de impactos ambientales destacables, se determinará la importancia de cada efecto, usando la metodología y criterios del modelo de identificación de impactos ambientales, que propone el Instituto de Ecología, A.C. (1999), el cual se explica de manera breve a continuación.

Dicho método considera que los impactos ambientales pueden tener varios atributos, a los cuales se les asigna un símbolo, así como una cifra de acuerdo a su importancia, mismos que se transcriben enseguida.

La metodología considera los valores asignados a los siete criterios de cada una de las interacciones

identificadas y aplicando la siguiente ecuación, se obtuvo la magnitud del impacto (**MI**) para cada interacción.

$$MI = 1/63 (E + D + Co + R + C + M + I)$$

A los valores resultantes se les asigna la categoría de magnitud de impacto (**MI**) de acuerdo a la siguiente clasificación; el origen de la escala de valoración es 0.333 debido a que es el valor más bajo que puede tener este índice:

Bajo = 0.333 a 0.555

Moderado = 0.556 a 0.777

Alto = mayor a 0.778 y hasta 1.000 (valor máximo)

Para estimar la Importancia del componente ambiental afectado (**IC**), se consideraron siete criterios de importancia, en ellos se involucran los aspectos relativos a la parte abiótica, biótica y paisajística, así como a la económica y social. Dividiendo el número de aspectos ambientales en los que se considera que el componente ambiental influye, entre los siete criterios de importancia valorados.

Tabla V-6 Criterios tomados para obtener la importancia del componente ambiental afectado (IC).	
Criterios	
1	Valor económico o comercial
2	Valor biológico (biodiversidad, conservación, naturalidad, endemismo, rareza)
3	Importancia para el funcionamiento del ecosistema regional
4	Valor estético, paisajístico o cultural
5	Porcentaje de afectación sobre la abundancia o disponibilidad del componente ambiental en el área de estudio
6	Valor para la calidad de vida de los pobladores locales
7	Calidad e integridad del componente ambiental

Con base en los valores obtenidos, se realizó la asignación de categorías de importancia del componente ambiental:

Poco relevante = menor a 0.334

Relevante = 0.334 a 0.666

Muy relevante = mayor a 0.666

Finalmente, se procede a obtener la significancia del impacto (**S**) de cada interacción mediante la siguiente fórmula:

$$S = MI^{(1-IC)}$$

Donde:

S = Significancia del impacto

MI = Magnitud del impacto

IC = Importancia del componente ambiental afectado

Con base en los valores obtenidos para la destacabilidad del impacto (**S**), se asignaron las siguientes categorías; el origen de la escala de valoración es 0.333, debido a que es el valor más bajo que puede tener este índice.

Tabla V-7 Clase de significancia.	
Simbología	Valor
Impacto no destacable	= 0.333 a 0.499
Impacto poco destacable	= 0.500 a 0.666
Impacto destacable	= 0.667 a 0.833
Impacto muy destacable	= 0.834 a 1.000

Posteriormente se evalúan los impactos tomando en consideración los criterios mencionados con anterioridad para determinar la significancia de los impactos ambientales positivos y negativos.

Tabla V-8 Matriz cribada.

Componente Ambiental		Etapas del proyecto	Acción del proyecto	E	D	Co	R	M	I	C	MI	IC	S	Significancia
Agua	Características físicoquímicas del agua superficial	Preparación del sitio	Remoción de la vegetación (cambio de uso de suelo).	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Recolección y disposición de los residuos generados.	6	6	3	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Obras complementarias.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
		Construcción	Nivelación y compactación.	3	6	9	9	3	3	3	0.57143	0.28571	0.6705	D
			Traslado de materiales.	6	6	3	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Excavaciones.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Instalación del drenaje (aceitoso, pluvial y sanitario).	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Instalación de sistema eléctrico.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Cimentación.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Construcción de edificaciones.	3	6	9	9	3	3	9	0.66667	0.28571	0.74855	D
			Pavimentación.	3	6	9	9	3	3	9	0.66667	0.28571	0.74855	D
			Equipamiento de estación de servicio (colocación de estación de carga, equipo de control, accesorios, etc.)	3	6	9	9	3	3	9	0.66667	0.28571	0.74855	D
			Acabados y señalización.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Recolección y disposición de residuos.	6	6	3	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
		Operación y mantenimiento	Descarga del producto a tanque de almacenamiento	3	9	6	3	3	9	3	0.57143	0.28571	0.6705	D
			Despacho del producto al vehículo del usuario.	3	9	6	3	3	9	3	0.57143	0.28571	0.6705	D
			Venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc.	3	9	6	3	3	6	3	0.52381	0.28571	0.6301	PD
			Mantenimiento de instalaciones (tuberías, sistema eléctrico, etc.)	3	9	6	3	3	6	3	0.52381	0.28571	0.6301	PD
			Recolección y disposición de residuos	3	9	6	3	3	6	3	0.52381	0.28571	0.6301	PD
		Cierre, desmantelamiento y abandono del sitio.	Desconexión y desarme de equipos.	3	6	3	3	3	6	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Retiro o relleno de tanque de almacenamiento y tuberías conducción de petrolíferos, recuperación de vapores y demás.	3	6	3	3	3	6	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Desmantelamiento y demolición de construcciones.	3	6	3	3	3	6	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD

Tabla V-8 Matriz cribada.

Componente Ambiental		Etapas del proyecto	Acción del proyecto	E	D	Co	R	M	I	C	MI	IC	S	Significancia
	Características físicoquímicas del agua subterránea		Recolección y disposición final de los residuos.	3	6	3	3	3	6	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
		Preparación del sitio	Remoción de la vegetación (cambio de uso de suelo).	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
		Construcción	Traslado de materiales.	6	6	3	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Excavaciones.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Cimentación.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Construcción de edificaciones.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Acabados y señalización.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Recolección y disposición de residuos.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
		Operación y mantenimiento	Descarga del producto a tanque de almacenamiento	3	9	3	6	3	3	3	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Almacenamiento del combustible	3	9	3	9	3	9	3	0.61905	0.28571	0.70996	D
			Despacho del producto al vehículo del usuario.	3	9	3	6	3	3	3	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc.	3	9	3	6	3	3	3	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Mantenimiento de instalaciones (tuberías, sistema eléctrico, etc.)	3	9	3	6	3	3	3	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Recolección y disposición de residuos	3	9	3	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
		Cierre, desmantelamiento y abandono del sitio.	Desconexión y desarme de equipos.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Retiro o relleno de tanque de almacenamiento y tuberías conducción de petrolíferos, recuperación de vapores y demás.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Desmantelamiento y demolición de construcciones.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Recolección y disposición final de los residuos.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
Suelo	Características físicoquímicas del suelo	Preparación del sitio	Remoción de la vegetación (cambio de uso de suelo).	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Recolección y disposición de los residuos generados.	6	6	3	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Obras complementarias.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
		Construcción	Nivelación y compactación.	3	6	9	9	3	3	3	0.57143	0.28571	0.6705	D
			Traslado de materiales.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD

Tabla V-8 Matriz cribada.

Componente Ambiental	Etapas del proyecto	Acción del proyecto	E	D	Co	R	M	I	C	MI	IC	S	Significancia
		Excavaciones.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
		Instalación del drenaje (aceitoso, pluvial y sanitario).	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	0.58863	PD
		Instalación de sistema eléctrico.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
		Cimentación.	3	6	9	6	3	6	9	0.66667	0.28571	0.74855	D
		Construcción de edificaciones.	3	6	9	6	3	6	9	0.66667	0.28571	0.74855	D
		Pavimentación.	3	6	9	6	3	6	9	0.66667	0.28571	0.74855	D
		Equipamiento de estación de servicio (colocación de estación de carga, equipo de control, accesorios, etc.)	3	6	9	9	3	3	9	0.66667	0.28571	0.74855	D
		Acabados y señalización.	3	6	3	3	3	6	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
		Recolección y disposición de residuos.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
	Operación y mantenimiento	Descarga del producto a tanque de almacenamiento	3	9	6	6	3	6	3	0.57143	0.28571	0.6705	D
		Almacenamiento del combustible	3	9	6	6	9	9	3	0.71429	0.28571	0.78636	D
		Despacho del producto al vehículo del usuario.	3	9	6	6	3	6	3	0.57143	0.28571	0.6705	D
		Venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc.	3	9	6	3	3	6	3	0.52381	0.28571	0.6301	PD
		Mantenimiento de instalaciones (tuberías, sistema eléctrico, etc.)	3	9	6	3	3	6	3	0.52381	0.28571	0.6301	PD
		Recolección y disposición de residuos	3	9	3	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
	Cierre, desmantelamiento y abandono del sitio.	Desconexión y desarme de equipos.	3	3	3	3	3	6	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
		Retiro o relleno de tanque de almacenamiento y tuberías conducción de petrolíferos, recuperación de vapores y demás.	3	3	3	3	3	6	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
		Desmantelamiento y demolición de construcciones.	3	3	3	3	3	6	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
		Limpieza, caracterización y/o remediación del sitio.	3	3	9	3	3	6	3	0.47619	0.28571	0.58863	PD
		Recuperación de materiales reciclables.	3	3	3	3	3	6	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
		Recolección y disposición final de los residuos.	3	3	3	3	3	6	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
Relieve	Preparación del sitio	Remoción de la vegetación (cambio de uso de suelo).	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD

Tabla V-8 Matriz cribada.

Componente Ambiental		Etapas del proyecto	Acción del proyecto	E	D	Co	R	M	I	C	MI	IC	S	Significancia
	Capacidad de infiltración	Construcción	Nivelación y compactación.	3	6	9	9	6	3	3	0.61905	0.28571	0.70996	D
		Preparación del sitio	Remoción de la vegetación (cambio de uso de suelo).	3	6	6	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
		Construcción	Nivelación y compactación.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Construcción de edificaciones.	3	6	6	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Pavimentación.	3	6	9	3	3	3	9	0.57143	0.28571	0.6705	D
			Habilitación de áreas verdes.	3	6	9	3	3	3	9	0.57143	0.28571	0.6705	D
	Erosión	Preparación del sitio	Remoción de la vegetación (cambio de uso de suelo).	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
		Construcción	Nivelación y compactación.	3	6	9	3	3	3	9	0.57143	0.28571	0.6705	D
			Excavaciones.	3	6	6	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Pavimentación.	3	6	9	3	3	3	9	0.57143	0.28571	0.6705	D
			Habilitación de áreas verdes.	3	6	9	3	3	3	9	0.57143	0.28571	0.6705	D
Atmosfera	Calidad del aire	Preparación del sitio	Traslado de maquinaria.	6	6	3	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Remoción de la vegetación (cambio de uso de suelo).	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
		Construcción	Nivelación y compactación.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Traslado de materiales.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Excavaciones.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Instalación de tanques y tuberías.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Instalación del drenaje (aceitoso, pluvial y sanitario).	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Instalación de sistema eléctrico.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Cimentación.	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Construcción de edificaciones.	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Pavimentación.	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Equipamiento de estación de servicio (colocación de estación de carga, equipo de control, accesorios, etc.).	3	6	9	9	3	3	9	0.66667	0.28571	0.74855	D
			Acabados y señalización.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Habilitación de áreas verdes.	3	6	9	3	3	3	6	0.52381	0.28571	0.6301	PD
			Recolección y disposición de residuos.	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	0.58863	PD

Tabla V-8 Matriz cribada.

Componente Ambiental		Etapas del proyecto	Acción del proyecto	E	D	Co	R	M	I	C	MI	IC	S	Significancia
		Operación y mantenimiento	Descarga del producto a tanque de almacenamiento	3	9	6	3	3	3	9	0.57143	0.28571	0.6705	D
			Almacenamiento del combustible	3	9	6	3	3	3	9	0.57143	0.28571	0.6705	D
			Despacho del producto al vehículo del usuario.	3	9	6	3	3	3	9	0.57143	0.28571	0.6705	D
			Recolección y disposición de residuos	3	9	6	3	3	3	9	0.57143	0.28571	0.6705	D
		Cierre, desmantelamiento y abandono del sitio.	Retiro o relleno de tanque de almacenamiento y tuberías conducción de petrolíferos, recuperación de vapores y demás.	3	6	6	3	3	6	9	0.57143	0.28571	0.6705	D
			Desmantelamiento y demolición de construcciones.	3	6	6	3	3	6	9	0.57143	0.28571	0.6705	D
	Ambiente sonoro	Preparación del sitio	Traslado de maquinaria.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Remoción de la vegetación (cambio de uso de suelo).	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
		Construcción	Nivelación y compactación.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Traslado de materiales.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Excavaciones.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Cimentación.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Construcción de edificaciones.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Pavimentación.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Realización de pruebas de hermeticidad (tanques, tuberías, etc.).	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
		Cierre, desmantelamiento y abandono del sitio.	Retiro o relleno de tanque de almacenamiento y tuberías conducción de petrolíferos, recuperación de vapores y demás.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Desmantelamiento y demolición de construcciones.	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
Vegetación	Cobertura	Preparación del sitio	Inicio de Rescate y Reubicación de Especies de Flora y/o Fauna de interés y/o en estatus de protección.	3	6	6	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Remoción de la vegetación (cambio de uso de suelo).	3	6	9	6	6	3	3	0.57143	0.28571	0.6705	D
		Construcción	Habilitación de áreas verdes.	3	6	9	3	3	3	3	0.47619	0.28571	0.58863	PD

Tabla V-8 Matriz cribada.

Componente Ambiental		Etapas del proyecto	Acción del proyecto	E	D	Co	R	M	I	C	MI	IC	S	Significancia
	Composición y diversidad	Preparación del sitio	Inicio de Rescate y Reubicación de Especies de Flora y/o Fauna de interés y/o en estatus de protección.	3	6	6	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Remoción de la vegetación (cambio de uso de suelo).	3	6	9	6	6	3	3	0.57143	0.28571	0.6705	D
		Construcción	Habilitación de áreas verdes.	3	6	9	3	3	3	3	0.47619	0.28571	0.58863	PD
Fauna	Abundancia y distribución	Preparación del sitio	Inicio de Rescate y Reubicación de Especies de Flora y/o Fauna de interés y/o en estatus de protección.	3	6	6	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Remoción de la vegetación (cambio de uso de suelo).	3	6	9	6	6	3	3	0.57143	0.28571	0.6705	D
	Pérdida de hábitat	Preparación del sitio	Inicio de Rescate y Reubicación de Especies de Flora y/o Fauna de interés y/o en estatus de protección.	3	6	6	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Remoción de la vegetación (cambio de uso de suelo).	3	6	9	6	6	3	3	0.57143	0.28571	0.6705	D
Socioeconómico	Riesgo ambiental	Operación y mantenimiento	Descarga del producto a tanque de almacenamiento	3	9	9	6	3	3	9	0.66667	0.28571	0.74855	D
			Almacenamiento del combustible	3	9	9	6	3	3	9	0.66667	0.28571	0.74855	D
			Despacho del producto al vehículo del usuario.	3	9	9	6	3	3	9	0.66667	0.28571	0.74855	D
		Cierre, desmantelamiento y abandono del sitio.	Retiro o relleno de tanque de almacenamiento y tuberías conducción de petrolíferos, recuperación de vapores y demás.	3	6	6	9	9	9	3	0.71429	0.28571	0.78636	D
	Generación de empleo	Preparación del sitio	Inicio de Rescate y Reubicación de Especies de Flora y/o Fauna de interés y/o en estatus de protección.	3	6	6	3	3	3	9	0.52381	0.28571	0.6301	PD
			Traslado de maquinaria.	3	6	6	3	3	3	9	0.52381	0.28571	0.6301	PD
			Remoción de la vegetación (cambio de uso de suelo).	3	6	6	3	3	3	9	0.52381	0.28571	0.6301	PD
			Recolección y disposición de los residuos generados.	3	6	6	3	3	3	9	0.52381	0.28571	0.6301	PD
			Obras complementarias.	3	6	6	3	3	3	9	0.52381	0.28571	0.6301	PD
		Construcción	Nivelación y compactación.	3	6	6	3	3	3	9	0.52381	0.28571	0.6301	PD
			Traslado de materiales.	3	6	6	3	3	3	9	0.52381	0.28571	0.6301	PD
			Delimitación de áreas de construcción.	3	6	6	3	3	3	9	0.52381	0.28571	0.6301	PD
			Excavaciones.	3	6	6	3	3	3	9	0.52381	0.28571	0.6301	PD

Tabla V-8 Matriz cribada.

Componente Ambiental	Etapas del proyecto	Acción del proyecto	E	D	Co	R	M	I	C	MI	IC	S	Significancia
		Instalación de tanques y tuberías.	3	6	6	3	3	3	9	0.52381	0.28571	0.6301	PD
		Instalación del drenaje (aceitoso, pluvial y sanitario).	3	6	6	3	3	3	9	0.52381	0.28571	0.6301	PD
		Instalación de sistema eléctrico.	3	6	6	3	3	3	9	0.52381	0.28571	0.6301	PD
		Cimentación.	3	6	6	3	3	3	9	0.52381	0.28571	0.6301	PD
		Construcción de edificaciones.	3	6	6	3	3	3	9	0.52381	0.28571	0.6301	PD
		Pavimentación.	3	6	6	3	3	3	9	0.52381	0.28571	0.6301	PD
		Equipamiento de estación de servicio (colocación de estación de carga, equipo de control, accesorios, etc.)	3	6	6	3	3	3	9	0.52381	0.28571	0.6301	PD
		Realización de pruebas de hermeticidad (tanques, tuberías, etc.).	3	6	6	3	3	3	9	0.52381	0.28571	0.6301	PD
		Acabados y señalización.	3	6	6	3	3	3	9	0.52381	0.28571	0.6301	PD
		Habilitación de áreas verdes.	3	6	6	3	3	3	9	0.52381	0.28571	0.6301	PD
		Recolección y disposición de residuos.	3	6	6	3	3	3	9	0.52381	0.28571	0.6301	PD
	Operación y mantenimiento	Descarga del producto a tanque de almacenamiento	3	9	6	3	3	3	9	0.57143	0.28571	0.6705	D
		Almacenamiento del combustible	3	9	6	3	3	3	9	0.57143	0.28571	0.6705	D
		Despacho del producto al vehículo del usuario.	3	9	6	3	3	3	9	0.57143	0.28571	0.6705	D
		Venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc.	3	9	6	3	3	3	9	0.57143	0.28571	0.6705	D
		Mantenimiento de instalaciones (tuberías, sistema eléctrico, etc.)	3	9	6	3	3	3	9	0.57143	0.28571	0.6705	D
		Recolección y disposición de residuos	3	9	6	3	3	3	9	0.57143	0.28571	0.6705	D
	Cierre, desmantelamiento y abandono del sitio.	Información a la autoridad de inicio del cierre, desmantelamiento y abandono del sitio	3	6	6	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
		Desconexión y desarme de equipos.	3	6	6	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
		Retiro de mobiliario, equipo y maquinaria.	3	6	6	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
		Retiro o relleno de tanque de almacenamiento y tuberías conducción de petrolíferos, recuperación de vapores y demás.	3	6	6	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
		Desmantelamiento y demolición de construcciones.	3	6	6	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD



PROYECTO:
"Estación de Servicio
PETROLIKE Santa María"

UBICACIÓN:
Ramos Arizpe, Coahuila de Zaragoza.

Tabla V-8 Matriz cribada.

Componente Ambiental		Etapas del proyecto	Acción del proyecto	E	D	Co	R	M	I	C	MI	IC	S	Significancia
			Inspección para verificar las condiciones del predio.	3	6	6	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Limpieza, caracterización y/o remediación del sitio.	3	6	6	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Recuperación de materiales reciclables.	3	6	6	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Recolección y disposición final de los residuos.	3	6	6	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD

Finalmente se seleccionan los impactos poco destacables, destacables y muy destacables, correspondientes a los impactos positivos y negativos, mismos que se ilustran en la matriz de cribado.

Tabla V-9 Significancia de los impactos ambientales.

Tabla V-9 Significancia de los impactos ambientales.																																				
Simbología		Preparación del sitio		Construcción																Operación y Mantenimiento				Cierre, desmantelamiento y abandono del sitio												
MD, D	Adverso destacable con medida de mitigación	Rescate y Reubicación de Flora y Fauna	Traslado de maquinaria y equipo	Remoción de vegetación	Recolección y disposición de residuos	Colocación de obras de apoyo	Nivelación y compactación	Traslado de materiales	Delimitación de áreas de construcción	Excavaciones	Instalación de tanques y tuberías	Instalación de drenaje (acetoso, pluvial y sanitario)	Instalación de sistema eléctrico	Cimentación	Construcción de edificaciones	Pavimentación	Equipamiento de estación de servicio (colocación de estación de servicio)	Realización de pruebas de hermeticidad (tanques, tuberías, etc.)	Acabados y señalización	Habilitación de áreas verdes	Recolección y disposición de residuos	Descarga del producto a tanque de almacenamiento	Almacenamiento de combustible	Despacho del producto al consumidor	Venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc.	Mantenimiento de instalaciones (tuberías, sistema eléctrico, etc.)	Recolección y disposición de residuos	Información a la autoridad del abandono de sitio	Desconexión y desarme de equipos	Retiro de mobiliario y equipo	Extracción de tanques de almacenamiento y tuberías de	Desmantelamiento y demolición de construcciones	Inspección para verificar las condiciones del predio	Limpieza, caracterización y/o remediación del sitio	Recuperación de materiales reciclables	Recolección y disposición de residuos generados
md, d	Adverso destacable sin medida de mitigación																																			
PD	Adverso poco destacable con medida de mitigación																																			
pd	Adverso poco destacable sin medida de mitigación																																			
D+	Benéfico destacable																																			
PD+	Benéfico poco destacable																																			
Componente Ambiental																																				
Agua	Características fisicoquímicas del agua superficial			PD	PD	PD	D	PD		PD		PD	PD	PD	D	D	PD		PD		PD	D		D	PD	PD	PD		PD		PD	PD				PD
	Características fisicoquímicas del agua subterránea			PD				PD		PD			PD	PD				PD		PD	P D	D	PD	PD	PD	PD		PD		PD	PD				PD	
Suelo	Características fisicoquímicas del suelo			PD	PD	PD	D	PD		PD	PD	PD	PD	D	D			PD		PD	D	D	D	PD	PD	PD		PD		PD	PD		PD +	PD	PD	
	Relieve			PD			D																													
	Erosión			PD			PD			PD						D+				D+																
	Capacidad de infiltración			PD			D								D	D+				D+																
Atmósfera	Calidad del aire		PD	PD			PD	PD		PD	PD	PD	PD	PD	PD	PD	PD		PD	PD	PD	D	D	D			D				D				PD	
	Ambiente sonoro		PD	PD			PD	PD		PD				PD	PD	PD		PD												PD	PD					
Vegetación	Composición y diversidad	PD +		D																PD +																
	Cobertura	PD +		D																PD +																
Fauna	Abundancia y distribución	PD +		D																																
	Perdida de hábitat	PD +		D																																
Socioeconómico	Riesgo																					D	D	D							D					
	Empleo	PD +	PD +	PD +	PD +	PD +	PD +	PD +	PD +	PD +	PD +	PD +	PD +	PD +	PD +	PD +	PD +	PD +	PD +	PD +	PD +	D +	D +	D +	D +	D +	D +	D +	PD +	PD +	PD +	PD +	PD +	PD +	PD +	

En resumen, tal como se ilustra en las tablas de significación, el total de impactos ambientales posibles durante las diferentes etapas del proyecto podrían ser 159 impactos, de los cuales se consideran los poco destacables, destacables o muy destacables, desglosándose tal como lo muestra la siguiente tabla:

Impactos	Núm. de impactos	%
No destacables	0	0
Poco destacable	118	74.21
Destacables	41	25.79
Muy destacables	0	0
Total	159	100.00

Los impactos ambientales positivos y negativos que podrían presentarse durante las etapas del proyecto son los siguientes:

Etapas / Impactos	Positivos	Negativos	Total	%
Preparación del sitio	8	16	24	14.56
Construcción	21	56	77	48.73
Operación y mantenimiento	6	24	30	18.99
Cierre, desmantelamiento y abandono del sitio.	10	18	28	17.72
Total	45	114	159	100.00

En cuanto a los impactos ambientales por factor ambiental se tienen los siguientes:

Factores	Positivos	Negativos	Total	%
Agua	0	40	40	25.16
Suelo	4	34	38	23.90
Atmósfera	0	32	32	20.13
Vegetación	4	2	6	3.77
Fauna	2	2	4	2.52
Socioeconómico	35	4	39	24.53
Total	45	114	159	100.00

Este análisis permite ubicar cuales son los efectos esperados, que, derivado de la aplicación de la metodología, se trata de efectos negativos pero puntuales que pueden ser mitigables y controlados con las medidas que se propondrán en más adelante.

A continuación, se describen las acciones del proyecto que requieren la implementación de medidas de mitigación y que corresponden a las actividades del desarrollo del proyecto.

V.2 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS POR ETAPA DEL PROYECTO.

En esta fase de la metodología se describen los impactos ambientales indicados en la matriz cribada, señalando la magnitud de la interacción, importancia del componente ambiental y destacabilidad del impacto identificado, así como las medidas de prevención, mitigación y/o compensación que se recomienda aplicar y que se detallan en el Capítulo VI del presente estudio.

Etapas de preparación del sitio.

Impacto ambiental 1	Características fisicoquímicas del agua superficial
Factor ambiental impactado	Agua
Actividades causantes	-Remoción de la vegetación.
Descripción	En caso de presentarse derrames de hidrocarburos u otros residuos peligrosos por el uso de maquinarias, y se dejasen en el sitio sin ser atendidos, los contaminantes podrían permear hasta el subsuelo, afectando a las aguas subterráneas.

Impacto ambiental 2	Características fisicoquímicas del agua superficial y suelo.
Factor ambiental impactado	Agua y Suelo
Actividades causantes	-Recolección y disposición de residuos.
Descripción	El mal manejo de los residuos generados durante toda la etapa, podrían generar el impacto de las características fisicoquímicas del agua superficial, debido al arrastre pluvial. De no colocarse contenedores e infraestructura necesarios, los residuos sólidos urbanos y sanitarios generados por el personal podrían ser arrastrados a corrientes cercanas.

Impacto ambiental 3	Afectación de las características fisicoquímicas del suelo.
Factor ambiental impactado	Suelo
Actividades causantes	-Remoción de vegetación.
Descripción	Si durante el desarrollo del proyecto, las unidades de transporte y/o maquinaria llegarán a presentar derrames de aceites o lubricantes gastados, los cuales afectarán las características fisicoquímicas del suelo, que al no ser manejados y dispuestos correctamente se infiltrarán en el subsuelo, pudiendo afectar las características del agua subterránea.

Impacto ambiental 4	Relieve
Factor ambiental impactado	Suelo
Actividades causantes	-Remoción de la vegetación.
Descripción	La remoción de la vegetación propiciará la exposición del suelo natural y con el uso de la maquinaria el relieve se verá afectado, modificándose las características topográficas del sitio.

Impacto ambiental 5	Erosión
Factor ambiental impactado	Suelo
Actividades causantes	-Remoción de la vegetación.
Descripción	La remoción de la vegetación (cambio de uso de suelo) favorecerán la pérdida de suelo por efectos erosivos, al mantenerse desprovistos de vegetación por tiempos prolongados.

Impacto ambiental 6	Capacidad de infiltración
Factor ambiental impactado	Suelo
Actividades causantes	-Remoción de la vegetación.
Descripción	El cambio de uso de suelo (remoción de la vegetación), así como la construcción y la pavimentación de las áreas viales y estacionamiento reducirán la capacidad de infiltración del agua pluvial al subsuelo.

Impacto ambiental 7	Calidad del aire
Factor ambiental impactado	Atmosfera
Actividades causantes	-Traslado de maquinaria y equipo.
Descripción	El funcionamiento de maquinaria provocará la liberación de gases contaminantes derivados de la combustión de hidrocarburos. Aunado a esto, posterior a la remoción de vegetación el suelo quedará expuesto, lo que provocará el levantamiento de partículas del mismo por acción del viento y el paso de maquinaria y personal.

Impacto ambiental 8	Ambiente sonoro
Factor ambiental impactado	Atmosfera
Actividades causantes	-Traslado de maquinaria y equipo.
Descripción	La operación de maquinaria y equipo, así como las actividades propias de la construcción de las instalaciones provocarán la generación la generación de ruido en el área, sin embargo, este será temporal.

Impacto ambiental 9	Composición y diversidad
Factor ambiental impactado	Vegetación
Actividades causantes	-Remoción de vegetación.
Descripción	Si previo al inicio de actividades no se realizará el programa de rescate y reubicación de flora, se afectaría ejemplares florísticos de lento crecimiento, de interés y/o bajo algún estatus de protección.

Impacto ambiental 10	Composición y diversidad
Factor ambiental impactado	Vegetación
Actividades causantes	-Rescate y reubicación de flora y fauna.

Descripción	La realización de las actividades de rescate de flora ayudará a disminuir la pérdida de diversidad de la vegetación que se presenta dentro del sitio del proyecto.
--------------------	--

Impacto ambiental 11	Cobertura
Factor ambiental impactado	Vegetación
Actividades causantes	-Remoción de vegetación.
Descripción	El cambio de uso de suelo (remoción de la vegetación) será afectada permanentemente, ya que conlleva la pérdida de la cobertura vegetal, que afectará la composición y diversidad florística del sitio.

Impacto ambiental 12	Cobertura
Factor ambiental impactado	Vegetación
Actividades causantes	-Rescate y reubicación de flora y fauna.
Descripción	La realización de las actividades de rescate de flora y su posterior reubicación en un área de compensación ayudará a contribuir en el aumento de la cobertura de la vegetación para la protección del suelo.

Impacto ambiental 13	Abundancia y distribución
Factor ambiental impactado	Fauna
Actividades causantes	-Rescate y reubicación de flora y fauna.
Descripción	Si no se implementará el programa de rescate y reubicación de fauna silvestre de lento desplazamiento, susceptibles y/o enlistados en la normatividad, podrían afectarse los ejemplares de fauna que pudieran encontrarse en el sitio en evaluación.

Impacto ambiental 14	Abundancia y distribución
Factor ambiental impactado	Fauna
Actividades causantes	-Remoción de vegetación.
Descripción	Las actividades de remoción de la vegetación con maquinaria pudieran afectar directamente a los individuos de fauna que se encuentren dentro del sitio del proyecto generando pérdidas de especies.

Impacto ambiental 15	Perdida de hábitat
Factor ambiental impactado	Fauna
Actividades causantes	-Rescate y reubicación de flora y fauna.
Descripción	La realización de las actividades de rescate de flora y su posterior reubicación en un área de compensación ayudará a contribuir en el aumento de la cobertura de la vegetación y por ende el de hábitat para la fauna local.

Impacto ambiental 16	Empleo
Factor ambiental impactado	Socioeconómico
Actividades causantes	-Todas las actividades.
Descripción	Durante estas etapas se generarán fuentes de empleo, que podrían ser cubiertos por los habitantes de la zona y/o municipio. Las actividades de preparación y construcción generarán ingresos públicos que beneficiarán la economía del municipio.

Etapas de construcción.

Impacto ambiental 17	Características fisicoquímicas del agua superficial
Factor ambiental impactado	Agua
Actividades causantes	-Colocación de obras de apoyo. -Nivelación y compactación. -Traslado de materiales. -Excavaciones. -Instalación de drenaje (aceitoso, pluvial y sanitario). -Instalación de sistema eléctrico. -Cimentación. -Construcción de edificaciones. -Pavimentación. -Equipamiento de estación de servicio (colocación de estación de carga, equipo de control, accesorios, etc.) -Acabados y señalización.
Descripción	Durante el desarrollo del proyecto se requerirá de maquinaria pesada y transporte, por lo que la falta de mantenimiento preventivo podría generar derrames de aceites gastados en el sitio, los cuales pudieran ser arrastrados hacia las corrientes de agua superficial cercanas. El uso de materiales como solventes y aceites para los acabados y señalización.

Impacto ambiental 18	Características fisicoquímicas del agua subterránea
Factor ambiental impactado	Agua
Actividades causantes	-Traslado de materiales. -Excavaciones. -Cimentación. -Construcción de edificaciones. -Acabados y señalización.
Descripción	Durante el desarrollo del proyecto se requerirá de maquinaria pesada y transporte, por lo que la falta de mantenimiento preventivo podría generar derrames de aceites gastados en el sitio, los cuales pudieran ser arrastrados hacia las corrientes de agua superficial cercanas. El uso de materiales como solventes y aceites para los acabados y señalización.

Impacto ambiental 19	Características fisicoquímicas del suelo
Factor ambiental impactado	Suelo
Actividades causantes	-Colocación de obras de apoyo. -Nivelación y compactación. -Traslado de materiales. -Excavaciones. -Instalación de tanques y tuberías. -Instalación de drenaje (aceitoso, pluvial y sanitario). -Instalación de sistema eléctrico. -Cimentación. -Construcción de edificaciones. -Pavimentación. -Acabados y señalización.
Descripción	Durante el desarrollo del proyecto se requerirá de maquinaria pesada y transporte, por lo que la falta de mantenimiento preventivo podría generar derrames de aceites gastados en el sitio, los cuales pudieran ser arrastrados hacia las corrientes de agua superficial cercanas. El uso de materiales como solventes y aceites para los acabados y señalización.

Impacto ambiental 20	Relieve
Factor ambiental impactado	Suelo
Actividades causantes	-Nivelación y compactación.
Descripción	Con el uso de la maquinaria el relieve se verá afectado, modificándose las características topográficas del sitio. Todo esto debido a que para el proyecto se necesita la nivelación del suelo hasta llegar al 1% de pendiente.

Impacto ambiental 21	Erosión
Factor ambiental impactado	Suelo
Actividades causantes	-Excavaciones.
Descripción	Con el uso de la maquinaria el relieve se verá afectado, modificándose las características topográficas del sitio. Todo esto debido a que para el proyecto se necesita la realización de excavaciones para la cimentación de las edificaciones.

Impacto ambiental 22	Erosión
Factor ambiental impactado	Suelo
Actividades causantes	-Pavimentación.
Descripción	El sellamiento del suelo evitará la pérdida del suelo por erosión.

Impacto ambiental 23	Erosión
Factor ambiental impactado	Suelo
Actividades causantes	-Habilitación de áreas verdes.
Descripción	La creación de áreas verdes propiciará la consagración de suelo debido al enraizamiento de los árboles colocados y evitando la erosión.

Impacto ambiental 24	Capacidad de infiltración
Factor ambiental impactado	Suelo
Actividades causantes	-Nivelación y compactación. -Construcción de edificaciones. -Pavimentación.
Descripción	Con la realización de estas actividades se realizará el sellamiento del suelo por lo que esto evitará la infiltración del agua y la recarga de los mantos acuíferos.

Impacto ambiental 25	Calidad del aire
Factor ambiental impactado	Atmosfera
Actividades causantes	-Nivelación y compactación. -Traslado de materiales. -Excavaciones. -Instalación de tanques y tuberías. -Instalación de drenaje (aceitoso, pluvial y sanitario). -Instalación de sistema eléctrico. -Cimentación. -Construcción de edificaciones. -Pavimentación. -Equipamiento de estación de servicio (colocación de estación de carga, equipo de control, accesorios, etc.).
Descripción	El funcionamiento de maquinaria provocará la liberación de gases contaminantes derivados de la combustión de hidrocarburos. Aunado a esto, posterior a la remoción de vegetación el suelo quedará expuesto, lo que provocará el levantamiento de partículas del mismo por acción del viento y el paso de maquinaria y personal.

Impacto ambiental 26	Ambiente sonoro
Factor ambiental impactado	Atmosfera
Actividades causantes	-Nivelación y compactación. -Traslado de materiales. -Excavaciones. -Cimentación. -Construcción de edificaciones. -Pavimentación. -Realización de pruebas de hermeticidad (tanques, tuberías, etc.).

Descripción	La operación de maquinaria y equipo, así como las actividades propias de la construcción de las instalaciones provocarán la generación la generación de ruido en el área, sin embargo, este será temporal.
--------------------	--

Impacto ambiental 27	Composición y diversidad
Factor ambiental impactado	Vegetación
Actividades causantes	-Habilitación de áreas verdes.
Descripción	La habilitación de áreas verdes ayudará a disminuir la pérdida de diversidad de la vegetación que se presenta dentro del sitio del proyecto.

Impacto ambiental 28	Cobertura
Factor ambiental impactado	Vegetación
Actividades causantes	-Habilitación de áreas verdes.
Descripción	La habilitación de áreas verdes ayudará a contribuir en el aumento de la cobertura de la vegetación para la protección del suelo.

Impacto ambiental 29	Características fisicoquímicas del agua superficial, subterránea y el suelo.
Factor ambiental impactado	Agua y Suelo
Actividades causantes	-Recolección y disposición de residuos.
Descripción	Si durante el desarrollo del proyecto, las unidades de transporte y/o maquinaria llegarán a presentar derrames de aceites o lubricantes gastados, los cuales al no ser manejados y dispuestos correctamente se infiltrarán en el subsuelo, pudiendo afectar las características del agua subterránea.

Impacto ambiental 30	Empleo
Factor ambiental impactado	Socioeconómico
Actividades causantes	-Todas las actividades.
Descripción	Durante estas etapas se generarán fuentes de empleo, que podrían ser cubiertos por los habitantes de la zona y/o municipio. Las actividades de preparación y construcción generarán ingresos públicos que beneficiarán la economía del municipio.

Etapas de operación y mantenimiento.

Impacto ambiental 31	Características fisicoquímicas del agua superficial
Factor ambiental impactado	Agua
Actividades causantes	-Descarga del producto a tanque de almacenamiento. -Despacho del producto al consumidor. -Venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc.

Descripción	- Mantenimiento de instalaciones (tuberías, sistema eléctrico, etc. Si durante la descarga del producto al tanque de almacenamiento, el despacho de combustibles al cliente o el manejo de lubricantes, anticongelantes, aditivos, etc. se presentase un derrame de hidrocarburos, y éste no fuera contenido adecuadamente, los residuos de este podrían ser arrastrados por acción de las lluvias, afectando negativamente las características fisicoquímicas de las aguas superficiales. De la misma manera, si al realizar actividades de mantenimiento ocurre el derrame de sustancias peligrosas como pinturas, resinas, aceites, etc. y el accidente no se maneja adecuadamente, éstas podrían ser arrastradas por acción pluvial, afectando la calidad del agua superficial. Si no se contara con sistema de drenaje de aguas aceitosas, o por alguna razón el mismo no ejerciera su función de manera adecuada, los residuos líquidos provenientes de la zona de almacenamiento y despacho de combustibles, así como del cuarto de sucios y almacén de residuos peligrosos, serían mezclados con la red de drenaje municipal, afectando la calidad de las aguas.
--------------------	--

Impacto ambiental 32	Características fisicoquímicas del agua subterránea
Factor ambiental impactado	Agua
Actividades causantes	-Descarga del producto a tanque de almacenamiento. -Almacenamiento de combustible. -Despacho del producto al consumidor. -Venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc. - Mantenimiento de instalaciones (tuberías, sistema eléctrico, etc.
Descripción	La calidad del agua subterránea pudiera verse afectada si algún tanque de almacenamiento llegara a presentar fuga y/o derrame, por sobrellenado, deterioro, falta de mantenimiento y esto no fuera manifestado por los equipos de detección, lo que provocaría la infiltración al suelo hasta alcanzar agua subterránea. El no detectar oportunamente una fuga o derrame de la tubería de conducción de hidrocarburos, podría provocar la liberación de estos al suelo descubierto, desde donde podrían alcanzar las aguas subterráneas. Si durante la descarga del producto al tanque de almacenamiento, el despacho de combustibles al cliente o el manejo de lubricantes, anticongelantes, aditivos, etc. se presentase un derrame de hidrocarburos, y éste no fuera contenido adecuadamente, los residuos de este serían arrastrados por acción de las lluvias, pudiendo alcanzar suelos descubiertos en los alrededores, desde donde podrían infiltrar al subsuelo y afectar los mantos freáticos. Si el sistema de drenaje de aguas aceitosas no se encontrara en óptimas condiciones, los residuos de petrolíferos presentes en la zona de almacenamiento y despacho podrían salir de dichas áreas y ser arrastrados por las corrientes de agua, lo que podría

	provocar que alcancen suelos descubiertos cercanos, infiltrándose en ellos y afectando las aguas subterráneas. Si durante las actividades de mantenimiento de las instalaciones es necesario el uso de sustancias peligrosas como pinturas, solventes, resinas, etc. y no se tuviese un manejo adecuado de las mismas, se podrían ocasionar derrames que, de no ser contenidos y tratados adecuadamente podrían ser arrastrados por aguas pluviales y alcanzar suelos cercanos, desde donde podrían infiltrar al subsuelo y afectar las aguas subterráneas.
--	---

Impacto ambiental 33	Características fisicoquímicas del suelo
Factor ambiental impactado	Suelo
Actividades causantes	-Descarga del producto a tanque de almacenamiento. -Almacenamiento de combustible. -Despacho del producto al consumidor. -Venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc. - Mantenimiento de instalaciones (tuberías, sistema eléctrico, etc.
Descripción	Si no se proporciona el mantenimiento preventivo a los tanques de almacenamiento y/o tubería de conducción, podrían presentarse fugas o derrames de combustibles que al no ser detectados oportunamente pueden llegar a ocasionar la afectación a las características del suelo. El no detectar oportunamente una fuga o derrame de la tubería de conducción de hidrocarburos, podría provocar la afectación del suelo. Si durante la descarga del producto al tanque de almacenamiento, el despacho de combustibles al cliente o el manejo de lubricantes, anticongelantes, aditivos, etc. se presentase un derrame de hidrocarburos, y éste no fuera contenido adecuadamente, los residuos de este serían arrastrados por acción de las lluvias, pudiendo llegar a impactar suelos cercanos desprotegidos. Si el sistema de drenaje de aguas aceitosas no se encontrara en óptimas condiciones, los residuos de petrolíferos presentes en la zona de almacenamiento y despacho podrían salir de dichas áreas y ser arrastrados por acción pluvial, lo que podría provocar que alcancen suelos cercanos, afectando sus características fisicoquímicas. Si durante las actividades de mantenimiento de las instalaciones es necesario el uso de sustancias peligrosas como pinturas, solventes, resinas, etc. y no se tuviese un manejo adecuado de las mismas, se podrían ocasionar derrames que, de no ser contenidos y tratados adecuadamente podrían ser arrastrados por aguas pluviales y alcanzar suelos cercanos, impactándolos.

Impacto ambiental 34	Calidad del aire
Factor ambiental impactado	Atmosfera
Actividades causantes	-Descarga del producto a tanque de almacenamiento.

	-Almacenamiento de combustible. -Despacho del producto al consumidor.
Descripción	Si durante la descarga y despacho de combustible, el sistema de recuperación de vapores no se encontrara en óptimo estado, se ocasionaría la liberación de compuestos orgánicos volátiles al medio ambiente. Si las válvulas del sistema de venteo normal sufrieran desperfectos, podrían perder la capacidad de retención de vapores provenientes de los tanques de almacenamiento, provocando una liberación constante de compuestos orgánicos volátiles a la atmósfera. La falta de mantenimiento preventivo y/o correctivo de los vehículos de proveedores de la estación de servicio y prestadores de servicio de recolección de residuos pudieran propiciar la generación de emisiones contaminantes al ambiente.

Impacto ambiental 35	Riesgo
Factor ambiental impactado	Socioeconómico
Actividades causantes	-Descarga del producto a tanque de almacenamiento. -Almacenamiento de combustible. -Despacho del producto al consumidor.
Descripción	La falta de capacitación del personal para los procedimientos de recepción descarga y despacho del combustible, así como la falta de mantenimiento preventivo y/o correctivo de las instalaciones podrían ocasionar riesgo por fugas o derrames. Si el sistema de recuperación de vapores no se encuentra en estado óptimo durante la recepción y descarga de combustible, se podría ocasionar la liberación de vapores combustibles al ambiente, que causaría riesgo por incendio y/o explosión en caso de existir una fuente de ignición. Si las válvulas del sistema de venteo normal sufrieran desperfectos, podrían perder la capacidad de retención de vapores provenientes de los tanques de almacenamiento, lo que podría derivar, de presentarse las condiciones necesarias, en intoxicación, incendio y/o explosión. Si durante el almacenamiento del combustible llegase a presentarse una fuga o derrame y esta no fuera manifestada por los equipos de detección se podría generar riesgo en el sitio en estudio. Si el sistema de drenaje de aguas aceitosas no se encontrara en óptimas condiciones, los residuos de petrolíferos presentes en la zona de almacenamiento y despacho podrían salir de dichas áreas y ser arrastrados por las corrientes de agua, lo que podría provocar que alcancen el sistema de alcantarillado municipal, generando riesgo de incendio y/o explosión en la tubería de drenaje, de presentarse las condiciones apropiadas.

Impacto ambiental 36	Características fisicoquímicas del agua superficial, subterránea y el suelo.
Factor ambiental impactado	Agua y Suelo
Actividades causantes	-Recolección y disposición de residuos.
Descripción	Si durante el desarrollo del proyecto, las unidades de transporte y/o maquinaria llegarán a presentar derrames de aceites o lubricantes gastados, los cuales al no ser manejados y dispuestos correctamente se infiltrarán en el subsuelo, pudiendo afectar las características del agua subterránea. El no tener un manejo y disposición apropiada de los residuos generados, especialmente aquellos considerados como peligrosos (aguas aceitosas, trapos, cartón, papeles impregnados de aceites, envases vacíos de aceites, lubricantes, aditivos, etc.) pudiera provocar la dispersión de los mismos y la posible afectación a las propiedades de los suelos descubiertos de los alrededores.

Impacto ambiental 37	Empleo
Factor ambiental impactado	Socioeconómico
Actividades causantes	-Todas las actividades.
Descripción	Durante estas etapas se generarán fuentes de empleo, que podrían ser cubiertos por los habitantes de la zona y/o municipio. Las actividades de preparación y construcción generarán ingresos públicos que beneficiarán la economía del municipio.

Etapas de cierre, desmantelamiento y abandono del sitio.

Impacto ambiental 38	Características fisicoquímicas del agua superficial, subterránea y suelo
Factor ambiental impactado	Agua/Suelo
Actividades causantes	-Desconexión y desarme de equipos. -Extracción de tanques de almacenamiento y tuberías de conducción de combustible, recuperación de vapores, etc. -Desmantelamiento y demolición de construcciones.
Descripción	Si durante las actividades de cierre, desmantelamiento y abandono del sitio, la maquinaria, equipo y unidades de transporte no cuentan con mantenimiento preventivo y/o correctivo, podría generarse el derrame de sustancias peligrosas que, al presentarse lluvias en la zona serían arrastradas o infiltradas, afectando la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas. El no realizar los procedimientos adecuados durante el retiro o relleno de los tanques de almacenamiento, tuberías de conducción y/o dispensarios,

	pudiera provocar derrames de hidrocarburos en el suelo que al llegarse a presentar lluvias en el área podría provocar su arrastre y/o infiltración, lo que afectaría la calidad del agua, tanto superficial como subterránea. Si durante la desconexión y desarme del equipo, así como en el retiro o relleno del tanque de almacenamiento, tubería, etc., no se realizan las actividades, procedimientos o maniobras adecuadas podrían provocarse derrames de combustibles en el suelo provocándose afectación en las características fisicoquímicas del mismo.
--	--

Impacto ambiental 39	Calidad del aire
Factor ambiental impactado	Atmosfera
Actividades causantes	- Desmantelamiento y demolición de construcciones.
Descripción	El uso de maquinaria y transporte provocará la emisión de gases contaminantes al medio ambiente, lo que podría agravarse sin el adecuado mantenimiento preventivo y/o correctivo. Si durante las actividades de retiro o relleno de los tanques de almacenamiento, tubería, etc. no se realizan los procedimientos adecuados, se propiciarán emisiones de gases combustibles al ambiente.

Impacto ambiental 40	Ambiente sonoro
Factor ambiental impactado	Atmosfera
Actividades causantes	-Extracción de tanques de almacenamiento y tuberías de conducción de combustible, recuperación de vapores, etc. -Desmantelamiento y demolición de construcciones.
Descripción	Durante la desconexión y retiro de los equipos, maquinaria y mobiliario, así como las actividades de demolición de las construcciones se favorecerá la generación de ruido en el área.

Impacto ambiental 41	Riesgo
Factor ambiental impactado	Socioeconómico
Actividades causantes	-Extracción de tanques de almacenamiento y tuberías de conducción de combustible, recuperación de vapores, etc.
Descripción	La falta de capacitación del personal para los procedimientos de retiro de tanques de almacenamiento podría ocasionar riesgo de intoxicación, incendio y/o explosión por derrames de petrolíferos o liberación de gases explosivos.

Impacto ambiental 42	Características fisicoquímicas del agua superficial y suelo.
Factor ambiental impactado	Agua y Suelo
Actividades causantes	-Recolección y disposición de residuos.

Descripción	El mal manejo de los residuos generados durante toda la etapa, podrían generar el impacto de las características fisicoquímicas del agua superficial, debido al arrastre pluvial. De no colocarse contenedores e infraestructura necesarios, los residuos sólidos urbanos y sanitarios generados por el personal podrían ser arrastrados a corrientes cercanas.
--------------------	---

Impacto ambiental 43	Empleo
Factor ambiental impactado	Socioeconómico
Actividades causantes	-Todas las actividades.
Descripción	Durante estas etapas se generarán fuentes de empleo, que podrían ser cubiertos por los habitantes de la zona y/o municipio. Las actividades de preparación y construcción generarán ingresos públicos que beneficiarán la economía del municipio.

VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

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

Con el propósito de prevenir y/o mitigar el efecto de los impactos adversos provocados por la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y cierre, desmantelamiento y abandono del sitio de la estación de servicio, se proponen las siguientes medidas de prevención y mitigación.

Tabla VI-1 Medidas preventivas y de mitigación para el sitio del proyecto.

AGUA

	Duración	Preparación del sitio
	Medida	Se programará la remoción de vegetación en temporadas con pocas probabilidades de lluvias torrenciales.
	Tipo	Preventiva.
	Forma de su ejecución	Correcta calendarización de la remoción de vegetación, tomando en cuenta el pronóstico de lluvias en la zona.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	El supervisor de la obra, un Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	No se requieren.
	Tiempo de ejecución	Durante los meses que dure el proceso de CUSTF.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La correcta calendarización del CUSTF prevendrá la erosión hídrica causada por las lluvias sobre los suelos descubiertos.
	Indicador de realización	Se contará con la información calendárica de las etapas de desmonte en la bitácora de actividades, además, se contará con evidencia fotográfica e informes de seguimiento.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{A_D}{A_C} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida A_D= Área desmontada A_C= Área cambio de uso de suelo
	Umbral de alerta	Presencia de lluvias de intensidad considerable mientras se encuentran los suelos descubiertos.
	Umbral Inadmisible	Erosión hídrica de importancia en el sitio del proyecto.
	Medida correctora o complementaria	En caso de presentarse lluvias torrenciales se realizará el paro de las actividades de cambio de uso de suelo.

	Duración	Construcción / Abandono del sitio
	Medida	Al transportarse materiales de construcción particulado al sitio del proyecto, deberán ser cubiertos con lonas.
	Tipo	Mitigatoria
	Forma de su ejecución	Una vez cargado el camión de carga, y previo a dar inicio a su transporte, se deberá cubrir el material particulado utilizando lonas o una cubierta similar que mitigue su volatilización al ambiente.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Se estima que se requerirá de un empleado para la colocación de las lonas protectoras, aunque la actividad podría ser realizada por personal del proveedor de materiales.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Una cantidad de lonas o cubiertas similares igual al número de viajes para transportar el material al predio, aunque el material podría ser proporcionado por el proveedor de materiales.
	Tiempo de ejecución	Durante la actividad de transporte de materiales, en la etapa de construcción.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La cubierta de lona funcionará como barrera física, evitando la afectación de la atmósfera en el recorrido del sitio de almacenaje de materiales al sitio del proyecto.
	Indicador de realización	Presencia física de la cubierta sobre el material particulado, además, se presentarán evidencias fotográficas e informes de seguimiento a las actividades.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{C_L}{C_T} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida C_L= Camiones cubiertos con lona C_T= Camiones totales en el proyecto
	Umbral de alerta	Cuando se observe entrar o salir un camión de carga de material sin su cubierta.
	Umbral Inadmisible	Cuando se observe material particulado afectando la calidad del aire directamente desde la caja de un camión de carga sin cubierta.
	Medida correctora o complementaria	Todos los camiones deben contar con lona para protección de los materiales.

	Duración	Preparación del sitio / Construcción / Abandono del Sitio
	Medida	Los residuos generados serán depositados en contenedores con tapa y en sitios de almacenamiento temporal, señalizados e identificados y se dispondrán conforme a lo que establezca la normatividad ambiental aplicables.
Identificación	Tipo	Preventivo.
	Forma de su ejecución	Se colocarán contenedores con tapa en cantidad suficiente, para dar cabida a la totalidad de los residuos generados en el proyecto. Estos serán colocados en un sitio específico con acceso restringido y las entradas y salidas de los residuos deberán ser registradas en una bitácora, supervisada por personal específicamente delegado.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Un supervisor que se encargue de llevar el control de los residuos generados.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Contenedores adecuados, localizados en sitios específicos para el almacenamiento de residuos, bitácora de residuos.

	Duración	Preparación del sitio / Construcción / Abandono del Sitio
	Medida	Los residuos generados serán depositados en contenedores con tapa y en sitios de almacenamiento temporal, señalizados e identificados y se dispondrán conforme a lo que establezca la normatividad ambiental aplicables.
	Tiempo de ejecución	Durante la total duración de las etapas de preparación de sitio y construcción.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	Al darle un manejo adecuado a los residuos generados, se evitará su dispersión al ambiente, evitando el impacto que pudiesen generar.
	Indicador de realización	Evidencia fotográfica, bitácora de generación de residuos y comprobantes del manejo adecuado de residuos por un prestador de servicios autorizado.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{M_D}{M_C} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida M_D= Residuos manejados por prestador de servicios autorizado M_C= Residuos totales generados.
	Umbral de alerta	Cuando un 90.00% de los residuos generados, sin justificación alguna, no sean manejados adecuadamente.
	Umbral Inadmisible	Cuando un 70.00% de los residuos generados, sin justificación alguna, no sean manejados adecuadamente.
	Medida correctora o complementaria	En caso de generarse contaminación al ambiente derivada del mal manejo de residuos generados, se deberán realizar actividades de restauración del área.

	Duración	Preparación del sitio / Construcción / Abandono del Sitio
	Medida	La maquinaria, equipo y vehículos que se utilizarán para el desarrollo del proyecto deberán ser sometidas a verificaciones regularmente para asegurar su buen funcionamiento.
Identificación	Tipo	Preventiva.
	Forma de su ejecución	Se deberá realizar la verificación continua de los vehículos, maquinaria y equipos requeridos durante las actividades del proyecto. Los comprobantes deberán ser archivados en una bitácora para su consulta en caso de ser requeridos.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Un supervisor que se encargue de llevar el control del mantenimiento de equipo, vehículos y maquinaria.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Bitácora de verificación a equipo, maquinaria y vehículos.
	Tiempo de ejecución	Durante la total duración de las etapas de preparación de sitio y construcción.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La verificación continua de los equipos, maquinaria y vehículos reducirá los mal funcionamientos al mínimo posible durante las actividades del proyecto.
	Indicador de realización	Se encontrarán los recibos de las verificaciones en la bitácora de mantenimiento de equipo, vehículos y maquinaria.
Cu	Indicador de efectos	$E = \frac{M_D}{M_C} * 100$

	Duración	Preparación del sitio / Construcción / Abandono del Sitio
	Medida	La maquinaria, equipo y vehículos que se utilizarán para el desarrollo del proyecto deberán ser sometidas a verificaciones regularmente para asegurar su buen funcionamiento.
		Dónde: E= Efectividad de la medida M _D = Maquinaria, equipo y vehículos con verificación reciente (máximo 3 meses) M _C = Maquinaria, equipo y vehículos totales requeridos para el desarrollo del proyecto.
	Umbral de alerta	Cuando un 90.00% del parque de maquinaria, equipo y vehículos, sin justificación alguna, no cuenten con verificación reciente.
	Umbral Inadmisible	Cuando un 70.00% del parque de maquinaria, equipo y vehículos, sin justificación alguna, no cuenten con verificación reciente.
	Medida correctora o complementaria	En caso de generarse contaminación al ambiente por residuos derivados del mal funcionamiento de maquinaria y/o equipo en el sitio del proyecto, se deberán realizar actividades de restauración del área.

	Duración	Preparación del sitio / Construcción / Abandono del Sitio
	Medida	Los residuos que se generen y sean considerados como peligrosos deberán ser manejados y dispuestos de acuerdo a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental, lo que prevendrá la afectación de las características naturales del suelo.
Identificación	Tipo	Preventivo.
	Forma de su ejecución	Se deberá contar con un almacén de residuos peligrosos generados, el cual debe ser de acceso restringido, con piso impermeable, dique de contención, y en el cual se almacenarán los residuos peligrosos generados, debidamente etiquetados y almacenados en contenedores adecuados.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Un supervisor que se encargue de llevar el control de los residuos generados.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Contenedores adecuados, localizados en sitios específicos para el almacenamiento de residuos peligrosos, bitácora de residuos peligrosos.
	Tiempo de ejecución	Durante la total duración de las etapas de preparación de sitio y construcción.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	Al darle un manejo adecuado a los residuos peligrosos generados, se evitará su dispersión al ambiente, evitando el impacto que pudiesen generar.
	Indicador de realización	Evidencia fotográfica, bitácora de generación de residuos y comprobantes del manejo adecuado de residuos peligrosos por un prestador de servicios autorizado.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{M_D}{M_C} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida M_D= Residuos peligrosos manejados por prestador de servicios autorizado M_C= Residuos peligrosos totales generados.

	Duración	Preparación del sitio / Construcción / Abandono del Sitio
	Medida	Los residuos que se generen y sean considerados como peligrosos deberán ser manejados y dispuestos de acuerdo a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental, lo que prevendrá la afectación de las características naturales del suelo.
	Umbral de alerta	Cuando un 90.00% de los residuos peligrosos generados, sin justificación alguna, no sean manejados adecuadamente.
	Umbral Inadmisibile	Cuando un 70.00% de los residuos peligrosos generados, sin justificación alguna, no sean manejados adecuadamente.
	Medida correctora o complementaria	En caso de generarse contaminación al ambiente derivada del mal manejo de residuos peligrosos generados, se deberán realizar actividades de caracterización del daño y restauración del área.

	Duración	Preparación del sitio / Construcción / Abandono del Sitio
	Medida	Se colocarán sanitarios móviles para su uso durante el proyecto.
Identificación	Tipo	Preventiva.
	Forma de su ejecución	Se deberá realizar la contratación de sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 25 empleados.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Un supervisor que se encargue de llevar el control de la contratación de los sanitarios portátiles.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Sanitarios portátiles, en la cantidad requerida por la plantilla de personal contratado para las actividades a realizar.
	Tiempo de ejecución	Durante la total duración de las etapas de preparación de sitio y construcción.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El uso de sanitarios portátiles evitará el fecalismo al aire libre, lo que eliminará los riesgos de contaminación por desechos sanitarios.
	Indicador de realización	Evidencia fotográfica, comprobantes de contratación de sanitarios portátiles.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{M_D}{M_C} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida M_D= Sanitarios portátiles rentados de una empresa autorizada. M_C= Sanitarios portátiles en sitio.
	Umbral de alerta	Evidencia de contaminación por desechos sanitarios en el sitio.
	Umbral Inadmisibile	Evidencia de contaminación por desechos sanitarios en el sitio.
	Medida correctora o complementaria	En caso de generarse contaminación al ambiente por desechos sanitarios, se deberán realizar actividades de restauración del área.

Duración		Preparación del sitio / Construcción / Abandono del Sitio
Identificación	Medida	Si durante el desarrollo del proyecto alguna unidad de transporte o maquinaria llegara a presentar algún malfuncionamiento y tuviera que realizarse su mantenimiento en el sitio, deberá colocarse material impermeable o algún recipiente de recolección, para evitar el derrame de aceites, lubricantes y/o aditivos gastados (residuos peligrosos) que podrían afectarse las características del suelo.
	Tipo	Preventiva.
	Forma de su ejecución	Se deberá contar con recipientes o materiales impermeables en el sitio del proyecto, para ser colocados en caso de realizarse mantenimientos in situ.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	No se requieren.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Recipientes y/o materiales impermeables.
	Tiempo de ejecución	Durante la total duración de las etapas de preparación de sitio y construcción.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El material impermeable evitará la afectación del recurso ambiental suelo, en caso de generarse un derrame de contaminantes.
	Indicador de realización	Evidencia fotográfica de la colocación del material impermeable en el sitio de la reparación.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{M_D}{M_C} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida M_D= Afectaciones al suelo por contaminantes derivados de reparaciones. M_C= Reparaciones totales realizadas en el sitio del proyecto.
	Umbral de alerta	Evidencia de contaminación del suelo por derrame de contaminantes derivado de reparaciones en el sitio.
	Umbral Inadmisibles	Evidencia de contaminación del suelo por derrame de contaminantes derivado de reparaciones en el sitio.
	Medida correctora o complementaria	En caso de generarse contaminación al ambiente por residuos derivados de reparaciones en el sitio, se deberán realizar actividades de restauración del área.

Duración		Operación y Mantenimiento
Medida.		Se contará con un drenaje aceitoso, que captará exclusivamente las aguas provenientes de las áreas de despacho y tanques de almacenamiento. Estará conformado por registro, rejillas y trampa de combustible. Las rejillas se encontrarán en cada posición de despacho, área de tanques y cuarto sucio, con pendiente hacia el registro del drenaje aceitoso, para conducir las aguas hacia la trampa de combustible donde serán almacenadas hasta su manejo adecuado, evitando su dispersión y afectación a aguas superficiales.

Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La correcta canalización y separación de las aguas contaminadas con petrolíferos evitará la afectación de suelos, mantos acuíferos y aguas superficiales en la zona.
Medida de éxito esperado.	Se estima que la correcta aplicación de esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados de la fuga o escape de hidrocarburos al medio ambiente.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizará la instalación, operación y mantenimiento en base a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y Mantenimiento
Medida.	Durante la actividad de descarga del autotank al tanque de almacenamiento de combustible se deberán considerar los procedimientos de prevención adecuados, señalización, verificación de las condiciones de accesorios (mangueras, conexión a tierra, etc.), además de la correcta conexión de los accesorios.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El seguimiento de los procedimientos de operación adecuados evitará el derrame o fuga de combustibles durante las actividades de descarga de petrolíferos, eliminando la afectación de suelos, mantos acuíferos y aguas superficiales en la zona.
Medida de éxito esperado.	Se estima que la correcta aplicación de esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados de la fuga o escape de hidrocarburos al medio ambiente.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se seguirán los procedimientos estipulados en el manual de operación y mantenimiento presentado en el Anexo II.2.

Duración	Operación y Mantenimiento
Medida.	Se contará con tanques de almacenamiento de doble pared.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La doble pared contribuye a la protección contra derrames de combustible al subsuelo y afectación a los mantos freáticos de la zona, al contar con un espacio anular donde captar posibles fugas del tanque primario.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados de la fuga o escape de hidrocarburos al medio ambiente por daños a la pared secundaria del tanque.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	El contenedor primario debe ser de acero al carbono y su diseño, fabricación y prueba estará de acuerdo a lo indicado por el código UL-58 o código o norma que la modifique o la sustituya. El contenedor secundario dependiendo del tipo de material utilizado, debe cumplir con

Duración	Operación y Mantenimiento
Medida.	Se contará con tanques de almacenamiento de doble pared.
	lo señalado por los códigos UL-58 ó UL-1316 ó UL-1746, o códigos o normas que las modifiquen o las sustituyan.

Duración	Operación y Mantenimiento
Medida.	Los tanques de almacenamiento de doble pared contarán con un dispositivo de detección electrónica de fugas en el espacio anular.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El dispositivo permitirá detectar fugas de combustible de la pared primaria, o infiltración del agua de mantos freáticos por daño a la pared secundaria, permitiendo la pronta detección de daños estructurales al tanque de almacenamiento, antes de la afectación ambiental.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados de la fuga o escape de hidrocarburos al medio ambiente por daños a la pared del tanque de almacenamiento.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizará la instalación, operación y mantenimiento en base a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y Mantenimiento
Medida.	Los tanques de almacenamiento de combustible contarán con válvula de sobrellenado.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La válvula estará calibrada para detener el flujo de entrada de combustibles durante las actividades de descarga una vez que el nivel de petrolíferos dentro del tanque alcance el 95% de su capacidad, lo que prevendrá el derrame de combustibles por sobrellenado del tanque.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados de la fuga o escape de hidrocarburos al medio ambiente por sobrellenado del tanque.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizará la instalación, operación y mantenimiento en base a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y Mantenimiento
Medida.	El tanque de almacenamiento contará con un sistema de control de inventarios que permitirá saber en tiempo real los volúmenes de combustible en su interior.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El sistema de control de inventarios contará con sensores a base de flotadores en el interior del tanque de almacenamiento, calibrados para la detección del nivel de combustible, lo que prevendrá el derrame de combustibles por sobrellenado del tanque.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados de la fuga o escape de hidrocarburos al medio ambiente por sobrellenado del tanque.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizará la instalación, operación y mantenimiento en base a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y Mantenimiento
Medida.	El dispensario estará instalado sobre un contenedor hermético con sistemas de detección electrónica de fuga.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El contenedor hermético debajo del dispensario permite que en caso de fuga de petrolíferos, el derrame sea contenido y detectado, evitando la afectación al medio ambiente.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados de la fuga o escape de hidrocarburos al medio ambiente por fugas de los dispensarios.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizará la instalación, operación y mantenimiento en base a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y Mantenimiento
Medida.	Se contará con pozos de observación en la fosa de tanques de almacenamiento, que contarán con sensores electrónicos de detección de hidrocarburos.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La presencia del pozo de observación permite la detección de vapores de hidrocarburos en el interior de la fosa de los tanques de almacenamiento, permitiendo la detección de las fugas antes de impactar al ambiente.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados de la fuga o escape de hidrocarburos al medio ambiente por fugas del tanque de almacenamiento.

Duración	Operación y Mantenimiento
Medida.	Se contará con pozos de observación en la fosa de tanques de almacenamiento, que contarán con sensores electrónicos de detección de hidrocarburos.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizará la instalación, operación y mantenimiento en base a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y Mantenimiento
Medida.	El promovente debe registrar las descargas de aguas residuales ante las autoridades estatales correspondientes, o en caso de contar con fosa séptica esta deberá registrarse ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El seguimiento de los lineamientos adecuados mantendrá a las autoridades correspondientes informadas, lo que permitirá la planeación de medidas de mitigación para la afectación de suelos, mantos acuíferos y aguas superficiales en la zona.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida permitirá a la AGENCIA un control exitoso de los impactos ambientales en la zona.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se seguirán los lineamientos estipulados por las autoridades correspondientes.

Duración	Operación y Mantenimiento
Medida.	Las pruebas de hermeticidad en tubería alimentadas por tanques de doble pared se deberán realizar de la siguiente manera: una previo a la puesta en servicio de la Estación de Servicio, otra a los 5 años y a partir del sexto año, en forma anual.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	Las pruebas periódicas permitirán mantener la hermeticidad de los sistemas de almacenamiento y despacho de petrolíferos, previniéndose fugas de la misma y posible afectación al medio ambiente.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida prevendrá los riesgos derivados de la pérdida de la hermeticidad del sistema de transporte de petrolíferos.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizarán las pruebas de hermeticidad en base a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y Mantenimiento
Medida.	El promovente debe contar con un Sistema de Administración de Riesgos.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La implementación de dicho sistema permitirá identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas de operación de equipos e instalaciones, lo que prevendrá fugas o derrames de hidrocarburos y la posible afectación al medio ambiente.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida mitigará considerablemente la ocurrencia de eventos de riesgo en las instalaciones.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se seguirán los lineamientos estipulados por la AGENCIA en relación al Sistema de Administración de Riesgos.

Duración	Operación y Mantenimiento/Abandono del sitio
Medida.	Dentro de las instalaciones se tendrán contenedores para el depósito de los residuos sólidos urbanos, los cuales son recolectados, manejados y retirados por un prestador de servicio autorizado.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	Al darle un manejo adecuado a los residuos generados, se evitará su dispersión al ambiente, evitando el impacto que pudiesen generar.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados por la dispersión de residuos en el área.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación, mantenimiento y abandono de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se colocarán contenedores con tapa en cantidad suficiente, para dar cabida a la totalidad de los residuos generados en el proyecto. Estos serán colocados en un sitio específico con acceso restringido y las entradas y salidas de los residuos deberán ser registradas en una bitácora, supervisada por personal específicamente delegado.

Duración	Operación y Mantenimiento/Abandono del sitio
Medida.	Durante esta etapa se generarán residuos considerados como peligrosos, los cuales serán colocados en recipientes con tapa hermética, identificados, almacenados temporalmente en un sitio específicamente designado con piso impermeable y conexión a drenaje aceitoso y, posteriormente manejados por un prestador de servicios autorizado por las instancias correspondientes.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	Al darle un manejo adecuado a los residuos peligrosos generados, se evitará su dispersión al ambiente, evitando el impacto que pudiesen generar.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados por la dispersión de residuos peligrosos en el área.

Duración	Operación y Mantenimiento/Abandono del sitio
Medida.	Durante esta etapa se generarán residuos considerados como peligrosos, los cuales serán colocados en recipientes con tapa hermética, identificados, almacenados temporalmente en un sitio específicamente designado con piso impermeable y conexión a drenaje aceitoso y, posteriormente manejados por un prestador de servicios autorizado por las instancias correspondientes.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación, mantenimiento y abandono de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se deberá contar con un almacén de residuos peligrosos generados, el cual debe ser de acceso restringido, con piso impermeable, dique de contención, y en el cual se almacenarán los residuos peligrosos generados, debidamente etiquetados y almacenados en contenedores adecuados.

Duración	Operación y Mantenimiento/Abandono del sitio
Medida.	En caso de un derrame pequeño de hidrocarburo se deberá proceder inmediatamente a cubrir con arena u otro material absorbente no combustible. Cuando se trate de derrames mayores, se deberá represar a distancia, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior. Deberá evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El seguimiento de los procedimientos de respuesta a emergencias adecuados evitará que el incidente salga de control, eliminando la afectación de suelos, mantos acuíferos y aguas superficiales en la zona.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida mitigará los riesgos derivados de la fuga o escape de hidrocarburos al medio ambiente.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación, mantenimiento y abandono de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se seguirán los procedimientos estipulados en el Plan de respuesta a emergencias adecuado, elaborado por el promovente.

Duración	Operación y Mantenimiento/Abandono del sitio
Medida.	En caso de presentarse algún incidente o accidente el promovente seguirá los lineamientos establecidos por la AGENCIA en el documento "Disposiciones Administrativas De Carácter General Que Establecen Los Lineamientos Para Informar La Ocurrencia De Incidentes Y Accidentes A La Agencia Nacional De Seguridad Industrial Y Protección Al Medio Ambiente Del Sector Hidrocarburos". Publicado en el Diario Oficial de la Federación el viernes 4 de noviembre del 2016.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El seguimiento de los lineamientos adecuados evitará que los incidentes salgan de control, y mantendrá a la AGENCIA informada sobre los eventos ocurridos, lo que permitirá la planeación de medidas de mitigación para la afectación de suelos, mantos acuíferos y aguas superficiales en la zona.

Duración	Operación y Mantenimiento/Abandono del sitio
Medida.	En caso de presentarse algún incidente o accidente el promovente seguirá los lineamientos establecidos por la AGENCIA en el documento "Disposiciones Administrativas De Carácter General Que Establecen Los Lineamientos Para Informar La Ocurrencia De Incidentes Y Accidentes A La Agencia Nacional De Seguridad Industrial Y Protección Al Medio Ambiente Del Sector Hidrocarburos". Publicado en el Diario Oficial de la Federación el viernes 4 de noviembre del 2016.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida permitirá a la AGENCIA un control exitoso de los impactos ambientales en la zona.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación, mantenimiento y abandono de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se seguirán los lineamientos estipulados por la AGENCIA.

Duración	Operación y Mantenimiento/Abandono del sitio
Medida.	En caso de producirse un derrame se procederá conforme lo establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento y las acciones para la remediación, se llevarán a cabo conforme a lo establecido en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, o la que la modifique o sustituya.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El seguimiento de los procedimientos adecuados evitará que los incidentes salgan de control, lo que permitirá la instauración de medidas de mitigación para la afectación de suelos, mantos acuíferos y aguas superficiales en la zona.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida permitirá reducir el impacto ambiental derivado de derrames accidentales en la zona.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación, mantenimiento y abandono de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se seguirán los lineamientos estipulados por las autoridades correspondientes.

Duración	Abandono del sitio
Medida.	Las actividades de abandono y/o extracción de los tanques de almacenamiento de combustible, tuberías, etc., se realizarán por personal capacitado y considerando los procedimientos establecidos por la autoridad correspondiente, lo que prevendrá derrames de combustible que podrían infiltrar a aguas subterráneas.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El seguimiento de los procedimientos de operación adecuados evitará el derrame o fuga de combustibles durante las actividades de retiro de tanques de almacenamiento, tuberías, etc., eliminando la afectación de suelos, mantos acuíferos y aguas superficiales en la zona.
Medida de éxito esperado.	Se estima que la correcta aplicación de esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados del derrame de hidrocarburos al medio ambiente.

Duración	Abandono del sitio
Medida.	Las actividades de abandono y/o extracción de los tanques de almacenamiento de combustible, tuberías, etc., se realizarán por personal capacitado y considerando los procedimientos establecidos por la autoridad correspondiente, lo que prevendrá derrames de combustible que podrían infiltrar a aguas subterráneas.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante las actividades de retiro de tanques de almacenamiento, tuberías de petrolíferos y demás infraestructura que haya estado en contacto con combustibles
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se seguirán los procedimientos estipulados en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Abandono del sitio
Medida.	El retiro, desmantelamiento y la disposición final de los tanques enterrados se hará conforme a lo establecido en la normatividad ambiental aplicable
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El seguimiento de los lineamientos adecuados mantendrá a las autoridades correspondientes informadas, lo que permitirá la planeación de medidas de mitigación para la afectación de suelos, mantos acuíferos y aguas superficiales en la zona.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida permitirá a la AGENCIA un control exitoso de los impactos ambientales en la zona.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante las actividades de retiro de tanques de almacenamiento, tuberías de petrolíferos y demás infraestructura que haya estado en contacto con combustibles
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se seguirán los lineamientos estipulados por las autoridades correspondientes.

Duración	Abandono del sitio
Medida.	En caso de que, durante la realización de la extracción de los tanques de almacenamiento de combustible, tuberías, etc., se encontrasen evidencias de derrames de combustibles, se procederá a realizar los análisis para determinar si se requiere de la limpieza, caracterización y/o remediación del área.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	Los análisis a realizar determinarán el grado de impacto en el área, en base a lo que se podrá realizar un plan de acción adecuado, lo que permitirá la instauración de medidas de restauración para la afectación de suelos, mantos acuíferos y/o aguas superficiales en la zona.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida permitirá reducir el impacto ambiental derivado de derrames accidentales en la zona.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante las actividades de retiro de tanques de almacenamiento, tuberías de petrolíferos y demás infraestructura que haya estado en contacto con combustibles
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se seguirán los lineamientos estipulados por las autoridades correspondientes.

Suelo:

	Duración	Preparación del sitio / Construcción
	Medida	Establecimiento de límites de velocidad para transporte y maquinaria en el interior del área de CUSTF.
Identificación	Precepto normativo que desahoga	No se emitirán partículas a la atmosfera.
	Tipo	Mitigatoria.
	Forma de su ejecución	El supervisor de obra deberá establecer un límite de 10 velocidad de km/h para los vehículos y maquinaria que se trasladen al interior del predio.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo.
	Recursos materiales necesarios para su ejecución	No se requieren.
Verificación	Tiempo de ejecución	Durante la totalidad de la preparación del sitio y construcción.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El movimiento de la maquinaria a velocidades moderadas mitigará el disturbio del suelo, y evitará la dispersión excesiva e innecesaria de partículas al ambiente.
	Estimación del efecto negativo causado por el CUSTF	Se estima que, de no aplicarse esta medida, todos los vehículos y maquinaria se conducirán a velocidades más altas, causando una dispersión excesiva de partículas durante su movimiento dentro del área de cambio de uso de suelo.
	Indicador de realización	No se observarán vehículos ni maquinaria desplazándose a velocidades superiores a 10 km/h, se llevarán a cabo registros de la velocidad de los vehículos, se harán informes de seguimiento.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{V_c}{V_M} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida V_c= Velocidad al conducir V_M= Velocidad máxima
	Umbral de alerta	Se observa un vehículo o maquinaria desplazándose a velocidades superiores a 10 km/h.
	Umbral Inadmisibile	Presencia de tolveneras derivadas del movimiento de maquinarias o vehículos en el predio.
	Medida correctora o complementaria	Se realizará riego en los caminos con agua tratada en los caminos donde transiten los vehículos.

	Duración	Preparación del sitio
	Medida	El desmonte del sitio en evaluación se llevará a cabo de manera paulatina y conforme sea requerido por el avance del proyecto.
Identifica	Precepto normativo que desahoga	No se emitirán partículas a la atmosfera.
	Tipo	Mitigatoria.
	Forma de su ejecución	Correcta calendarización de la remoción de vegetación, tomando en cuenta el avance del proyecto.

	Duración	Preparación del sitio
	Medida	El desmonte del sitio en evaluación se llevará a cabo de manera paulatina y conforme sea requerido por el avance del proyecto.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	No se requieren.
	Tiempo de ejecución	Durante los meses que dure el proceso de CUSTF.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El desmonte paulatino reducirá la emisión de partículas a la atmosfera, al evitar que el suelo se encuentre desprotegido por largos periodos de tiempo.
	Indicador de realización	Se contará con la información calendárica de las etapas de desmonte en la bitácora de actividades.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{A_D}{A_C} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida A_D= Área desmontada A_C= Área cambio de uso de suelo
	Umbral de alerta	Presencia de polvaredas en el área.
	Umbral Inadmisible	Tolvaneras en el área que afecten la visibilidad en el área.
	Medida correctora o complementaria	Se realizarán riegos periódicos en las áreas desmontadas.

	Duración	Preparación del sitio
	Medida	Se programará la remoción de vegetación en temporadas con pocas probabilidades de lluvias torrenciales.
Identificación	Precepto normativo que desahoga	No se provocará la erosión de los suelos, No se emitirán partículas a la atmosfera.
	Tipo	Preventiva.
	Forma de su ejecución	Correcta calendarización de la remoción de vegetación, tomando en cuenta el pronóstico de lluvias en la zona.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	El supervisor de la obra y Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	No se requieren.
	Tiempo de ejecución	Durante los meses que dure el proceso de CUSTF.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La correcta calendarización del CUSTF prevendrá la erosión hídrica causada por las lluvias sobre los suelos descubiertos.
	Indicador de realización	Se contará con la información calendárica de las etapas de desmonte en la bitácora de actividades, además, se contará con evidencia fotográfica e informes de seguimiento.
Cuantif	Indicador de efectos	$E = \frac{A_D}{A_C} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida

	Duración	Preparación del sitio
	Medida	Se programará la remoción de vegetación en temporadas con pocas probabilidades de lluvias torrenciales.
		A_D = Área desmontada A_C = Área cambio de uso de suelo
	Umbral de alerta	Presencia de lluvias de intensidad considerable mientras se encuentran los suelos descubiertos.
	Umbral Inadmisible	Erosión hídrica de importancia en el sitio del proyecto.
	Medida correctora o complementaria	En caso de presentarse lluvias torrenciales se realizará el paro de las actividades de cambio de uso de suelo.

	Duración	Preparación del sitio
	Medida	El desmonte del sitio se realizará empleando maquinaria pesada, por lo que no se usarán productos químicos, ni fuego.
Identificación	Precepto normativo que desahoga	No comprometer la biodiversidad.
	Tipo	Preventiva.
	Forma de su ejecución	Se realizará el CUSTF mediante el uso de maquinaria pesada.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo.
	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Esta actividad requerirá del uso de una retroexcavadora para remover la vegetación.
Verificación	Tiempo de ejecución	Durante la actividad de cambio de uso de suelo.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	Al utilizar maquinaria pesada se evita el uso de químicos y/o fuego, los cuales pueden causar afectación en terrenos aledaños.
	Estimación del efecto negativo causado por el CUSTF	Se estima que esta medida eliminará por completo el posible efecto negativo asociado a este impacto específico CUSTF.
	Indicador de realización	La bitácora de actividades mostrará los procedimientos realizados con su correspondiente evidencia fotográfica, así como los informes de seguimiento.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{A_M}{A_C} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida A_M= Área desmontada con maquinaria A_C= Área cambio de uso de suelo
	Umbral de alerta	Señas que apuntan al uso de fuego o químicos en el suelo del predio o los residuos vegetales.
	Umbral Inadmisible	Evidencia inequívoca del uso de fuego o sustancias químicas para la remoción de vegetación dentro del predio.
	Medida correctora o complementaria	En caso de encontrar evidencias uso de productos químicos o fuego, se realizará el paro total de actividades de desmonte y se comenzaran actividades de restauración.

	Duración	Preparación del sitio
	Medida	Deberá realizarse el humedecimiento periódico de los caminos por donde transitarán los vehículos para el proyecto.
Identificación	Precepto normativo que desahoga	No se emitirán partículas a la atmosfera.
	Tipo	Mitigatoria.
	Forma de su ejecución	De presentarse vientos moderados a fuertes, se realizará el humedecimiento de los caminos por donde transitaran los vehículos del proyecto.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	El supervisor de la obra y Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Pipa o contenedor similar de agua residual tratada, que sea suficiente para humedecer la totalidad del área desprovista de vegetación.
	Tiempo de ejecución	Cada que sea necesario, desde el CUSTF hasta que se realice el sellamiento del sitio.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El suelo humedecido se apelmazará, presentando una mayor resistencia a la volatilización, evitándose la formación de tolveneras en el área.
	Indicador de realización	Comprobantes de la adquisición del agua a utilizar. La actividad estará registrada en la bitácora y se contará con registro fotográfico e informes de seguimiento.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{P_E}{P_M} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida P_E= Partículas emitidas P_M= Partículas máximas permisibles
	Umbral de alerta	Falta de riego al momento que existan indicios de vientos moderados que pudieran propiciar la dispersión de partículas.
	Umbral Inadmisibile	Tolveneras que afecten la visibilidad en el área.
	Medida correctora o complementaria	En caso de no ser eficiente esta medida se realizará el riego de los caminos con mayor frecuencia.

	Duración	Preparación del sitio
	Medida	El desmante del sitio en evaluación se llevará a cabo de manera paulatina y conforme sea requerido por el avance del proyecto.
Identificación	Precepto normativo que desahoga	No se emitirán partículas a la atmosfera.
	Tipo	Mitigatoria.
	Forma de su ejecución	Correcta calendarización de la remoción de vegetación, tomando en cuenta el avance del proyecto.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	No se requieren.
	Tiempo de ejecución	Durante los meses que dure el proceso de CUSTF.

	Duración	Preparación del sitio
	Medida	El desmonte del sitio en evaluación se llevará a cabo de manera paulatina y conforme sea requerido por el avance del proyecto.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El desmonte paulatino reducirá la emisión de partículas a la atmosfera, al evitar que el suelo se encuentre desprotegido por largos periodos de tiempo.
	Indicador de realización	Se contará con la información calendárica de las etapas de desmonte en la bitácora de actividades.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{A_D}{A_C} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida A_D= Área desmontada A_C= Área cambio de uso de suelo
	Umbral de alerta	Presencia de polvaredas en el área.
	Umbral Inadmisible	Tolvaneras en el área que afecten la visibilidad en el área.
	Medida correctora o complementaria	Se realizarán riegos periódicos en las áreas desmontadas.

	Duración	Construcción
	Medida	Posterior a la remoción de la vegetación se efectuará la compactación del área con prontitud, lo que disminuirá la dispersión de partículas y pérdida de suelo.
Identificación	Precepto normativo que desahoga	No se provocará la erosión de los suelos, No se emitirán partículas a la atmosfera.
	Tipo	Preventiva
	Forma de su ejecución	Se realizará la compactación del suelo descubierto a la mayor brevedad posible una vez realizada la remoción de la vegetación, con el fin de disminuir la erosión en el área.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Operario de la máquina compactadora, supervisor de la obra y Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Máquina compactadora.
	Tiempo de ejecución	Posterior al CUSTF y hasta la finalización de las actividades de compactación de suelo.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La compactación del suelo disminuirá la pérdida del mismo por efecto de agentes erosivos como el viento y la lluvia.
	Indicador de realización	El área se encontrará evidentemente compactada, aunado a los registros en bitácora y evidencias fotográficas.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{A_C}{A_T} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida A_C= Área compactada A_T= Área total del proyecto
	Umbral de alerta	Propagación de partículas, afectación en la visibilidad del área y pérdida de suelo por acción del viento.

	Duración	Construcción
	Medida	Posterior a la remoción de la vegetación se efectuará la compactación del área con prontitud, lo que disminuirá la dispersión de partículas y pérdida de suelo.
	Umbral Inadmisible	Afectación de la visibilidad del área por presencia de partículas. Pérdida de suelo por erosión eólica.
	Medida correctora o complementaria	En caso de no completarse en los tiempos marcados la compactación, se empleará mayor fuerza de trabajo para finalizar esta etapa.

	Duración	Preparación del sitio / Construcción
	Medida	De no ser posible la pronta compactación del suelo posterior al CUSTF, se recomienda la construcción de terrazas, utilizando los residuos vegetales generados.
Identificación	Precepto normativo que desahoga	No se provocará la erosión de los suelos.
	Tipo	Mitigatoria.
	Forma de su ejecución	Si llegara a retrasarse la pronta compactación del suelo posterior a las actividades de CUSTF, se realizará el esparcimiento del material vegetal, producto de la remoción de vegetación, a manera de terrazas, para mitigar la erosión eólica e hídrica que pudiese ocurrir.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Operario de la máquina que realiza la actividad, 1 supervisor de la obra y Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Se requerirá de un tractor desbrozador, o maquinaria similar.
	Tiempo de ejecución	Se realizará posterior al CUSTF, y previo al sellamiento del suelo.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	De conformidad a los cálculos realizados en el capítulo IV del presente estudio, la colocación de terrazas disminuirá considerablemente los procesos erosivos en el área
	Indicador de realización	Se presentará evidencia fotográfica de la actividad.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{M_D}{M_C} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida M_D= Material disperso en área cambio de uso de suelo M_C= Material troceado
	Umbral de alerta	Cuando un 90.00% de superficie del sitio del proyecto, sin justificación alguna, no sea protegida.
	Umbral Inadmisible	Cuando el 70.00% de superficie del sitio del proyecto, sin justificación alguna, no sea protegida.
	Medida correctora o complementaria	El material troceado una vez finalizado el cambio uso de suelo será utilizado como mejorador de suelos.

	Duración	Preparación del sitio / Construcción
	Medida	De no ser posible la pronta compactación del suelo posterior al CUSTF, se recomienda el troceo, mezclado y esparcimiento de residuos vegetales (productos del desmonte y despunte) para actividades de mantenimiento de suelos.
Identificación	Precepto normativo que desahoga	No se provocará la erosión de los suelos.
	Tipo	Mitigatoria.
	Forma de su ejecución	Si llegara a retrasarse la pronta compactación del suelo posterior a las actividades de CUSTF, se realizará el esparcimiento del material vegetal, producto de la remoción de vegetación, cubriendo la mayor cantidad de suelo desnudo posible, para mitigar la erosión eólica e hídrica que pudiese ocurrir.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Operario de la máquina que realiza la actividad, 1 supervisor de la obra y Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Se requerirá de un tractor desbrozador, o maquinaria similar.
	Tiempo de ejecución	Se realizará posterior al CUSTF, y previo al sellamiento del suelo.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	De conformidad a los cálculos realizados en el capítulo IV del presente estudio, el material vegetal producto del CUSTF es suficiente para cubrir un 100.00% de la superficie del predio, reduciendo la exposición del mismo a procesos erosivos.
	Indicador de realización	Se presentará evidencia fotográfica de la actividad.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{M_D}{M_C} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida M_D= Material disperso en área cambio de uso de suelo M_C= Material troceado
	Umbral de alerta	Cuando un 90.00% de superficie del sitio del proyecto, sin justificación alguna, no sea cubierta con el material vegetal.
	Umbral Inadmisible	Cuando el 70.00% de superficie del sitio del proyecto, sin justificación alguna, no sea cubierta con el material vegetal.
	Medida correctora o complementaria	El material troceado una vez finalizado el cambio uso de suelo el material troceado será utilizado como mejorador de suelos.

	Duración	Preparación del sitio / Construcción / Abandono del Sitio
	Medida	La maquinaria, equipo y vehículos que se utilizarán para el desarrollo del proyecto deberán ser sometidas a verificaciones regularmente para asegurar su buen funcionamiento.
Identificación	Tipo	Preventiva.
	Forma de su ejecución	Se deberá realizar la verificación continua de los vehículos, maquinaria y equipos requeridos durante las actividades del proyecto. Los comprobantes deberán ser archivados en una bitácora para su consulta en caso de ser requeridos.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Un supervisor que se encargue de llevar el control del mantenimiento de equipo, vehículos y maquinaria.

	Duración	Preparación del sitio / Construcción / Abandono del Sitio
	Medida	La maquinaria, equipo y vehículos que se utilizarán para el desarrollo del proyecto deberán ser sometidas a verificaciones regularmente para asegurar su buen funcionamiento.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Bitácora de verificación a equipo, maquinaria y vehículos.
	Tiempo de ejecución	Durante la total duración de las etapas de preparación de sitio y construcción.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La verificación continua de los equipos, maquinaria y vehículos reducirá los mal funcionamientos al mínimo posible durante las actividades del proyecto.
	Indicador de realización	Se encontrarán los recibos de las verificaciones en la bitácora de mantenimiento de equipo, vehículos y maquinaria.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{M_D}{M_C} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida M_D= Maquinaria, equipo y vehículos con verificación reciente (máximo 3 meses) M_C= Maquinaria, equipo y vehículos totales requeridos para el desarrollo del proyecto.
	Umbral de alerta	Cuando un 90.00% del parque de maquinaria, equipo y vehículos, sin justificación alguna, no cuenten con verificación reciente.
	Umbral Inadmisible	Cuando un 70.00% del parque de maquinaria, equipo y vehículos, sin justificación alguna, no cuenten con verificación reciente.
	Medida correctora o complementaria	En caso de generarse contaminación al ambiente por residuos derivados del mal funcionamiento de maquinaria y/o equipo en el sitio del proyecto, se deberán realizar actividades de restauración del área.

	Duración	Preparación del sitio / Construcción / Abandono del Sitio
	Medida	Los residuos generados serán depositados en contenedores con tapa y en sitios de almacenamiento temporal, señalizados e identificados y se dispondrán conforme a lo que establezca la normatividad ambiental aplicables.
Identificación	Tipo	Preventivo.
	Forma de su ejecución	Se colocarán contenedores con tapa en cantidad suficiente, para dar cabida a la totalidad de los residuos generados en el proyecto. Estos serán colocados en un sitio específico con acceso restringido y las entradas y salidas de los residuos deberán ser registradas en una bitácora, supervisada por personal específicamente delegado.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Un supervisor que se encargue de llevar el control de los residuos generados.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Contenedores adecuados, localizados en sitios específicos para el almacenamiento de residuos, bitácora de residuos.
	Tiempo de ejecución	Durante la total duración de las etapas de preparación de sitio y construcción.

	Duración	Preparación del sitio / Construcción / Abandono del Sitio
	Medida	Los residuos generados serán depositados en contenedores con tapa y en sitios de almacenamiento temporal, señalizados e identificados y se dispondrán conforme a lo que establezca la normatividad ambiental aplicables.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	Al darle un manejo adecuado a los residuos generados, se evitará su dispersión al ambiente, evitando el impacto que pudiesen generar.
	Indicador de realización	Evidencia fotográfica, bitácora de generación de residuos y comprobantes del manejo adecuado de residuos por un prestador de servicios autorizado.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{M_D}{M_C} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida M_D= Residuos manejados por prestador de servicios autorizado M_C= Residuos totales generados.
	Umbral de alerta	Cuando un 90.00% de los residuos generados, sin justificación alguna, no sean manejados adecuadamente.
	Umbral Inadmisible	Cuando un 70.00% de los residuos generados, sin justificación alguna, no sean manejados adecuadamente.
	Medida correctora o complementaria	En caso de generarse contaminación al ambiente derivada del mal manejo de residuos generados, se deberán realizar actividades de restauración del área.

	Duración	Preparación del sitio / Construcción / Abandono del Sitio
	Medida	Los residuos que se generen y sean considerados como peligrosos deberán ser manejados y dispuestos de acuerdo a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental, lo que prevendrá la afectación de las características naturales del suelo.
Identificación	Tipo	Preventivo.
	Forma de su ejecución	Se deberá contar con un almacén de residuos peligrosos generados, el cual debe ser de acceso restringido, con piso impermeable, dique de contención, y en el cual se almacenarán los residuos peligrosos generados, debidamente etiquetados y almacenados en contenedores adecuados.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Un supervisor que se encargue de llevar el control de los residuos generados.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Contenedores adecuados, localizados en sitios específicos para el almacenamiento de residuos peligrosos, bitácora de residuos peligrosos.
	Tiempo de ejecución	Durante la total duración de las etapas de preparación de sitio y construcción.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	Al darle un manejo adecuado a los residuos peligrosos generados, se evitará su dispersión al ambiente, evitando el impacto que pudiesen generar.
	Indicador de realización	Evidencia fotográfica, bitácora de generación de residuos y comprobantes del manejo adecuado de residuos peligrosos por un prestador de servicios autorizado.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{M_D}{M_C} * 100$ Dónde:

	Duración	Preparación del sitio / Construcción / Abandono del Sitio
	Medida	Los residuos que se generen y sean considerados como peligrosos deberán ser manejados y dispuestos de acuerdo a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental, lo que prevendrá la afectación de las características naturales del suelo.
		E= Efectividad de la medida M _D = Residuos peligrosos manejados por prestador de servicios autorizado M _C = Residuos peligrosos totales generados.
	Umbral de alerta	Cuando un 90.00% de los residuos peligrosos generados, sin justificación alguna, no sean manejados adecuadamente.
	Umbral Inadmisibile	Cuando un 70.00% de los residuos peligrosos generados, sin justificación alguna, no sean manejados adecuadamente.
	Medida correctora o complementaria	En caso de generarse contaminación al ambiente derivada del mal manejo de residuos peligrosos generados, se deberán realizar actividades de caracterización del daño y restauración del área.

	Duración	Preparación del sitio / Construcción / Abandono del sitio
	Medida	Se colocarán sanitarios móviles para su uso durante el desarrollo del proyecto.
Identificación	Tipo	Preventiva.
	Forma de su ejecución	Se deberá realizar la contratación de sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 25 empleados.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Un supervisor que se encargue de llevar el control de la contratación de los sanitarios portátiles.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Sanitarios portátiles, en la cantidad requerida por la plantilla de personal contratado para las actividades a realizar.
	Tiempo de ejecución	Durante la total duración de las etapas de preparación de sitio y construcción.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El uso de sanitarios portátiles evitará el fecalismo al aire libre, lo que eliminará los riesgos de contaminación por desechos sanitarios.
	Indicador de realización	Evidencia fotográfica, comprobantes de contratación de sanitarios portátiles.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{M_D}{M_C} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida M_D= Sanitarios portátiles rentados de una empresa autorizada. M_C= Sanitarios portátiles en sitio.
	Umbral de alerta	Evidencia de contaminación por desechos sanitarios en el sitio.
	Umbral Inadmisibile	Evidencia de contaminación por desechos sanitarios en el sitio.
	Medida correctora o complementaria	En caso de generarse contaminación al ambiente por desechos sanitarios, se deberán realizar actividades de restauración del área.

	Duración	Preparación del sitio / Construcción / Abandono del Sitio
	Medida	Si durante el desarrollo del proyecto alguna unidad de transporte o maquinaria llegara a presentar algún malfuncionamiento y tuviera que realizarse su mantenimiento en el sitio, deberá colocarse material impermeable o algún recipiente de recolección, para evitar el derrame de aceites, lubricantes y/o aditivos gastados (residuos peligrosos) que podrían afectarse las características del suelo.
Identificación	Tipo	Preventiva.
	Forma de su ejecución	Se deberá contar con recipientes o materiales impermeables en el sitio del proyecto, para ser colocados en caso de realizarse mantenimientos in situ.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	No se requieren.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Recipientes y/o materiales impermeables.
	Tiempo de ejecución	Durante la total duración de las etapas de preparación de sitio y construcción.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El material impermeable evitará la afectación del recurso ambiental suelo, en caso de generarse un derrame de contaminantes.
	Indicador de realización	Evidencia fotográfica de la colocación del material impermeable en el sitio de la reparación.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{M_D}{M_C} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida M_D= Afectaciones al suelo por contaminantes derivados de reparaciones. M_C= Reparaciones totales realizadas en el sitio del proyecto.
	Umbral de alerta	Evidencia de contaminación del suelo por derrame de contaminantes derivado de reparaciones en el sitio.
	Umbral Inadmisibles	Evidencia de contaminación del suelo por derrame de contaminantes derivado de reparaciones en el sitio.
	Medida correctora o complementaria	En caso de generarse contaminación al ambiente por residuos derivados de reparaciones en el sitio, se deberán realizar actividades de restauración del área.

Duración	Operación y Mantenimiento
Medida.	Se contará con un drenaje aceitoso, que captará exclusivamente las aguas provenientes de las áreas de despacho y tanques de almacenamiento. Estará conformado por registro, rejillas y trampa de combustible. Las rejillas se encontrarán en cada posición de despacho, área de tanques y cuarto sucio, con pendiente hacia el registro del drenaje aceitoso, para conducir las aguas hacia la trampa de combustible donde serán almacenadas hasta su manejo adecuado, evitando su dispersión y afectación a aguas superficiales.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La correcta canalización y separación de las aguas contaminadas con petrolíferos evitará la afectación de suelos, mantos acuíferos y aguas superficiales en la zona.

Duración	Operación y Mantenimiento
Medida.	Se contará con un drenaje aceitoso, que captará exclusivamente las aguas provenientes de las áreas de despacho y tanques de almacenamiento. Estará conformado por registro, rejillas y trampa de combustible. Las rejillas se encontrarán en cada posición de despacho, área de tanques y cuarto sucio, con pendiente hacia el registro del drenaje aceitoso, para conducir las aguas hacia la trampa de combustible donde serán almacenadas hasta su manejo adecuado, evitando su dispersión y afectación a aguas superficiales.
Medida de éxito esperado.	Se estima que la correcta aplicación de esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados de la fuga o escape de hidrocarburos al medio ambiente.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizará la instalación, operación y mantenimiento en base a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y Mantenimiento
Medida.	Durante la actividad de descarga del autotank al tanque de almacenamiento de combustible se deberán considerar los procedimientos de prevención adecuados, señalización, verificación de las condiciones de accesorios (mangueras, conexión a tierra, etc.), además de la correcta conexión de los accesorios.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El seguimiento de los procedimientos de operación adecuados evitará el derrame o fuga de combustibles durante las actividades de descarga de petrolíferos, eliminando la afectación de suelos, mantos acuíferos y aguas superficiales en la zona.
Medida de éxito esperado.	Se estima que la correcta aplicación de esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados de la fuga o escape de hidrocarburos al medio ambiente.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se seguirán los procedimientos estipulados en el manual de operación y mantenimiento presentado en el Anexo II.2.

Duración	Operación y Mantenimiento
Medida.	Se contará con tanques de almacenamiento de doble pared.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La doble pared contribuye a la protección contra derrames de combustible al subsuelo y afectación a los mantos freáticos de la zona, al contar con un espacio anular donde captar posibles fugas del tanque primario.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados de la fuga o escape de hidrocarburos al medio ambiente por daños a la pared secundaria del tanque.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.

Duración	Operación y Mantenimiento
Medida.	Se contará con tanques de almacenamiento de doble pared.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	El contenedor primario debe ser de acero al carbono y su diseño, fabricación y prueba estará de acuerdo a lo indicado por el código UL-58 o código o norma que la modifique o la sustituya. El contenedor secundario dependiendo del tipo de material utilizado, debe cumplir con lo señalado por los códigos UL-58 ó UL-1316 ó UL-1746, o códigos o normas que las modifiquen o las sustituyan.

Duración	Operación y Mantenimiento
Medida.	Los tanques de almacenamiento de doble pared contarán con un dispositivo de detección electrónica de fugas en el espacio anular.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El dispositivo permitirá detectar fugas de combustible de la pared primaria, o infiltración del agua de mantos freáticos por daño a la pared secundaria, permitiendo la pronta detección de daños estructurales al tanque de almacenamiento, antes de la afectación ambiental.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados de la fuga o escape de hidrocarburos al medio ambiente por daños a la pared del tanque de almacenamiento.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizará la instalación, operación y mantenimiento en base a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y Mantenimiento
Medida.	Los tanques de almacenamiento de combustible contarán con válvula de sobrellenado.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La válvula estará calibrada para detener el flujo de entrada de combustibles durante las actividades de descarga una vez que el nivel de petrolíferos dentro del tanque alcance el 95% de su capacidad, lo que prevendrá el derrame de combustibles por sobrellenado del tanque.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados de la fuga o escape de hidrocarburos al medio ambiente por sobrellenado del tanque.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizará la instalación, operación y mantenimiento en base a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Medida.	El tanque de almacenamiento contará con un sistema de control de inventarios que permitirá saber en tiempo real los volúmenes de combustible en su interior.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El sistema de control de inventarios contará con sensores a base de flotadores en el interior del tanque de almacenamiento, calibrados para la detección del nivel de combustible, lo que prevendrá el derrame de combustibles por sobrellenado del tanque.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados de la fuga o escape de hidrocarburos al medio ambiente por sobrellenado del tanque.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Tiempo de ejecución.	Operación y mantenimiento.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizará la instalación, operación y mantenimiento en base a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y Mantenimiento
Medida.	El dispensario estará instalado sobre un contenedor hermético con sistemas de detección electrónica de fuga.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El contenedor hermético debajo del dispensario permite que en caso de fuga de petrolíferos, el derrame sea contenido y detectado, evitando la afectación al medio ambiente.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados de la fuga o escape de hidrocarburos al medio ambiente por fugas de los dispensarios.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizará la instalación, operación y mantenimiento en base a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y Mantenimiento
Medida.	Se contará con pozos de observación en la fosa de tanques de almacenamiento, que contarán con sensores electrónicos de detección de hidrocarburos.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La presencia del pozo de observación permite la detección de vapores de hidrocarburos en el interior de la fosa de los tanques de almacenamiento, permitiendo la detección de las fugas antes de impactar al ambiente.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados de la fuga o escape de hidrocarburos al medio ambiente por fugas del tanque de almacenamiento.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.

Duración	Operación y Mantenimiento
Medida.	Se contará con pozos de observación en la fosa de tanques de almacenamiento, que contarán con sensores electrónicos de detección de hidrocarburos.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizará la instalación, operación y mantenimiento en base a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y Mantenimiento
Medida.	Las pruebas de hermeticidad en tubería alimentadas por tanques de doble pared se deberán realizar de la siguiente manera: una previo a la puesta en servicio de la Estación de Servicio, otra a los 5 años y a partir del sexto año, en forma anual.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	Las pruebas periódicas permitirán mantener la hermeticidad de los sistemas de almacenamiento y despacho de petrolíferos, previniéndose fugas de la misma y posible afectación al medio ambiente.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida prevendrá los riesgos derivados de la pérdida de la hermeticidad del sistema de transporte de petrolíferos.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizarán las pruebas de hermeticidad en base a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y Mantenimiento
Medida.	El promovente debe contar con un Sistema de Administración de Riesgos.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La implementación de dicho sistema permitirá identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas de operación de equipos e instalaciones, lo que prevendrá fugas o derrames de hidrocarburos y la posible afectación al medio ambiente.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida mitigará considerablemente la ocurrencia de eventos de riesgo en las instalaciones.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se seguirán los lineamientos estipulados por la AGENCIA en relación al Sistema de Administración de Riesgos.

Duración	Operación y Mantenimiento/Abandono del sitio
Medida.	Dentro de las instalaciones se tendrán contenedores para el depósito de los residuos sólidos urbanos, los cuales son recolectados, manejados y retirados por un prestador de servicio autorizado.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	Al darle un manejo adecuado a los residuos generados, se evitará su dispersión al ambiente, evitando el impacto que pudiesen generar.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados por la dispersión de residuos en el área.

Duración	Operación y Mantenimiento/Abandono del sitio
Medida.	Dentro de las instalaciones se tendrán contenedores para el depósito de los residuos sólidos urbanos, los cuales son recolectados, manejados y retirados por un prestador de servicio autorizado.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación, mantenimiento y abandono de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se colocarán contenedores con tapa en cantidad suficiente, para dar cabida a la totalidad de los residuos generados en el proyecto. Estos serán colocados en un sitio específico con acceso restringido y las entradas y salidas de los residuos deberán ser registradas en una bitácora, supervisada por personal específicamente delegado.

Duración	Operación y Mantenimiento/Abandono del sitio
Medida.	Durante esta etapa se generarán residuos considerados como peligrosos, los cuales serán colocados en recipientes con tapa hermética, identificados, almacenados temporalmente en un sitio específicamente designado con piso impermeable y conexión a drenaje aceitoso y, posteriormente manejados por un prestador de servicios autorizado por las instancias correspondientes.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	Al darle un manejo adecuado a los residuos peligrosos generados, se evitará su dispersión al ambiente, evitando el impacto que pudiesen generar.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados por la dispersión de residuos peligrosos en el área.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación, mantenimiento y abandono de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se deberá contar con un almacén de residuos peligrosos generados, el cual debe ser de acceso restringido, con piso impermeable, dique de contención, y en el cual se almacenarán los residuos peligrosos generados, debidamente etiquetados y almacenados en contenedores adecuados.

Duración	Operación y Mantenimiento/Abandono del sitio
Medida.	En caso de un derrame pequeño de hidrocarburo se deberá proceder inmediatamente a cubrir con arena u otro material absorbente no combustible. Cuando se trate de derrames mayores, se deberá represar a distancia, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior. Deberá evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El seguimiento de los procedimientos de respuesta a emergencias adecuados evitará que el incidente salga de control, eliminando la afectación de suelos, mantos acuíferos y aguas superficiales en la zona.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida mitigará los riesgos derivados de la fuga o escape de hidrocarburos al medio ambiente.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación, mantenimiento y abandono de las instalaciones.

Duración	Operación y Mantenimiento/Abandono del sitio
Medida.	En caso de un derrame pequeño de hidrocarburo se deberá proceder inmediatamente a cubrir con arena u otro material absorbente no combustible. Cuando se trate de derrames mayores, se deberá represar a distancia, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior. Deberá evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se seguirán los procedimientos estipulados en el Plan de respuesta a emergencias adecuado, elaborado por el promovente.

Duración	Operación y Mantenimiento/Abandono del sitio
Medida.	En caso de presentarse algún incidente o accidente el promovente seguirá los lineamientos establecidos por la AGENCIA en el documento "Disposiciones Administrativas De Carácter General Que Establecen Los Lineamientos Para Informar La Ocurrencia De Incidentes Y Accidentes A La Agencia Nacional De Seguridad Industrial Y Protección Al Medio Ambiente Del Sector Hidrocarburos". Publicado en el Diario Oficial de la Federación el viernes 4 de noviembre del 2016.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El seguimiento de los lineamientos adecuados evitará que los incidentes salgan de control, y mantendrá a la AGENCIA informada sobre los eventos ocurridos, lo que permitirá la planeación de medidas de mitigación para la afectación de suelos, mantos acuíferos y aguas superficiales en la zona.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida permitirá a la AGENCIA un control exitoso de los impactos ambientales en la zona.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación, mantenimiento y abandono de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se seguirán los lineamientos estipulados por la AGENCIA.

Duración	Operación y Mantenimiento/Abandono del sitio
Medida.	En caso de producirse un derrame se procederá conforme lo establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Resíduos, su Reglamento y las acciones para la remediación, se llevarán a cabo conforme a lo establecido en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, o la que la modifique o sustituya.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El seguimiento de los procedimientos adecuados evitará que los incidentes salgan de control, lo que permitirá la instauración de medidas de mitigación para la afectación de suelos, mantos acuíferos y aguas superficiales en la zona.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida permitirá reducir el impacto ambiental derivado de derrames accidentales en la zona.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación, mantenimiento y abandono de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se seguirán los lineamientos estipulados por las autoridades correspondientes.

Duración	Abandono del sitio
Medida.	Las actividades de abandono y/o extracción de los tanques de almacenamiento de combustible, tuberías, etc., se realizarán por personal capacitado y considerando los procedimientos establecidos por la autoridad correspondiente, lo que prevendrá derrames de combustible que podrían infiltrar a aguas subterráneas.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El seguimiento de los procedimientos de operación adecuados evitará el derrame o fuga de combustibles durante las actividades de retiro de tanques de almacenamiento, tuberías, etc., eliminando la afectación de suelos, mantos acuíferos y aguas superficiales en la zona.
Medida de éxito esperado.	Se estima que la correcta aplicación de esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados del derrame de hidrocarburos al medio ambiente.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante las actividades de retiro de tanques de almacenamiento, tuberías de petrolíferos y demás infraestructura que haya estado en contacto con combustibles
Tiempo de ejecución.	Abandono del sitio.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se seguirán los procedimientos estipulados en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Abandono del sitio
Medida.	El retiro, desmantelamiento y la disposición final de los tanques enterrados se hará conforme a lo establecido en la normatividad ambiental aplicable
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El seguimiento de los lineamientos adecuados mantendrá a las autoridades correspondientes informadas, lo que permitirá la planeación de medidas de mitigación para la afectación de suelos, mantos acuíferos y aguas superficiales en la zona.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida permitirá a la AGENCIA un control exitoso de los impactos ambientales en la zona.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante las actividades de retiro de tanques de almacenamiento, tuberías de petrolíferos y demás infraestructura que haya estado en contacto con combustibles
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se seguirán los lineamientos estipulados por las autoridades correspondientes.

Duración	Abandono del sitio
Medida.	En caso de que, durante la realización de la extracción de los tanques de almacenamiento de combustible, tuberías, etc., se encontrasen evidencias de derrames de combustibles, se procederá a realizar los análisis para determinar si se requiere de la limpieza, caracterización y/o remediación del área.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	Los análisis a realizar determinarán el grado de impacto en el área, en base a lo que se podrá realizar un plan de acción adecuado, lo que permitirá la instauración de medidas de restauración para la afectación de suelos, mantos acuíferos y/o aguas superficiales en la zona.

Duración	Abandono del sitio
Medida.	En caso de que, durante la realización de la extracción de los tanques de almacenamiento de combustible, tuberías, etc., se encontrasen evidencias de derrames de combustibles, se procederá a realizar los análisis para determinar si se requiere de la limpieza, caracterización y/o remediación del área.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida permitirá reducir el impacto ambiental derivado de derrames accidentales en la zona.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante las actividades de retiro de tanques de almacenamiento, tuberías de petrolíferos y demás infraestructura que haya estado en contacto con combustibles
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se seguirán los lineamientos estipulados por las autoridades correspondientes.

Atmosfera:

	Duración	Preparación del sitio / Construcción
	Medida	Establecimiento de límites de velocidad para transporte y maquinaria en el interior del área de CUSTF.
Identificación	Precepto normativo que desahoga	No se emitirán partículas a la atmosfera.
	Tipo	Mitigatoria.
	Forma de su ejecución	El supervisor de obra deberá establecer un límite de 10 velocidad de km/h para los vehículos y maquinaria que se trasladen al interior del predio.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo.
	Recursos materiales necesarios para su ejecución	No se requieren.
Verificación	Tiempo de ejecución	Durante la totalidad de la preparación del sitio y construcción.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El movimiento de la maquinaria a velocidades moderadas mitigará el disturbio del suelo, y evitará la dispersión excesiva e innecesaria de partículas al ambiente.
	Estimación del efecto negativo causado por el CUSTF	Se estima que, de no aplicarse esta medida, todos los vehículos y maquinaria se conducirán a velocidades más altas, causando una dispersión excesiva de partículas durante su movimiento dentro del área de cambio de uso de suelo.
	Indicador de realización	No se observarán vehículos ni maquinaria desplazándose a velocidades superiores a 10 km/h, se llevarán a cabo registros de la velocidad de los vehículos, se harán informes de seguimiento.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{V_c}{V_M} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida V_c= Velocidad al conducir V_M= Velocidad máxima
	Umbral de alerta	Se observa un vehículo o maquinaria desplazándose a velocidades superiores a 10 km/h.
	Umbral Inadmisible	Presencia de tolveneras derivadas del movimiento de maquinarias o vehículos en el predio.
	Medida correctora o complementaria	Se realizará riego en los caminos con agua tratada en los caminos donde transiten los vehículos.

	Duración	Preparación del sitio / Construcción / Abandono del sitio
	Medida	El sitio del proyecto será delimitado con barreras físicas, lo que evitará la afectación de áreas colindantes al sitio del proyecto.
Identificación	Precepto normativo que desahoga	No comprometer la biodiversidad.
	Tipo	Preventiva.
	Forma de su ejecución	Colocación de barreras físicas.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Se requerirá de 1 Ing. Ambiental o Ing con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo, 1 topógrafo, y 3 ayudantes generales para la colocación de las barreras físicas.

	Duración	Preparación del sitio / Construcción / Abandono del sitio
	Medida	El sitio del proyecto será delimitado con barreras físicas, lo que evitará la afectación de áreas colindantes al sitio del proyecto.
	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Mamparas y el material de construcción requerido para su instalación.
Verificación	Tiempo de ejecución	La delimitación se realizará al inicio de las actividades, y seguirá hasta la finalización del CUSTF.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La presencia de las mamparas evitará la afectación de predios vecinos, al proveer de una barrera física que servirá de límite para evitar el desmonte en áreas que no han sido autorizadas para CUSTF. El topógrafo diariamente realizará la verificación que los trabajos se encuentren dentro del área del proyecto.
	Estimación del efecto de la aplicación de la medida sobre el efecto negativo causado por el CUSTF	Se estima que la aplicación de esta medida eliminará la posibilidad de afectación de superficies no autorizadas.
	Indicador de realización	Presencia de la delimitación física en el perímetro del sitio del proyecto, lo cual será sustentado en base a memorias fotográficas e informes de seguimiento.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{A_d}{A_c} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida A_d= Área desmontada A_c= Área cambio de uso de suelo
	Umbral de alerta	La vegetación en las áreas colindantes al sitio del proyecto presenta daños.
	Umbral Inadmisible	Afectación total de la vegetación en las áreas colindantes o cercanas al sitio del proyecto.
	Medida correctora o complementaria	Se realizará la restauración de las áreas desmontadas con la colocación de especies nativas, dándole seguimiento hasta su restauración.

	Duración	Preparación del sitio / Construcción / Abandono del Sitio
	Medida	Se recomienda consultar periódicamente el reporte de calidad del aire del Área Metropolitana de la estación más cercana al sitio del proyecto.
Identificación	Precepto normativo que desahoga	No se emitirán partículas a la atmosfera.
	Tipo	Preventiva.
	Forma de su ejecución	Diariamente se consultará la calidad del aire, para tomar las medidas establecidas por la autoridad correspondiente en caso de alguna contingencia ambiental.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Se estima que un solo empleado se haga cargo de la aplicación de esta medida.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	No se consideran recursos materiales necesarios para la ejecución, además de un dispositivo con conexión a internet y capacidad de acceso al sistema aquí descrito.
	Tiempo de ejecución	Durante la totalidad de la etapa de construcción.

	Duración	Preparación del sitio / Construcción / Abandono del Sitio
	Medida	Se recomienda consultar periódicamente el reporte de calidad del aire del Área Metropolitana de la estación más cercana al sitio del proyecto.
Cuantificaci	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El acatar las medidas establecidas en caso de contingencia ambiental contribuye al mejoramiento de la calidad del aire del área metropolitana, cuando se activa una contingencia de este tipo.
	Indicador de realización	Se tomarían en consideración las medidas establecidas por la autoridad correspondiente.
	Indicador de efectos	Contribución a la disminución de afectación en la calidad del aire.
	Umbral de alerta	Indicación de la autoridad de contingencia ambiental.
Cuantificaci	Umbral Inadmisible	Las operaciones continúan, aún con la indicación de la autoridad de contingencia ambiental.
	Medida correctora o complementaria	En caso de alguna contingencia se realizará el paro de todas las actividades del proyecto.

	Duración	Construcción / Abandono del sitio
	Medida	Al transportarse materiales de construcción o escombros particulados desde o hacia el sitio del proyecto, deberán ser cubiertos con lonas.
Identificación	Precepto normativo que desahoga	No se emitirán partículas a la atmosfera.
	Tipo	Mitigatoria
	Forma de su ejecución	Una vez cargado el camión de carga, y previo a dar inicio a su transporte, se deberá cubrir el material particulado utilizando lonas o una cubierta similar que mitigue su volatilización al ambiente.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Se estima que se requerirá de un empleado para la colocación de las lonas protectoras, aunque la actividad podría ser realizada por personal del proveedor de materiales.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Una cantidad de lonas o cubiertas similares igual al número de viajes para transportar el material al predio, aunque el material podría ser proporcionado por el proveedor de materiales.
	Tiempo de ejecución	Durante la actividad de transporte de materiales, en la etapa de construcción.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La cubierta de lona funcionará como barrera física, evitando la afectación de la atmósfera en el recorrido del sitio de almacenaje de materiales al sitio del proyecto.
	Indicador de realización	Presencia física de la cubierta sobre el material particulado, además, se presentarán evidencias fotográficas e informes de seguimiento a las actividades.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{C_L}{C_T} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida C_L= Camiones cubiertos con lona C_T= Camiones totales en el proyecto
	Umbral de alerta	Cuando se observe entrar o salir un camión de carga de material sin su cubierta.
	Umbral Inadmisible	Cuando se observe material particulado afectando la calidad del aire directamente desde la caja de un camión de carga sin cubierta.

	Duración	Construcción / Abandono del sitio
	Medida	Al transportarse materiales de construcción o escombros particulados desde o hacia el sitio del proyecto, deberán ser cubiertos con lonas.
	Medida correctora o complementaria	Todos los camiones deben contar con lona para protección de los materiales.

	Duración	Preparación del sitio
	Medida	Deberá realizarse el humedecimiento periódico de los caminos por donde transitarán los vehículos para el proyecto.
Identificación	Precepto normativo que desahoga	No se emitirán partículas a la atmosfera.
	Tipo	Mitigatoria.
	Forma de su ejecución	De presentarse vientos moderados a fuertes, se realizará el humedecimiento de los caminos por donde transitaran los vehículos del proyecto.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	El supervisor de la obra y Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Pipa o contenedor similar de agua residual tratada, que sea suficiente para humedecer la totalidad del área desprovista de vegetación.
	Tiempo de ejecución	Cada que sea necesario, desde el CUSTF hasta que se realice el sellamiento del sitio.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El suelo humedecido se apelmazará, presentando una mayor resistencia a la volatilización, evitándose la formación de tolvánas en el área.
	Indicador de realización	Comprobantes de la adquisición del agua a utilizar. La actividad estará registrada en la bitácora y se contará con registro fotográfico e informes de seguimiento.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{P_E}{P_M} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida P_E= Partículas emitidas P_M= Partículas máximas permisibles
	Umbral de alerta	Falta de riego al momento que existan indicios de vientos moderados que pudieran propiciar la dispersión de partículas.
	Umbral Inadmisibles	Tolvánas que afecten la visibilidad en el área.
	Medida correctora o complementaria	En caso de no ser eficiente esta medida se realizará el riego de los caminos con mayor frecuencia.

	Duración	Preparación del sitio
	Medida	El desmonte del sitio en evaluación se llevará a cabo de manera paulatina y conforme sea requerido por el avance del proyecto.
Identificación	Precepto normativo que desahoga	No se emitirán partículas a la atmosfera.
	Tipo	Mitigatoria.
	Forma de su ejecución	Correcta calendarización de la remoción de vegetación, tomando en cuenta el avance del proyecto.

	Duración	Preparación del sitio
	Medida	El desmonte del sitio en evaluación se llevará a cabo de manera paulatina y conforme sea requerido por el avance del proyecto.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	No se requieren.
	Tiempo de ejecución	Durante los meses que dure el proceso de CUSTF.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El desmonte paulatino reducirá la emisión de partículas a la atmosfera, al evitar que el suelo se encuentre desprotegido por largos periodos de tiempo.
	Indicador de realización	Se contará con la información calendárica de las etapas de desmonte en la bitácora de actividades.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{A_D}{A_C} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida A_D= Área desmontada A_C= Área cambio de uso de suelo
	Umbral de alerta	Presencia de polvaredas en el área.
	Umbral Inadmisible	Tolvaneras en el área que afecten la visibilidad en el área.
	Medida correctora o complementaria	Se realizarán riegos periódicos en las áreas desmontadas.

	Duración	Construcción
	Medida	Posterior a la remoción de la vegetación se efectuará la compactación del área con prontitud, lo que disminuirá la dispersión de partículas y pérdida de suelo.
Identificación	Precepto normativo que desahoga	No se provocará la erosión de los suelos, No se emitirán partículas a la atmosfera.
	Tipo	Preventiva
	Forma de su ejecución	Se realizará la compactación del suelo descubierto a la mayor brevedad posible una vez realizada la remoción de la vegetación, con el fin de disminuir la erosión en el área.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Operario de la máquina compactadora, supervisor de la obra y Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Máquina compactadora.
	Tiempo de ejecución	Posterior al CUSTF y hasta la finalización de las actividades de compactación de suelo.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La compactación del suelo disminuirá la pérdida del mismo por efecto de agentes erosivos como el viento y la lluvia.
	Indicador de realización	El área se encontrará evidentemente compactada, aunado a los registros en bitácora y evidencias fotográficas.
Cu	Indicador de efectos	$E = \frac{A_C}{A_T} * 100$

	Duración	Construcción
	Medida	Posterior a la remoción de la vegetación se efectuará la compactación del área con prontitud, lo que disminuirá la dispersión de partículas y pérdida de suelo.
		Dónde: E= Efectividad de la medida Ac= Área compactada At= Área total del proyecto
	Umbral de alerta	Propagación de partículas, afectación en la visibilidad del área y pérdida de suelo por acción del viento.
	Umbral Inadmisibles	Afectación de la visibilidad del área por presencia de partículas. Pérdida de suelo por erosión eólica.
	Medida correctora o complementaria	En caso de no completarse en los tiempos marcados la compactación, se empleará mayor fuerza de trabajo para finalizar esta etapa.

	Duración	Preparación del sitio / Construcción / Abandono del Sitio
	Medida	La maquinaria, equipo y vehículos que se utilizarán para el desarrollo del proyecto deberán ser sometidas a verificaciones regularmente para asegurar su buen funcionamiento.
Identificación	Tipo	Preventiva.
	Forma de su ejecución	Se deberá realizar la verificación continua de los vehículos, maquinaria y equipos requeridos durante las actividades del proyecto. Los comprobantes deberán ser archivados en una bitácora para su consulta en caso de ser requeridos.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Un supervisor que se encargue de llevar el control del mantenimiento de equipo, vehículos y maquinaria.
Verificación	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Bitácora de verificación a equipo, maquinaria y vehículos.
	Tiempo de ejecución	Durante la total duración de las etapas de preparación de sitio y construcción.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La verificación continua de los equipos, maquinaria y vehículos reducirá los mal funcionamientos al mínimo posible durante las actividades del proyecto.
	Indicador de realización	Se encontrarán los recibos de las verificaciones en la bitácora de mantenimiento de equipo, vehículos y maquinaria.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{M_D}{M_C} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida M_D= Maquinaria, equipo y vehículos con verificación reciente (máximo 3 meses) M_C= Maquinaria, equipo y vehículos totales requeridos para el desarrollo del proyecto.
	Umbral de alerta	Cuando un 90.00% del parque de maquinaria, equipo y vehículos, sin justificación alguna, no cuenten con verificación reciente.
	Umbral Inadmisibles	Cuando un 70.00% del parque de maquinaria, equipo y vehículos, sin justificación alguna, no cuenten con verificación reciente.

Duración	Preparación del sitio / Construcción / Abandono del Sitio
Medida	La maquinaria, equipo y vehículos que se utilizarán para el desarrollo del proyecto deberán ser sometidas a verificaciones regularmente para asegurar su buen funcionamiento.
Medida correctora o complementaria	En caso de generarse contaminación al ambiente por residuos derivados del mal funcionamiento de maquinaria y/o equipo en el sitio del proyecto, se deberán realizar actividades de restauración del área.

Duración	Operación y Mantenimiento.
Medida.	Se deberá realizar la instalación de un Sistema de Recuperación de Vapores (SRV) cuyo prototipo haya obtenido un Informe de Resultados por un Laboratorio de pruebas que demuestre el cumplimiento de lo establecido en la NOM-004-ASEA-2017. La instalación deberá realizarse de acuerdo con el proyecto ejecutivo, tomando en cuenta las consideraciones por corrosión y las recomendaciones del análisis de riesgos, así mismo, deberá ser instalado por personal competente.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La recuperación de vapores evitará la dispersión de los compuestos orgánicos volátiles al ambiente, minimizando el riesgo de incendio y explosión.
Medida de éxito esperado.	Se estima que la correcta aplicación de esta medida prevendrá las afectaciones ocasionadas por la liberación de compuestos orgánicos volátiles al ambiente.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizará la instalación, operación y mantenimiento en base a lo estipulado en la NOM-004-ASEA-2017, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y Mantenimiento.
Medida.	El SRV deberá ser verificado y evaluado por un Laboratorio de Pruebas dentro de los siguientes 90 días naturales a su puesta en operación, en forma anual, o cuando se realice alguna modificación.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	Las pruebas periódicas permitirán mantener el correcto funcionamiento del SRV, previniéndose las posibles afectaciones al medio ambiente.
Medida de éxito esperado.	Se estima que la correcta aplicación de esta medida prevendrá las afectaciones ocasionadas por el malfuncionamiento del SRV, y la liberación de compuestos orgánicos volátiles al ambiente.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizará en base a lo estipulado en la NOM-004-ASEA-2017, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y Mantenimiento.
Medida.	El SRV deberá estar habilitado para operar de forma continua las 24 horas de los 365 días del año, con excepción de los períodos de mantenimiento, conformado por componentes y accesorios herméticos, compatible con automóviles que cuenten con sistema de recuperación de vapores a bordo, contar con un sistema de alarmas audibles y visibles para detectar condiciones fuera de rango de operación, así como monitorear y mantener la presión en tanques de almacenamiento, válvula de presión/vacío y tasas volumétricas aire/líquido y vapor/líquido.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	Las características descritas permitirán mantener un SRV funcional, el cual mantendrá la liberación de COV al mínimo, a la vez que alertará en caso de presentar condiciones fuera de su rango operativo.
Medida de éxito esperado.	Se estima que la correcta aplicación de esta medida prevendrá las afectaciones ocasionadas por la liberación de compuestos orgánicos volátiles al ambiente.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizará en base a lo estipulado en la NOM-004-ASEA-2017, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y Mantenimiento.
Medida.	El Regulado debe desarrollar, implementar y ejecutar un programa de mantenimiento del SRV, cuyas actividades deberán realizarse como mínimo cada 3 meses.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	Las pruebas periódicas permitirán mantener el correcto funcionamiento del SRV, previniéndose las posibles afectaciones al medio ambiente.
Medida de éxito esperado.	Se estima que la correcta aplicación de esta medida prevendrá las afectaciones ocasionadas por el malfuncionamiento del SRV, y la liberación de compuestos orgánicos volátiles al ambiente.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizará el mantenimiento en base a lo estipulado en la NOM-004-ASEA-2017, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y Mantenimiento.
Medida.	Los tanques de almacenamiento contarán con sistema de venteo normal.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El venteo de los tanques permitirá liberar el exceso de presión interna, derivada de la generación de compuestos orgánicos volátiles al aumentar la temperatura, de manera segura.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados de la fuga o escape de hidrocarburos al medio ambiente por sobrellenado del tanque.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.

Duración	Operación y Mantenimiento.
Medida.	Los tanques de almacenamiento contarán con sistema de venteo normal.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizará la instalación, operación y mantenimiento en base a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y Mantenimiento.
Medida.	Los tanques de almacenamiento contarán con tapa de acero.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La tapa de acero hermética evitará el escape de compuestos orgánicos volátiles a la atmósfera.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados del escape de COV al medio ambiente a través de la bocanoma del tanque.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizará la instalación en base a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y Mantenimiento.
Medida.	Las pruebas de hermeticidad en tubería alimentadas por tanques de doble pared se deberán realizar de la siguiente manera: una previo a la puesta en servicio de la Estación de Servicio, otra a los 5 años y a partir del sexto año, en forma anual.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	Las pruebas periódicas permitirán mantener la hermeticidad de los sistemas de almacenamiento y despacho de petrolíferos, previniéndose fugas de la misma y posible afectación al medio ambiente.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida prevendrá los riesgos derivados de la pérdida de la hermeticidad del sistema de transporte de petrolíferos.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizarán las pruebas de hermeticidad en base a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y Mantenimiento.
Medida.	El promovente debe contar con un Sistema de Administración de Riesgos.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La implementación de dicho sistema permitirá identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas de operación de equipos e instalaciones, lo que prevendrá fugas o derrames de hidrocarburos y la posible afectación al medio ambiente.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida mitigará considerablemente la ocurrencia de eventos de riesgo en las instalaciones.

Duración	Operación y Mantenimiento.
Medida.	El promovente debe contar con un Sistema de Administración de Riesgos.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se seguirán los lineamientos estipulados por la AGENCIA en relación al Sistema de Administración de Riesgos.

Duración	Operación y Mantenimiento.
Medida.	El promovente deberá tramitar la Licencia Ambiental Única (LAU), la cual es la autorización en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica que emite la Agencia para las fuentes fijas de jurisdicción federal que se encuentren en operación y que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera del Sector Hidrocarburos para las estaciones de servicio de expendio al público.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El seguimiento de los lineamientos adecuados mantendrá a las autoridades correspondientes informadas, lo que permitirá la planeación de medidas de mitigación para la afectación de suelos, mantos acuíferos y aguas superficiales en la zona.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida permitirá a la AGENCIA un control exitoso de los impactos ambientales en la zona.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se seguirán los lineamientos estipulados por las autoridades correspondientes.

Duración	Operación y Mantenimiento.
Medida.	Una vez obtenida la Licencia Ambiental Única (LAU), emitida por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, el promovente deberá presentar la Cédula de Operación Anual (COA), el cual es el instrumento de reporte de las emisiones y transferencia de contaminantes a la atmósfera, suelo, agua y residuos peligrosos, la cual deberá presentarse cada año posterior al otorgamiento de la licencia.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El seguimiento de los lineamientos adecuados mantendrá a las autoridades correspondientes informadas, lo que permitirá la planeación de medidas de mitigación para la afectación de suelos, mantos acuíferos y aguas superficiales en la zona.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida permitirá a la AGENCIA un control exitoso de los impactos ambientales en la zona.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se seguirán los lineamientos estipulados por las autoridades correspondientes.

Duración	Abandono del sitio
Medida.	En caso del abandono y/o retiro de los tanques de almacenamiento, se deberá drenar y vaporizar las tuberías conectadas al tanque, de tal manera que queden libres de productos y vapores.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El drene y vaporización de tuberías y tanques de almacenamiento asegura la eliminación total de los residuos de hidrocarburos, previa realización de las actividades de retiro de instalaciones y equipos que estuvieron en contacto con combustibles, eliminando el riesgo de emanación de COV.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida permitirá reducir el impacto ambiental derivado de la emanación de COV accidentales en la zona.
Duración de las obras y/o actividades.	Previo a las actividades de retiro de tanques de almacenamiento, tuberías de petrolíferos y demás infraestructura que haya estado en contacto con combustibles
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se seguirán los procedimientos estipulados en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Vegetación:

	Duración	Preparación del sitio.
	Medida	El sitio del proyecto será delimitado con barreras físicas, lo que evitará la afectación de áreas colindantes al sitio del proyecto.
Identificación	Precepto normativo que desahoga	No comprometer la biodiversidad.
	Tipo	Preventiva.
	Forma de su ejecución	Colocación de barreras físicas.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Se requerirá de 1 Ing. Ambiental o Ing con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo, 1 topógrafo, y 3 ayudantes generales para la colocación de las barreras físicas.
	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Mamparas y el material de construcción requerido para su instalación.
Verificación	Tiempo de ejecución	La delimitación se realizará al inicio de las actividades, y seguirá hasta la finalización del CUSTF.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La presencia de las mamparas evitará la afectación de predios vecinos, al proveer de una barrera física que servirá de límite para evitar el desmonte en áreas que no han sido autorizadas para CUSTF. El topógrafo diariamente realizará la verificación que los trabajos se encuentren dentro del área del proyecto.
	Estimación del efecto de la aplicación de la medida sobre el efecto negativo causado por el CUSTF	Se estima que la aplicación de esta medida eliminará la posibilidad de afectación de superficies no autorizadas.
	Indicador de realización	Presencia de la delimitación física en el perímetro del sitio del proyecto, lo cual será sustentado en base a memorias fotográficas e informes de seguimiento.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{A_d}{A_c} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida A_d= Área desmontada A_c= Área cambio de uso de suelo
	Umbral de alerta	La vegetación en las áreas colindantes al sitio del proyecto presenta daños.
	Umbral Inadmisible	Afectación total de la vegetación en las áreas colindantes o cercanas al sitio del proyecto.
	Medida correctora o complementaria	Se realizará la restauración de las áreas desmontadas con la colocación de especies nativas, dándole seguimiento hasta su restauración.

	Duración	Preparación del sitio.
	Medida	Las áreas verdes dentro del proyecto deberán ser habilitadas colocándose los ejemplares de flora rescatados, o bien los ejemplares nativos establecidos por la autoridad correspondiente.
Iden	Precepto normativo que desahoga	No comprometer la biodiversidad.
	Tipo	Mitigación.

	Duración	Preparación del sitio.
	Medida	Las áreas verdes dentro del proyecto deberán ser habilitadas colocándose los ejemplares de flora rescatados, o bien los ejemplares nativos establecidos por la autoridad correspondiente.
	Forma de su ejecución	Se realizará la habilitación de las áreas verdes del proyecto utilizando los individuos de flora sometidos al programa de rescate de flora silvestre, aunado a los ejemplares ornamentales que el promovente desee.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Se estima que el personal requerido para esta actividad es de 3 empleados.
	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Los recursos materiales estimados incluyen palas, picos, pocera, o en su caso, maquinaria pesada, requeridos para la siembra de los ejemplares florísticos en su ubicación definitiva.
	Verificación	
	Tiempo de ejecución	Durante la etapa de habilitación de áreas verdes del proyecto.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La habilitación de las áreas verdes con ejemplares florísticos nativos evitará la pérdida de la biodiversidad en el sistema ambiental, además, se seguirán presentando servicios ambientales dentro de dichas áreas verdes.
	Estimación del efecto de la aplicación de la medida sobre el efecto negativo causado por el CUSTF	El CUTSF contempla la afectación de una superficie de 18,0000.00 m ² , lo que afectará directamente a la cobertura de la flora del área.
	Indicador de realización	Porcentaje de la superficie cubierta por ejemplares de vegetación.
	Indicador de efectos	$E = \frac{A_d}{A_c} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida A_d= Área verde A_c= Área reforestada.
	Umbral de alerta	Cuando se tenga el 5% de desviación conforme a lo previsto en el programa.
	Umbral Inadmisible	Cuando la desviación con respecto al programa sea superior al 10%
	Medida correctora o complementaria	Cuando se presente una pérdida de individuos se realizará una reposición de los individuos secos o afectados.

	Duración	Preparación del sitio.
	Medida	Se propone la reforestación de un área de compensación con individuos nativos de la región.
	Precepto normativo que desahoga	No comprometer la biodiversidad.
	Tipo	Compensación.
	Forma de su ejecución	Se propone realizar una reforestación de un área de 53,994.60 m ² con individuos nativos de la región.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Se estima que el personal requerido para esta actividad es de 6 empleados.
	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Los recursos materiales estimados incluyen palas, picos, pocera, o en su caso, maquinaria pesada, requeridos para la siembra de los ejemplares florísticos en su ubicación definitiva.
	V	
	Tiempo de ejecución	Durante la etapa de habilitación de preparación del sitio.

	Duración	Preparación del sitio.
	Medida	Se propone la reforestación de un área de compensación con individuos nativos de la región.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La habilitación de un área de reforestación con ejemplares florísticos nativos evitará la pérdida de la biodiversidad en el sistema ambiental, además, se seguirán presentando servicios ambientales dentro de dicha área.
	Estimación del efecto de la aplicación de la medida sobre el efecto negativo causado por el CUSTF	El CUTSF contempla la afectación de una superficie de 18,0000.00 m ² , lo que afectará directamente a la cobertura de la flora del área.
	Indicador de realización	Porcentaje de la superficie cubierta por ejemplares de vegetación.
	Indicador de efectos	$E = \frac{I_d}{I_c} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida I_d= Individuos reforestados. I_c= Individuos vivos.
Cuantificación	Umbral de alerta	Cuando se tenga el 5% de desviación conforme a lo previsto en el programa.
	Umbral Inadmisble	Cuando la desviación con respecto al programa sea superior al 10%
	Medida correctora o complementaria	Cuando se presente una pérdida de individuos se realizará una reposición de los individuos secos o afectados.

	Duración	Preparación del sitio
	Medida	Se realizarán acciones de búsqueda, localización, ahuyentamiento o rescate, y relocalización o conservación, de los ejemplares de flora y fauna, de acuerdo a lo estipulado en los programas correspondientes.
Identificación	Precepto normativo que desahoga	No comprometer la biodiversidad.
	Tipo	Preventiva.
	Forma de su ejecución	Ejecución de los programas de rescate de flora silvestre y rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre, previo a la realización del CUSTF.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Ing. Ambiental o Ing con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo, Ayudantes generales con conocimiento del manejo de flora y fauna.
	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Para el rescate de fauna se requerirá de trampas de tipo tomahawk, carnadas y equipo adecuado para el manejo de los ejemplares a relocalizar, por ejemplo: ganchos herpetológicos y viboreras en caso de captura y relocalización de herpetofauna. Para el rescate de flora será necesario el uso de palas, picos o, en su caso, de maquinaria pesada para la correcta extracción de los ejemplares a rescatar, además de lo necesario para la habilitación de un vivero como: malla sombra, postes de madera, enraizantes, fertilizantes, bolsas de plástico, etc. Todo esto de conformidad a los programas de rescate de flora silvestre, rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre.
✓	Tiempo de ejecución	Durante las actividades de cambio de uso de suelo.

	Duración	Preparación del sitio
	Medida	Se realizarán acciones de búsqueda, localización, ahuyentamiento o rescate, y relocalización o conservación, de los ejemplares de flora y fauna, de acuerdo a lo estipulado en los programas correspondientes.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	Se espera que la aplicación de los programas correspondientes mitigue el impacto a los componentes ambientales de vegetación y fauna, al conservar la biodiversidad de la flora en el área, y evitar la muerte de ejemplares faunísticos mediante el ahuyentamiento y relocalización de los mismos.
	Estimación del efecto de la aplicación de la medida sobre el efecto negativo causado por el CUSTF	En los lotes arrendados, se realizará la habilitación de las áreas verdes, donde serán trasplantadas los individuos de flora sujetos al programa de rescate de flora silvestre, con lo que se espera mantener la biodiversidad florística del área. Además, el ahuyentamiento de fauna y la relocalización de los individuos de lento desplazamiento que pudieran encontrarse evitará la muerte de ejemplares de fauna.
	Indicador de realización	Conservación de individuos de especies sujetas a los programas de rescate de flora y fauna silvestre, que se encuentren dentro del sitio del proyecto, siendo sustentados en base a memorias fotográficas, informes de seguimiento, así como bitácoras de individuos rescatados tanto de flora como de fauna.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{I_S}{I_R} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida I_S= Individuos que sobrevivieron I_R= Individuos rescatados
	Umbral de alerta	Cuando existe un 10% de desviación conforme a lo previsto en los programas aplicables.
	Umbral Inadmisibile	Cuando la desviación conforme a los programas supere un 20%.
	Medida correctora o complementaria	En caso de encontrar que fauna o vegetación ha sido dañada por las actividades de desmonte, se aumentará la fuerza de trabajo en las actividades de rescate.

	Duración	Preparación del sitio
	Medida	El desmonte del sitio se realizará empleando maquinaria pesada, por lo que no se usarán productos químicos, ni fuego.
Identificación	Precepto normativo que desahoga	No comprometer la biodiversidad.
	Tipo	Preventiva.
	Forma de su ejecución	Se realizará el CUSTF mediante el uso de maquinaria pesada.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo.
	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Esta actividad requerirá del uso de una retroexcavadora para remover la vegetación.
Verificación	Tiempo de ejecución	Durante la actividad de cambio de uso de suelo.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	Al utilizar maquinaria pesada se evita el uso de químicos y/o fuego, los cuales pueden causar afectación en terrenos aledaños.

	Duración	Preparación del sitio
	Medida	El desmonte del sitio se realizará empleando maquinaria pesada, por lo que no se usarán productos químicos, ni fuego.
	Estimación del efecto negativo causado por el CUSTF	Se estima que esta medida eliminará por completo el posible efecto negativo asociado a este impacto específico CUSTF.
	Indicador de realización	La bitácora de actividades mostrará los procedimientos realizados con su correspondiente evidencia fotográfica, así como los informes de seguimiento.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{A_M}{A_C} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida A_M= Área desmontada con maquinaria A_C= Área cambio de uso de suelo
	Umbral de alerta	Señas que apuntan al uso de fuego o químicos en el suelo del predio o los residuos vegetales.
	Umbral Inadmisibles	Evidencia inequívoca del uso de fuego o sustancias químicas para la remoción de vegetación dentro del predio.
	Medida correctora o complementaria	En caso de encontrar evidencias uso de productos químicos o fuego, se realizará el paro total de actividades de desmonte y se comenzaran actividades de restauración.

	Duración	Preparación del sitio/Construcción
	Medida	Programa de reforestación.
Identificación	Precepto normativo que desahoga	No comprometer la biodiversidad. No se provocará la erosión de los suelos. No se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución de su captación
	Tipo	Mitigación
	Forma de su ejecución	Se realizará la reforestación de un área de 20,300.00 m ² con 1,650 individuos de especies nativas de la zona.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Se estima que el personal requerido para esta actividad es de 3 empleados.
	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Los recursos materiales estimados incluyen palas, picos, pocera, o en su caso, maquinaria pesada, requeridos para la siembra de los ejemplares florísticos en su ubicación definitiva.
	Tiempo de ejecución	Durante la etapa de construcción.
Verificación	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La reforestación de áreas desprovistas de vegetación con ejemplares florísticos nativos evitará la pérdida de la biodiversidad en el SA, además, se seguirán presentando servicios ambientales dentro de dichas áreas.
	Estimación del efecto negativo causado por el CUSTF	El CUSTF contempla la afectación de una superficie de 20,300.00 m ² , lo que afectará directamente a la cobertura de la flora del área.
	Indicador de realización	Se realizará la habilitación de áreas verdes, donde serán trasplantadas los individuos de flora sujetos a los programas de rescate de flora silvestre, con lo que se espera mantener la biodiversidad florística del área.
Cuantificación	Indicador de efectos	Porcentaje de la superficie cubierta por ejemplares de vegetación.
	Umbral de alerta	Sobrevivencia de mínimo el 85% de los individuos reforestados.
	Umbral Inadmisibles	Cuando se tenga el 5% de desviación conforme a lo previsto en el programa.

	Duración	Preparación del sitio/Construcción
	Medida	Programa de reforestación.
	Medida correctora o complementaria	En caso de encontrar evidencias uso de productos químicos o fuego, se realizará el paro total de actividades de desmonte y se comenzaran actividades de restauración.

Fauna:

	Duración	Preparación del sitio
	Medida	Se realizarán acciones de búsqueda, localización, ahuyentamiento o rescate, y relocalización o conservación, de los ejemplares de flora y fauna, de acuerdo a lo estipulado en los programas correspondientes.
Identificación	Precepto normativo que desahoga	No comprometer la biodiversidad.
	Tipo	Preventiva.
	Forma de su ejecución	Ejecución de los programas de rescate de flora silvestre y rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre, previo a la realización del CUSTF.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Ing. Ambiental o Ing con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo, Ayudantes generales con conocimiento del manejo de flora y fauna.
	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Para el rescate de fauna se requerirá de trampas de tipo tomahawk, carnadas y equipo adecuado para el manejo de los ejemplares a relocalizar, por ejemplo: ganchos herpetológicos y viboreras en caso de captura y relocalización de herpetofauna. Para el rescate de flora será necesario el uso de palas, picos o, en su caso, de maquinaria pesada para la correcta extracción de los ejemplares a rescatar, además de lo necesario para la habilitación de un vivero como: malla sombra, postes de madera, enraizantes, fertilizantes, bolsas de plástico, etc. Todo esto de conformidad a los programas de rescate de flora silvestre, rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre.
Verificación	Tiempo de ejecución	Durante la realización de las actividades de cambio de uso de suelo.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	Se espera que la aplicación de los programas correspondientes mitigue el impacto a los componentes ambientales de vegetación y fauna, al conservar la biodiversidad de la flora en el área, y evitar la muerte de ejemplares faunísticos mediante el ahuyentamiento y relocalización de los mismos.
	Estimación del efecto de la aplicación de la medida sobre el efecto negativo causado por el CUSTF	En los lotes arrendados, se realizará la habilitación de las áreas verdes, donde serán trasplantadas los individuos de flora sujetos al programa de rescate de flora silvestre, con lo que se espera mantener la biodiversidad florística del área. Además, el ahuyentamiento de fauna y la relocalización de los individuos de lento desplazamiento que pudieran encontrarse evitará la muerte de ejemplares de fauna.
	Indicador de realización	Conservación de individuos de especies sujetas a los programas de rescate de flora y fauna silvestre, que se encuentren dentro del sitio del proyecto, siendo sustentados en base a memorias fotográficas, informes de seguimiento, así como bitácoras de individuos rescatados tanto de flora como de fauna.
Cuantif	Indicador de efectos	$E = \frac{I_S}{I_R} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida

	Duración	Preparación del sitio
	Medida	Se realizarán acciones de búsqueda, localización, ahuyentamiento o rescate, y relocalización o conservación, de los ejemplares de flora y fauna, de acuerdo a lo estipulado en los programas correspondientes.
		I _S = Individuos que sobrevivieron I _R = Individuos rescatados
	Umbral de alerta	Cuando existe un 10% de desviación conforme a lo previsto en los programas aplicables.
	Umbral Inadmisibile	Cuando la desviación conforme a los programas supere un 20%.
	Medida correctora o complementaria	En caso de encontrar que fauna o vegetación ha sido dañada por las actividades de desmonte, se aumentará la fuerza de trabajo en las actividades de rescate.

	Duración	Preparación del sitio / Construcción
	Medida	Concientizar al personal sobre la importancia de proteger la fauna silvestre que pudiese acercarse al sitio del proyecto.
Identificación	Precepto normativo que desahoga	No comprometer la biodiversidad.
	Tipo	Preventiva.
	Forma de su ejecución	Se realizarán charlas de educación ambiental para los trabajadores, con el fin de concientizarlos sobre la captura, caza, daño o muerte de ejemplares de fauna que pudiesen entrar al sitio del proyecto.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo.
	Recursos materiales necesarios para su ejecución	No se requieren recursos materiales para la ejecución de esta medida.
Verificación	Tiempo de ejecución	Durante la totalidad de la duración de los trabajos en preparación de sitio y construcción.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El conocimiento de un manejo adecuado de la fauna, así como de los peligros reales que presentan los ejemplares faunísticos encontrados, aunado a una concientización y generación de empatía en el trabajador, todo esto generado por las charlas de educación ambiental, evitarán la captura, caza o muerte, así como el mal manejo de ejemplares de fauna que pudiesen ingresar al predio.
	Estimación del efecto de la aplicación de la medida sobre el efecto negativo causado por el CUSTF	Se contará con registros de las pláticas impartidas al personal en obra, evidencia fotográfica e informes de seguimiento.
	Indicador de realización	Registro de las charlas y asistencia a las mismas en la bitácora.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{P_c}{P_o} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida P_c= Personal capacitado P_o= Personal en obra
	Umbral de alerta	Se encuentra un ejemplar faunístico muerto o dañado en el sitio del proyecto.

	Duración	Preparación del sitio / Construcción
	Medida	Concientizar al personal sobre la importancia de proteger la fauna silvestre que pudiese acercarse al sitio del proyecto.
	Umbral Inadmisible	Se observa al personal dañando a un ejemplar de fauna dentro del sitio del proyecto o en sus inmediaciones sin justificación de defensa propia.
	Medida correctora o complementaria	El personal volverá a ser capacitado y en caso de reincidir en alguna afectación a este componente ambiental, será dada de baja del proyecto.

	Duración	Preparación del sitio / Construcción
	Medida	El supervisor ambiental y/o encargado de la obra verificará periódicamente que dentro de las zanjas de las excavaciones no haya caído ningún ejemplar de fauna, en su caso será rescatado y reubicado.
Identificación	Precepto normativo que desahoga	No comprometer la biodiversidad.
	Tipo	Preventiva.
	Forma de su ejecución	Varias veces al día, el encargado de obra y/o supervisor ambiental verificará personalmente las zanjas y excavaciones para corroborar la ausencia de ejemplares faunísticos en su interior.
	Recursos humanos necesarios para su ejecución	Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo.
	Recursos materiales necesarios para su ejecución	Será necesario el uso de equipo especializado para manejo de fauna de peligro como ganchos herpetológicos, contenedores o trampas especiales.
Verificación	Tiempo de ejecución	Durante la totalidad de la duración de los trabajos en preparación de sitio y construcción.
	Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El correcto manejo de la fauna reducirá los riesgos de maltrato al espécimen o de daño al personal.
	Estimación del efecto de la aplicación de la medida sobre el efecto negativo causado por el CUSTF	Se estima que la aplicación de esta medida eliminará el efecto negativo antes descrito, para este impacto específico.
	Indicador de realización	Se cuenta con registro en bitácora y registro fotográfico del correcto manejo de fauna encontrada en las excavaciones, además, se harán informes de seguimiento.
Cuantificación	Indicador de efectos	$E = \frac{I_R}{I_Z} * 100$ Dónde: E= Efectividad de la medida I_R= Individuos rescatados I_S= Individuos encontrados en zanja
	Umbral de alerta	Se observa un ejemplar faunístico en una zanja y es manipulado incorrectamente por el personal o el personal continúa trabajando sin la correcta evaluación del peligro que supone el espécimen.
	Umbral Inadmisible	Se observa un ejemplar faunístico en una zanja y es maltratado o muerto, o el personal sufre daños físicos por la manipulación incorrecta del ejemplar.

	Duración	Preparación del sitio / Construcción
	Medida	El supervisor ambiental y/o encargado de la obra verificará periódicamente que dentro de las zanjas de las excavaciones no haya caído ningún ejemplar de fauna, en su caso será rescatado y reubicado.
	Medida correctora o complementaria	Se colocarán barreras físicas que prohíban la entrada de ejemplares de fauna que puedan ser dañados.

• **Socioeconómico.**

Duración	Preparación del sitio / Construcción
Medida.	Todas las instalaciones deberán cumplir las especificaciones eléctricas de su área.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	Al utilizar instalaciones eléctricas especiales, se reducirá el riesgo de incidentes explosivos en el sitio.
Medida de éxito esperado.	Se espera que esta medida elimine completamente los posibles impactos relacionados.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la etapa de operación y mantenimiento.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizará la instalación, operación y mantenimiento de estos sistemas en base a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y mantenimiento
Medida.	Los tanques de almacenamiento contarán con sistema de venteo normal.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El venteo de los tanques permitirá liberar el exceso de presión interna, derivada de la generación de compuestos orgánicos volátiles al aumentar la temperatura, de manera segura.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados de la fuga o escape de hidrocarburos al medio ambiente por sobrellenado del tanque.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizará la instalación, operación y mantenimiento en base a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y mantenimiento
Medida.	Se contará con dispositivos de paro de emergencia, extintores, elementos protectores de acero para dispensarios, así como señalamientos preventivos, restrictivos e informativos.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La presencia de estos equipos y estructuras permitirán mitigar la severidad y ocurrencia de las situaciones de riesgo que pueden ocurrir en las instalaciones
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida mitigará considerablemente la ocurrencia de eventos de riesgo en las instalaciones.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizará la instalación, operación y mantenimiento en base a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y mantenimiento
Medida.	La bomba sumergible utilizada para operar los dispensarios de combustible contará con un motor a prueba de explosión, además de un sistema de paro a control remoto.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	Al utilizar equipos especializados, se reducirá el riesgo de incidentes explosivos en el sitio.
Medida de éxito esperado.	Se espera que esta medida elimine completamente los posibles impactos relacionados.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la etapa de operación y mantenimiento.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizará la instalación, operación y mantenimiento de estos sistemas en base a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y mantenimiento
Medida.	Se contará con válvulas de corte rápido (shut off) en la base de los dispensarios.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	Si se presenta un accidente que comprometa la integridad de las mangueras que alimentan al dispensario, la válvula se activará deteniendo el flujo, eliminando el riesgo de derrames.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados de la fuga o escape de hidrocarburos al medio ambiente por daños estructurales de las mangueras que alimentan al dispensario.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizará la instalación, operación y mantenimiento en base a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y mantenimiento
Medida.	Se contará con válvulas de corte rápido (break away) en las mangueras de despacho de petrolíferos.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	Si se presenta un accidente que comprometa la integridad de las mangueras de despacho de petrolíferos, la válvula se activará separando la manguera y deteniendo el flujo, eliminando el riesgo de derrames.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida prevendrá completamente los riesgos derivados de la fuga o escape de hidrocarburos al medio ambiente por daños estructurales de las mangueras de despacho.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se realizará la instalación, operación y mantenimiento en base a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, o la que la reemplace o sustituya.

Duración	Operación y mantenimiento
Medida.	El promovente deberá contar con un Sistema de Administración de Riesgos.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	La implementación de dicho sistema permitirá identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas de operación de equipos e instalaciones, lo que prevendrá fugas o derrames de hidrocarburos y la posible afectación al medio ambiente.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida mitigará considerablemente la ocurrencia de eventos de riesgo en las instalaciones.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se seguirán los lineamientos estipulados por la AGENCIA en relación al Sistema de Administración de Riesgos.

Duración	Operación y mantenimiento
Medida.	En caso de presentarse algún incidente o accidente el promovente seguirá los lineamientos establecidos por la AGENCIA en el documento "Disposiciones Administrativas De Carácter General Que Establecen Los Lineamientos Para Informar La Ocurrencia De Incidentes Y Accidentes A La Agencia Nacional De Seguridad Industrial Y Protección Al Medio Ambiente Del Sector Hidrocarburos". Publicado en el Diario Oficial de la Federación el viernes 4 de noviembre del 2016.
Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.	El seguimiento de los lineamientos adecuados evitará que los incidentes salgan de control, y mantendrá a la AGENCIA informada sobre los eventos ocurridos, lo que permitirá la planeación de medidas de mitigación para la afectación de suelos, mantos acuíferos y aguas superficiales en la zona.
Medida de éxito esperado.	Se estima que esta medida permitirá a la AGENCIA un control exitoso de los impactos ambientales en la zona.
Duración de las obras y/o actividades.	Durante la totalidad de la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Especificaciones de operación y mantenimiento.	Se seguirán los lineamientos estipulados por la AGENCIA.

Recomendaciones generales:

El promovente deberá realizar la solicitud para la obtención de la Licencia de Funcionamiento (LF), la cual es la autorización en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica que emite la Agencia para las fuentes fijas de jurisdicción federal que se encuentren en operación y que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera del Sector Hidrocarburos para las estaciones de servicio de expendio al público.

Una vez obtenida la Licencia de Funcionamiento (LF), emitida por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, se deberá presentar la Cédula de

Operación Anual (COA), el cual es el instrumento de reporte de las emisiones y transferencia de contaminantes a la atmósfera, suelo, agua y residuos peligrosos, la cual deberá presentarse cada año posterior al otorgamiento de la licencia.

El promovente deberá registrarse como generador de residuos peligrosos y de manejo especial, ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, así como deberá contar y registrar el plan de manejo de estos.

Además, el promovente deberá contar con su Protocolo de Respuesta a Emergencias (PRE), así como el Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA).

En caso de suspensión y/o cierre de las instalaciones deberá notificar a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES.

El impacto ambiental residual está definido como aquel impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

- La actividad de remoción de la vegetación provocará la pérdida de la cobertura.
- La pérdida del hábitat para las especies de la zona provocará el desplazamiento hacia otras zonas.
- El sellamiento del suelo, provocado por la actividad de la pavimentación vial, provocará que la capacidad de la infiltración sea reducida.
- La topografía del sitio será modificada al realizarse la nivelación, compactación y pavimentación del sitio en evaluación.
- El paisaje natural será modificado de un predio con vegetación nativa a otro donde su actividad será de tipo industrial.

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

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.

Escenario sin proyecto.

De no realizarse el proyecto, el predio seguiría produciendo los mismos servicios ambientales correspondientes a un sitio en proceso de degradación, aunque con el paso del tiempo, el avance de la urbanización en los alrededores creará disturbios en la zona, lo que probablemente afecte los componentes ambientales del sitio, al ahuyentar a la fauna, posible generación de residuos y afectaciones a la flora, etc

En cuanto al nivel socioeconómico, si no se llevara a cabo la construcción y operación de la estación de servicio y sus proyectos asociados, no se presentaría la oportunidad de inversión, se perderían fuentes de empleo para los habitantes de la zona y tampoco se proporcionaría el servicio de comercialización de combustible a los automovilistas que circulen en la zona.

Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.

El proyecto generará impactos negativos al medio ambiente si no se tienen en consideración e implementan las medidas preventivas, mitigatorias y compensatorias propuestas en el presente estudio.

Durante la preparación del sitio se realizará la remoción de vegetación, con las obvias consecuencias a la vegetación y pérdida de hábitat para especies animales, además, existe la posibilidad de pérdida de suelo por erosión, con la consecuente contaminación por suspensión de partículas de polvo y azolve de las corrientes de agua cercanas al sitio. Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial generados, podrían causar afectaciones a los predios aledaños o a los cuerpos de agua; si no existiesen baños portátiles para el personal laborando en el sitio, los residuos sanitarios afectarían suelos y aguas superficiales cercanos; además, los residuos peligrosos que pudiesen derivarse de la actividad de maquinaria en el sitio podrían impactar suelos, aguas superficiales por arrastre y subterráneas por infiltración. Finalmente, el movimiento de maquinaria dependiente de combustión de hidrocarburos generará emisiones contaminantes para la atmósfera.

En la etapa de construcción se modificará el relieve, carácter topográfico y capacidad de infiltración al subsuelo del sitio en las actividades de nivelación, compactación y excavaciones. Ciertas actividades como la cimentación, el desplante de edificaciones y la pavimentación modificarán directamente las características fisicoquímicas del suelo al cubrirlo con concreto o asfalto, aunado a esto, durante toda la

duración de esta etapa dicho factor ambiental estará en riesgo, por el uso continuo de sustancias, materiales y generación de residuos peligrosos. Los materiales de construcción provocarían contaminación.

La pavimentación y el desplante de edificaciones sellarán el suelo completamente en amplias zonas del predio, eliminando la infiltración pluvial en dichas áreas, limitando en cierta medida la recarga de acuíferos, pero principalmente afectando el flujo de agua superficial del área del proyecto.

La maquinaria a utilizar generará gases contaminantes para la atmosfera, contaminación por ruido y existe la posibilidad de que ocurran derrames de sustancias peligrosas derivadas de su mal funcionamiento.

Los residuos sólidos urbanos, de manejo especial, sanitarios y peligrosos generados, de no ser manejados adecuadamente podrían afectar directamente las características fisicoquímicas de los suelos, las corrientes de agua superficial por arrastre y posiblemente las aguas subterráneas por infiltración.

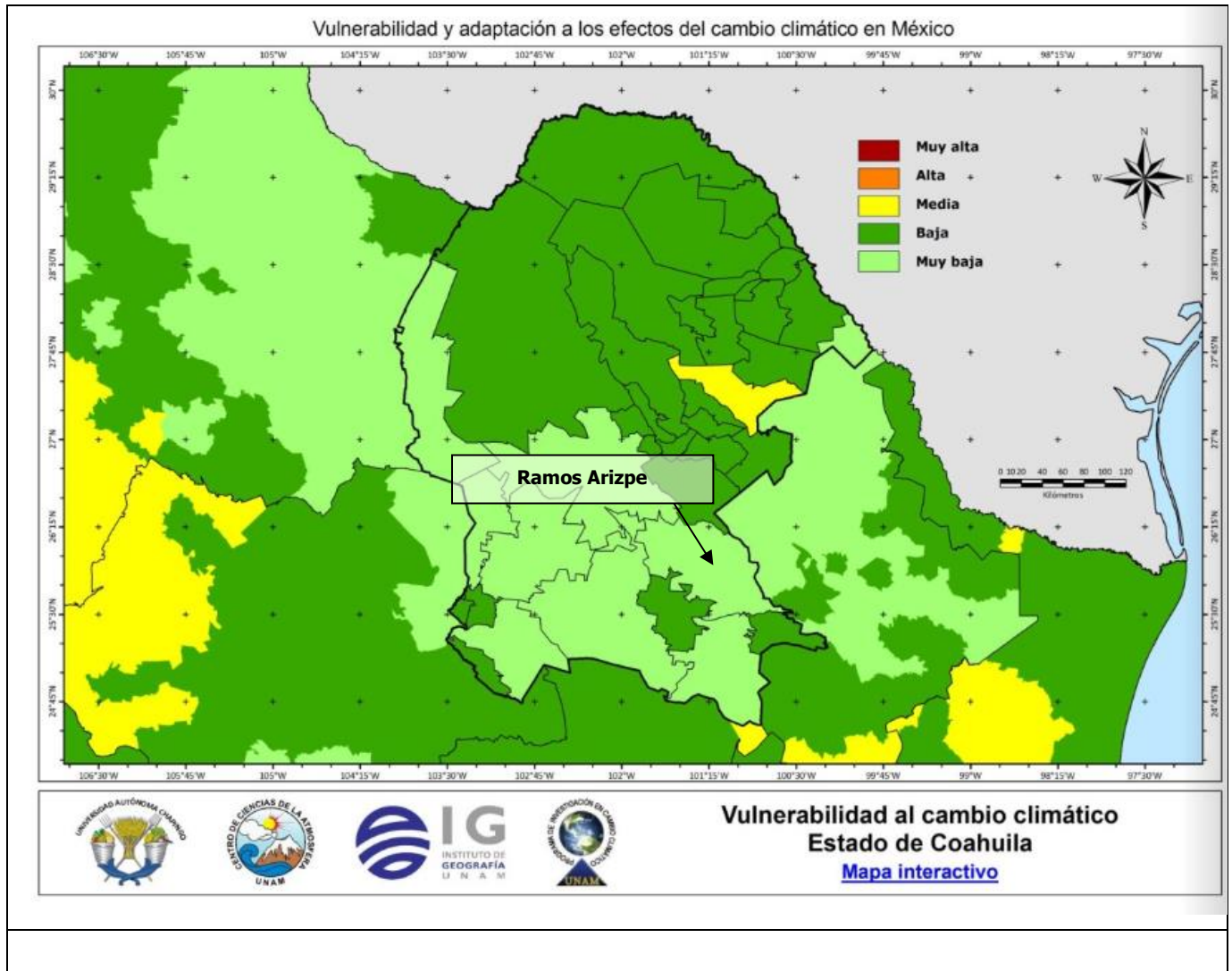
Por otro lado, la operación y mantenimiento podrían causar afectaciones a los factores ambientales, como son cambios en las características fisicoquímicas del suelo, agua superficial y/o subterránea, si los tanques de almacenamiento llegaran a presentar una fuga o derrame y esto no fuera manifestado en los equipos de detección, no se realizarán los procedimientos adecuados de descarga del combustible, o se tuviera un inadecuado manejo de los residuos generados; además, se generarán emisiones de vapores combustibles al ambiente si no funcionasen adecuadamente los recuperadores de vapores, así como el constante ingreso de clientes propiciará la emisión de gases contaminantes.

La Ley General de Cambio Climático, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 6 de junio de 2012, tiene como objeto garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a nivel que impida interferencias antropogénicas; regular acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático; reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático; promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono, etc.

Por lo anterior, la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (ONU/EIRD, 2004), indica que vulnerabilidad es una "condición determinada por factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales, que aumentan la susceptibilidad de una comunidad al impacto por amenazas". Para el IPCC (2007;2012) "la vulnerabilidad es el grado al cual un sistema es susceptible e incapaz de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y los extremos". La vulnerabilidad debe analizarse como una condición sistémica, multifactorial, multisectorial, multitemporal y multiescalar, y al igual que el peligro, la vulnerabilidad es dinámica.

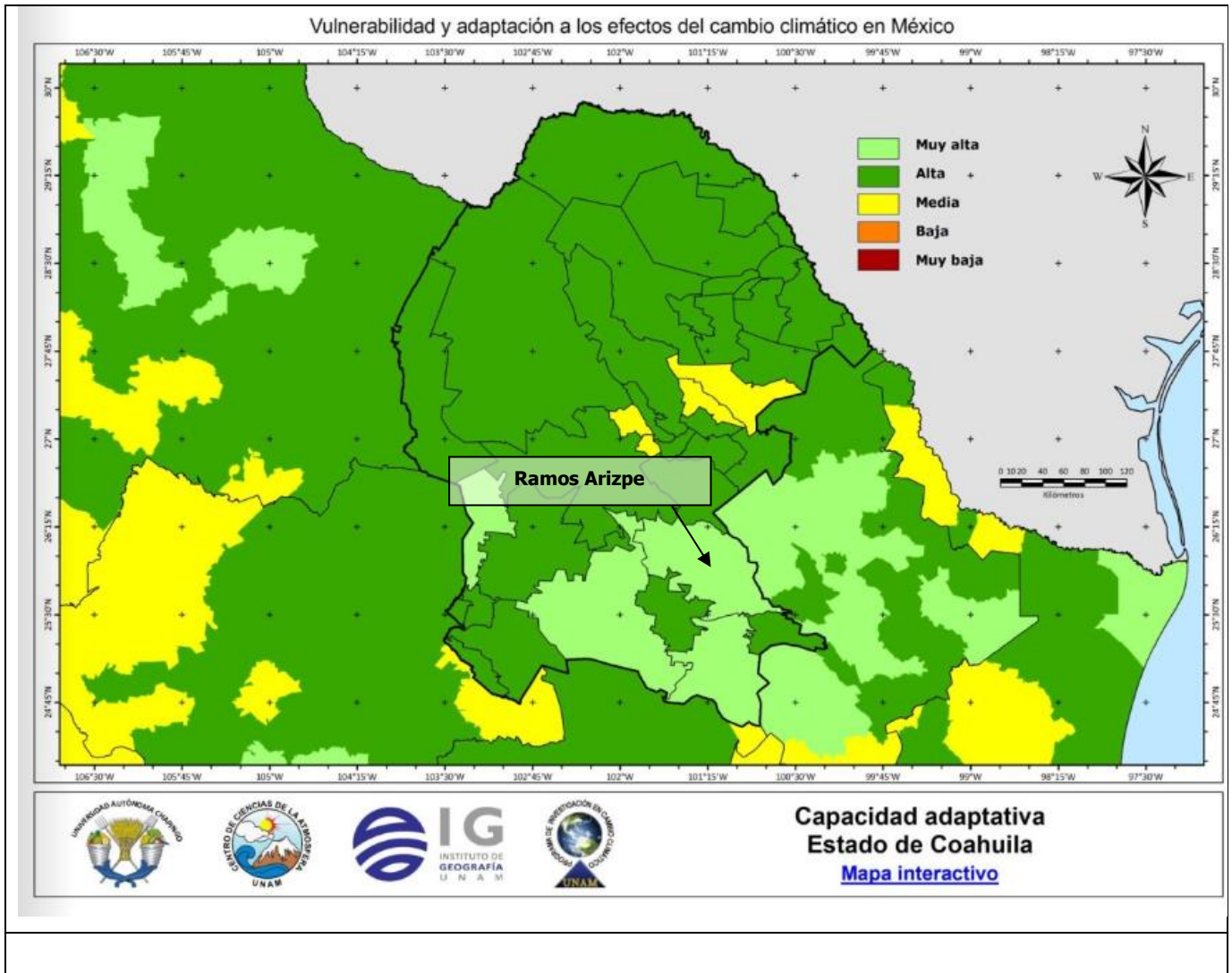
En México, el Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. (IMCO) ha propuesto un Índice de Vulnerabilidad Climática (IVC) como herramienta para medir y analizar el nivel relativo de riesgo relacionado a fenómenos climatológicos (IMCO, 2012), al cual se exponen los municipios y zonas metropolitanas del país. El IVC considera esencialmente el capital humano y social, la calidad de la infraestructura y las tendencias climáticas que han afectado al municipio en las últimas décadas. En el IVC, el concepto de vulnerabilidad lleva al análisis de los potenciales impactos de cambio climático, concepto esencial para poder diseñar y orientar adecuadamente las políticas públicas en materia de adaptación. Fuente: Magaña V., 2013, Guía Metodológica para la Evaluación de la Vulnerabilidad ante Cambio Climático, Instituto Nacional de Ecología y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, México, D. F., página 13, 20 y 21.

Como se mencionó anteriormente, la vulnerabilidad es el grado de susceptibilidad o incapacidad de un sistema para afrontar los efectos negativos del cambio climático, por lo que de acuerdo al plano de vulnerabilidad al cambio climático en México, desarrollado por la Unidad de Informática para las Ciencias Atmosféricas y Ambientales de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), establece que el municipio de Ramos Arizpe, Coahuila de Zaragoza, presenta una vulnerabilidad al cambio climático considerada como "Muy baja".



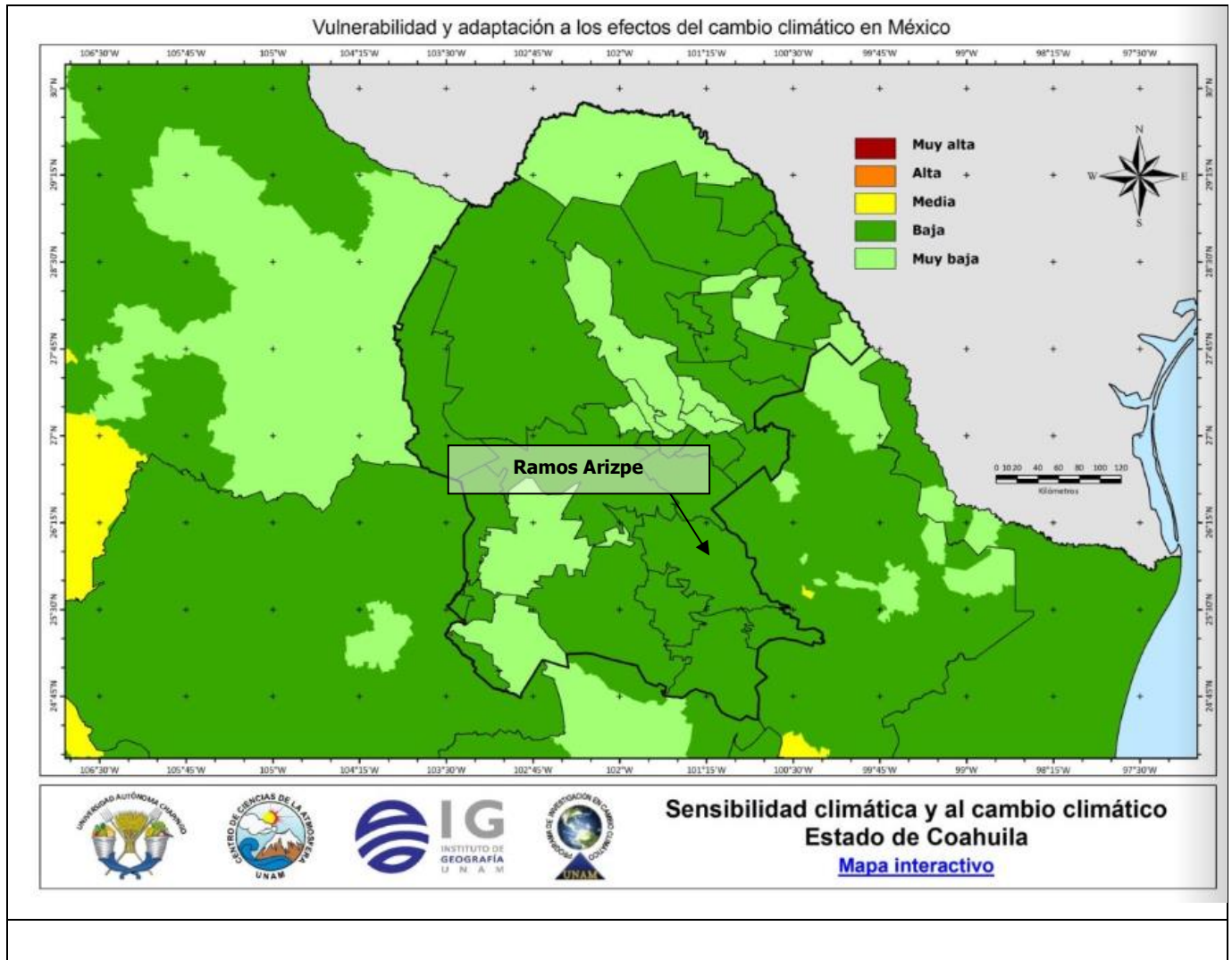
La capacidad adaptativa se refiere a la capacidad de un sistema de enfrentar los efectos del cambio climático, al potencial de implementar medidas que ayuden a disminuir los posibles impactos identificados. La capacidad adaptativa de una sociedad refleja su capacidad de modificar sus características o comportamientos para enfrentar de una mejor manera o anticiparse a los factores que impulsan el cambio.

De conformidad al plano de capacidad adaptativa, el municipio de Ramos Arizpe, Coahuila de Zaragoza, es considerado como "Muy baja".

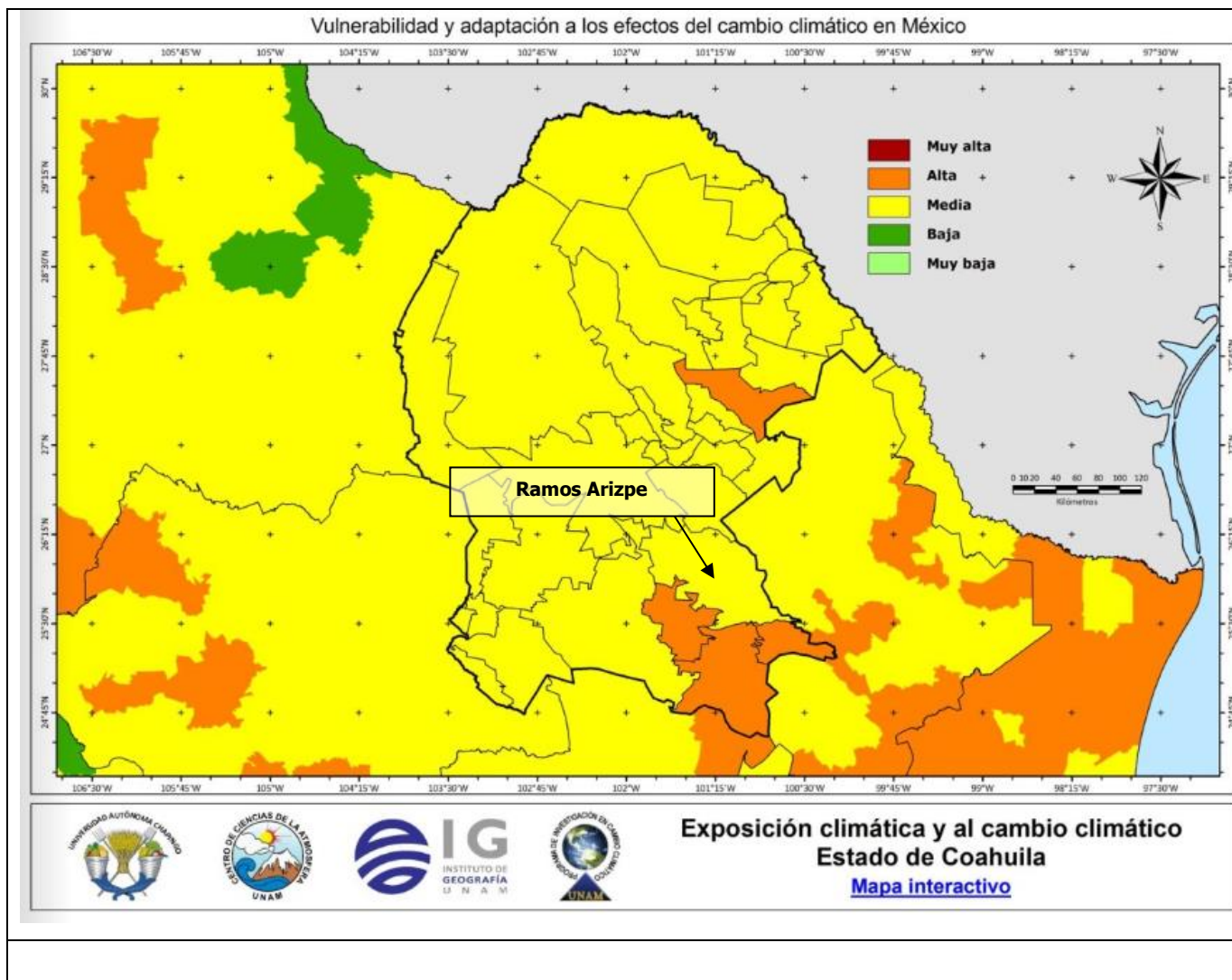


La sensibilidad es el grado en el que un sistema es potencialmente modificado o afectado por un disturbio, interno, externo o un grupo de ellos. Esta medida determina el grado en el que el municipio se puede ver afectado por un estrés, son las condiciones humanas y ambientales que pueden empeorar o disminuir los impactos por el cambio climático.

En cuanto al plano de sensibilidad climática y al cambio climático, el municipio de Ramos Arizpe, Coahuila de Zaragoza es considerado como "Baja".



La exposición se refiere al grado de estrés climático sobre una unidad particular de análisis. Puede estar representada por cambios en las condiciones climáticas o bien por cambios en la variabilidad climática, donde se incluye la magnitud y frecuencia de eventos extremos. Por lo anterior, la exposición climática para el municipio de Ramos Arizpe, Coahuila de Zaragoza, es considerada como "Media".



Fuente: Monterroso R. A, A. Fernández E., R. I., Trejo V., A. C. Conde A., J. Escandón C. L. Villers R. C. Gay G., 2014. Vulnerabilidad y adaptación a los efectos del cambio climático en México, Centro de Ciencias de la Atmósfera. Programa de Investigación en Cambio Climático. Universidad Nacional Autónoma de México.

Escenario con proyecto con medidas de mitigación.

El escenario con el proyecto y la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente estudio y las establecidas por la autoridad correspondiente, contemplan disminuir los efectos adversos que podrían causarse al medio ambiente por la ejecución del proyecto, por lo que las medidas que se contemplan aplicar de manera general son las siguientes:

Antes de dar inicio al cambio de uso de suelo de suelo (remoción de la vegetación) se contempla realizar el programa de rescate y reubicación de flora y/o fauna, enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, susceptible y/o de interés ecológico que pudieran encontrarse en el sitio en evaluación.

El cambio de uso de suelo se llevará a cabo de manera paulatina y conforme a los avances del proyecto, lo que permitirá el desplazamiento de la fauna silvestre que pudiera encontrarse en el sitio en estudio, esta medida también prevendrá la pérdida de suelo por efectos erosivos y por consiguiente reducir la dispersión de material particulado.

Dentro de las áreas libres podrían mantenerse algunos ejemplares de flora nativos y/o permitir el crecimiento del estrato herbáceo, lo que facilitará la habilitación de las mismas, reducirá la erosión del suelo y la propagación de partículas, así como contribuirán a la infiltración del agua pluvial al subsuelo.

La conservación y/o siembra de ejemplares de flora nativos, favorecerá su sobrevivencia, ya que éstas se encuentran adaptadas a las condiciones climáticas de la zona, tienen resistencia de plagas de la región, proporcionan hogar y alimento a la fauna y tiene un papel importante en el amortiguar el efecto invernadero.

Una vez concluido el cambio de uso de suelo (remoción de la vegetación) se llevará a cabo la compactación del suelo, lo que reducirá la erosión eólica y la dispersión de material particulado al ambiente.

La generación de emisiones de gases combustibles al ambiente y el ruido serán mitigados con el empleo de unidades de transporte y maquinaria que se encuentren en buenas condiciones mecánica.

Se contempla que, durante las actividades de movimiento de suelo, así como en las áreas propensas a la erosión se realice el humedecimiento periódico, con el fin de prevenir la pérdida de suelo por erosión eólica, la propagación de partículas y la afectación a la visibilidad del área.

Dentro del sitio en evaluación se colocarán sanitarios móviles para el uso del personal, así como contenedores para el depósito de los residuos generados, lo que prevendrá la afectación a las características fisicoquímicas del suelo.

El responsable de la obra monitoreará la información de las condiciones climatológicas, para considerar las medidas preventivas y mitigación correspondiente, en caso de declararse contingencia ambiental.

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

En el **Anexo VII.1** Programa de vigilancia ambiental, se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental para el proyecto, el cual considera los aspectos más relevantes de las actividades a realizar, a fin de dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación propuestas, así como disminuir los impactos ambientales generados por el desarrollo del proyecto durante el cambio de uso de suelo.

Medidas para demostrar el cumplimiento del Programa de vigilancia ambiental.

1.- Vigilancia obligatoria: Esta asegura que las medidas preventivas o de mitigación sean llevadas a cabo de acuerdo al plan de Vigilancia Ambiental, por ello además de llevar a cabo las consideraciones de vigilancia descritas en dicho plan, se realizarán las siguientes acciones:

- Asegurarse que el contratista ejecutor del proyecto conozca todas las medidas de mitigación descritas en la Manifestación de Impacto Ambiental y su información complementaria, en la resolución que derive de este trámite, así como su respectiva legislación ambiental.
- Evitar cualquier colecta, caza, captura, daño, consumo o comercialización de especies florísticas y faunísticas.
- Administrar los elementos de información necesarios para la correcta ejecución de las medidas de mitigación y recomendaciones en los elementos ambientales correspondientes.
- Respetar la Normativa aplicable en la materia.

Avisar inmediatamente cuando exista alguna contingencia ambiental tomando en cuenta lo siguiente:

- Naturaleza del accidente.
- Materiales contaminantes involucrados.
- Cantidad del material involucrado.
- Diagnóstico de afectación.
- Sitio de la afectación.
- Reporte fotográfico.

Proporcionar información y aviso inmediato a las autoridades correspondientes cuando un impacto se acerque a un nivel crítico.

2.- Vigilancia de control de eficacia del monitoreo: Con las medidas de vigilancia de la eficacia se controla el éxito de las medidas correctoras o efecto ambiental, por ello los objetivos de vigilancia de eficacia son:

- Verificar las predicciones de impacto realizadas y la eficacia de las medidas de mitigación propuestas, para aplicarlas en futuras actividades del mismo tipo.
- Acumular información de las condiciones iniciales y finales del proyecto.
- Realizar inspecciones periódicas en las diferentes áreas de trabajo, a fin de constatar que se cumplan todas las medidas descritas en las actividades de mitigación.
- Administrar los elementos de información necesarios para la correcta ejecución de las medidas de mitigación y recomendaciones en los elementos ambientales correspondientes.
- Mantener actualizada la información relativa al proyecto, mediante la elaboración de reportes, informes, formatos de vigilancia, oficios, bitácoras, evidencia fotográfica y video, etc.

VII.3 CONCLUSIONES.

El estudio consiste en la evaluación de las etapas de preparación de sitio, construcción, operación y mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono de la ESTACIÓN DE SERVICIO PETROLIKE SANTA MARÍA, el cual se llevará a cabo en una superficie total de 6,750.00 m² (0.675 ha) el cual representa el 100.00 % del predio arrendado, donde se presentan ejemplares de flora característicos de Vegetación secundaria de matorral desértico micrófilo, por lo que se pretende **realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales en una superficie de 6,750.00 m² (0.675 ha).**

La estación de servicio contará con tres (3) tanques de almacenamiento de petrolíferos:

- Un tanque con capacidad de 60,000.00 litros que almacenarán gasolina de 92 octanos;
- Un tanque con capacidad de 100,000.00 litros para gasolina de 87 octanos;
- Un tanque con capacidad de 100,000.00 litros para gasolina de diésel.

Así mismo, el sitio contará con, seis (6) módulos dispensarios tres de cuatro (4) mangueras para el despacho de gasolina de 87 octanos, 92 octanos, y tres (3) módulos dispensario para el despacho diésel con dos (2) mangueras.

Tabla VII-1 Distribución de infraestructura dentro del proyecto.

No	Tipo de petrolífero a expedir	Número de posiciones de carga	Número de mangueras para gasolina de 87 octanos	Número de mangueras para gasolina de 92 octanos	Número de mangueras para diésel
1	Gasolina de 87 octanos/Gasolina de 92 octanos	2	2	2	0
2	Gasolina de 87 octanos/Gasolina de 92 octanos	2	2	2	0
3	Gasolina de 87 octanos/Gasolina de 92 octanos	2	2	2	0
4	Diésel	2	0	0	2
5	Diésel	2	0	0	2
6	Diésel	2	0	0	2

El proyecto se ubicará en la carretera Monterrey - Saltillo, sin número, colonia agrícola veteranos de la revolución en la hacienda de santa maría, municipio de Ramos Arizpe, Coahuila de Zaragoza.

De conformidad al Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, publicado en el DOF el 4 de mayo de 1992, el cual establece las cantidades de reporte que definen a una actividad altamente riesgosa por el manejo de sustancias inflamables y explosivas, el presente proyecto contempla el almacenamiento de gasolinas en un volumen inferior a la cantidad de reporte establecida, equivalente a 10,000 barriles (1,590,000.00 L), por lo que se **NO** se requiere de la presentación del Estudio de Riesgo, Modalidad Análisis de Riesgo.

Durante la operación de la estación de servicio se llevará a cabo la descarga del producto del autotank al tanque de almacenamiento de combustibles, almacenamiento de combustibles, despacho de producto al vehículo del usuario, venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc., mantenimiento de instalaciones, recolección y disposición de residuos.

Durante la etapa de preparación del sitio, los principales factores ambientales afectados de manera directa serán la vegetación y fauna; mientras que, durante la construcción, operación y mantenimiento y cierre, desmantelamiento y abandono de sitio, serán la atmósfera, el suelo y el agua, sin embargo, con la aplicación de las diversas medidas de prevención y mitigación recomendadas en el capítulo VI se considera que los impactos podrán minimizarse.

Se contempla la afectación a los especímenes de vegetación que se identificaron en el área de estudio durante los monitoreos de campo. Con relación a la fauna silvestre que podría distribuirse en el predio, se aplicarán acciones durante las actividades de retiro de cubierta vegetal para su desplazamiento o reubicación.

La correcta ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental, así como los Programas de Rescate de Flora, Rescate y Ahuyentamiento de Fauna Silvestre, y Conservación de Suelos, así como las recomendaciones establecidas en el presente estudio, mitigan y controlan los posibles impactos ambientales adversos que se estima generarán las actividades de cambio de uso de suelo, por lo que el promovente deberá dar cabal cumplimiento a las mismas, además de las que dicte la autoridad en la respectiva resolución.

Con respecto al medio socioeconómico, se propiciará la generación de empleos temporales durante las etapas de preparación del sitio y construcción, y empleos permanentes durante la operación y mantenimiento, además de proveer de los servicios que presta una estación de servicio de este tipo en área desprovista de este servicio y donde existe una alta afluencia vehicular.

Se enfatiza nuevamente que los efectos negativos que probablemente se producirán durante la etapa de preparación del sitio (cambio de uso de suelo), construcción, operación, mantenimiento y cierre, desmantelamiento y abandono del sitio del proyecto, son en su mayoría mitigables. Las medidas recomendadas están enfocadas a la protección de los componentes del aire, suelo, agua superficial y subterránea, especies de vida silvestre y al cumplimiento de las normas oficiales mexicanas que regulan las estaciones de distribución de petrolíferos, las emisiones a la atmósfera, generación de residuos, manejo de sustancias peligrosas y preservación de la biodiversidad.

Como conclusión de lo expresado en los párrafos anteriores, se considera que la ejecución del proyecto "Estación de Servicio PETROLIKE Santa María", en un predio con una superficie total de 6,750 m² (0.675 ha), de los cuales se requerirán del 100.00% para su desarrollo, ubicado en el municipio de Ramos Arizpe, Coahuila de Zaragoza, es ambientalmente viable y socialmente factible de acuerdo a los criterios e instrumentos normativos analizados

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

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN.

Se entregan dos ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental, un original y una copia. Así mismo, se entrega el estudio grabado en 3 memorias magnéticas, una de las cuales con la leyenda "consulta pública" incluyendo imágenes, planos e información que lo complementan. De manera similar, se integra un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental en 2 ejemplares impresos, mismo que se entrega grabado en memoria en igual formato.

VIII.1.1 Planos definitivos.

En el **Anexo I.1** Plano del proyecto., se anexa los planos de conjunto del proyecto.

VIII.1.2 Fotografías.

El Anexo Fotográfico de las condiciones actuales del sitio en evaluación se encuentran en el **Anexo I.5** Fotografías del predio.

VIII.1.3 Videos.

No se incluyen.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna.

En el Capítulo IV, se encuentran los listados de vegetación y fauna.

VIII.1.5 Otros anexos.

Anexo I.1 Plano del proyecto.

Anexo I.2 Documentación del predio.

Anexo I.3 Documentación legal del promovente.

Anexo I.4 Responsable técnico.

Anexo I.5 Fotografías del predio.

Anexo II.1 Anexo cartográfico.

Anexo II.2 Procedimientos de operación.

Anexo II.3 Hojas de datos de seguridad.

Anexo VI.1 Programa de rescate de flora.

Anexo VI.2 Programa de rescate de fauna.

Anexo VI.3 Programa de suelos.

Anexo VI.4 Programa de reforestación.

Anexo VII.1 Programa de vigilancia ambiental.

VIII.2 GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Abiótico: Caracterizado por la ausencia de vida. Lugar o proceso sin seres vivos.

Agua subterránea: Agua existente debajo de la superficie terrestre en una zona de saturación, donde los espacios vacíos del suelo están llenos de agua.

Ambiente: Es el conjunto de fenómenos o elementos naturales y sociales que rodean a un organismo, a los cuales este responde de una manera determinada. Estas condiciones naturales pueden ser otros organismos (ambiente biótico) o elementos no vivos (clima, suelo, agua). Todo en su conjunto condiciona la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos.

Biodiversidad: Puede entenderse como la variedad y la variabilidad de organismos y los complejos ecológicos donde estos ocurren. También puede ser definida como el número diferente de estos organismos y su frecuencia relativa. Situación ideal de proliferación y diversidad de especies vivas en el planeta. Todas las especies están interrelacionadas, son necesarias para el equilibrio del ecosistema, nacen con el mismo derecho a vivir que el hombre, y a que sea respetado su entorno natural.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

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

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.

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

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor 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.

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.

BIBLIOGRAFÍA.

- Atlas Nacional de Riesgo.
- Carta Topográfica Ramos Arizpe G14C24, Escala 1: 50,000, INEGI.
- Carta Edafológica Ramos Arizpe G14C24, Escala 1: 50,000, INEGI.
- Carta Geológica Ramos Arizpe G14C24, Escala 1: 50,000, INEGI.
- Carta Topográfica Ramos Arizpe G14C24, Escala 1: 50,000, INEGI.
- Carta Edafológica Ramos Arizpe G14C24, Escala 1: 50,000, INEGI.
- Carta Geológica Ramos Arizpe G14C24, Escala 1: 50,000, INEGI.
- Conjunto de Datos Vectoriales Carta Topográfica Ramos Arizpe G14C24, Escala 1: 50,000, INEGI.
- Carta Hidrológica Aguas Subterráneas Ramos Arizpe G14C24, Escala 1: 250,000, INEGI.
- Carta Hidrológica Aguas Superficiales Ramos Arizpe G14C24, Escala 1: 250,000, INEGI.
- Carta Red Hidrográfica Escala 1:50,000 Edición 2.0 INEGI.
- Conjunto de Datos Vectoriales Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII, Escala 1: 250,000, INEGI.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 05 de febrero de 1917.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática. 1981. Definición de Horizontes Diagnósticos. Departamento de Fotointerpretación. S.P.P.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 1981. Guía para la interpretación de Cartografía de Uso del Suelo. S.P.P.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 25 de febrero de 2003.
- Ley General de Vida Silvestre. Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 03 de julio de 2000.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicado en el DOF, el 28 de enero de 1988. Última reforma publicada en el DOF, el 9 de enero de 2015.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicado en el DOF, el 8 de octubre de 2003. Última reforma publicada DOF, el 22 de mayo de 2015.

- ➔ NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminación en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Publicado en el DOF, el 23 de abril de 2003.
- ➔ 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. Publicado en el DOF, 6 de marzo de 2007.
- ➔ NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección Ambiental – Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Publicado en el DOF, el 13 de septiembre de 2007.
- ➔ NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Publicada en el DOF, el 23 de junio de 2006.
- ➔ 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. Publicado en el DOF, el 23 de abril de 2003.
- ➔ NOM-081-SEMARNAT-1994, Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- ➔ NOM-085-SEMARNAT-2011, Establece los niveles máximos permisibles de emisión de humo, partículas, monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x) de los equipos de combustión de calentamiento indirecto que utilizan combustibles convencionales o sus mezclas, con el fin de proteger la calidad del aire.
- ➔ NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.
- ➔ NORMA Oficial Mexicana NOM-004-ASEA-2017, Sistemas de recuperación de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas-Métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación.
- ➔ NORMA Oficial Mexicana NOM-001-ASEA-2019, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.
- ➔ Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. (PND) Gobierno De La República.
- ➔ Programa de Ordenamiento Ecológico General Del Territorio. Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 7 de septiembre de 2012.

- Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca De Burgos. Publicado en Periódico Oficial en fecha 30 de marzo de 2012.
 - Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018.
 - Plan de desarrollo urbano del municipio de Ramos Arizpe, Coahuila de Zaragoza.
 - Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la contaminación de la Atmósfera. Publicado en el DOF el 25 de noviembre de 1988. Última reforma publicada en el DOF, el 31 de octubre del 2014.
 - Reglamento de La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 21 de febrero de 2005.
 - Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera. Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 25 de noviembre de 1988.
 - Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicado en el DOF, el 30 de noviembre de 2006. Última reforma publicada en el DOF, el 31 de octubre de 2014.
 - Tekiela, S. 2009. Trees of Texas. Adventure Publications. Cambridge, Minnesota.
- Villarreal, J.A. 2001. Listados florísticos de México. Capítulo XXIII. Flora de Coahuila. Instituto de Biología. UNAM. México, D.F.