
Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Construcción y Operación de una Terminal de
Almacenamiento de Diésel

Ubicada en Arteaga, Coahuila

Promovente:

Klinfuels, S.A. de C.V.

Mayo 2020

Contenido

CAPITULO I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	1
I.1.- Proyecto.	1
I.1.1.- Nombre del proyecto.....	1
I.1.2.- Ubicación del proyecto.	1
I.1.3.- Tiempo de vida útil del proyecto.	3
I.1.4.- Presentación de la documentación legal.	3
I.2.- Promovente.	3
I.2.1.- Nombre o razón social.	3
I.2.2.- Registro Federal de Contribuyentes del Promovente.	3
I.2.3.- Representante Legal de la Empresa.....	3
I.2.4.- Dirección del promovente.....	3
I.3.- Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.....	3
I.3.1.- Nombre o razón social.	3
I.3.2.- Registro Federal de Contribuyentes o CURP.	3
I.3.3.- Nombre del responsable técnico del estudio.....	4
I.3.4.- Dirección del responsable técnico del estudio.	4
CAPITULO II.-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	5
II.1.- Información general del proyecto.	5
II.1.1.- Naturaleza del proyecto.	5
II.1.2.- Selección del sitio.....	5
II.1.3.- Ubicación Física del Proyecto.	6
II.1.4.- Inversión requerida.	6
II.1.6.- Uso actual del suelo.....	6
II.1.7.- Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.	6
II.2.- Características Particulares del Proyecto.	7
II.2.1.- Programa General de Trabajo.....	7

II.2.2.- Preparación del Sitio.....	16
II.2.3.- Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	16
II.3.- Etapa de Construcción.	16
II.2.5.- Etapa de operación y mantenimiento.	16
II.2.6.- Descripción de obras asociadas al proyecto.	17
II.2.7.- Etapa de abandono del sitio.....	19
II.2.8.- Utilización de explosivos.	20
II.2.9.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	20

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

I.1.- Proyecto.

I.1.1.- Nombre del proyecto.

Construcción y Operación de una Terminal de Almacenamiento de Diésel.

I.1.2.- Ubicación del proyecto.

DOMICILIO DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

Mapa de Ubicación Regional

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I
DE LA LFTAIP

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCION I DE LA LFTAIP

I.1.3.- Tiempo de vida útil del proyecto.

Si bien no se contempla la posibilidad de abandono del sitio debido al servicio que prestará, para fines de la autorización se plantea un período de 30 años de operación. Se generarán periódicamente acciones de vigilancia, preventivas, de planeación y correctivas a fin de extender la vida útil de la instalación, razón por la que se considera que el tiempo de vida útil es indefinido.

Sin embargo, la duración de la operación estará supeditada a la demanda de combustible en la zona y a los trabajos de mantenimiento.

I.1.4.- Presentación de la documentación legal.

Esta se presenta en los anexos correspondientes.

I.2.- Promovente.

I.2.1.- Nombre o razón social.

Klinfuels, S.A. de C.V.

Anexo 1. Acta constitutiva de la Empresa

I.2.2.- Registro Federal de Contribuyentes del Promovente.

Anexo 1. Copia de RFC

I.2.3.- Representante Legal de la Empresa.

Roberto Carlo Hasbun Villarreal

Anexo 1. Acta constitutiva en la que se otorga de Poder para Actos Administrativos

Anexo 2. Identificación oficial.

DOMICILIO DEL REPRESENTANTE LEGAL ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

I.3.- Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

I.3.1.- Nombre o razón social.

Ing. José Jaime Garzón

RFC DEL RESPONSABLE TÉCNICO ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

CEDULA PROFESIONAL: 3397824

I.3.3.- Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. José Jaime Garzón

I.3.4.- Dirección del responsable técnico del estudio.

DOMICILIO, TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO DEL RESPONSABLE
TÉCNICO ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 113
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

CAPITULO II.-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1.- Información general del proyecto.

II.1.1.- Naturaleza del proyecto.

La compañía Klinfuels S.A de C.V. instalará una Terminal de Almacenamiento y Reparto de Diésel en el municipio de Arteaga, perteneciente al estado de Coahuila; para el recibo, almacenamiento y manejo de Diésel bajo en azufre y Aditivo. Para el envío final de la mezcla de estos productos a gasolineras, clientes industriales, clientes de gobierno y distribuidores de acuerdo a los requerimientos del cliente.

En la terminal se instalarán 2 tanques para el almacenamiento de 115,800 litros (728 bbl) cada uno y se dejará una preparación para un tanque adicional de 115,800 litros (728 bbl).

El Diésel a manejar en la Terminal de Almacenamiento se va a recibir por Auto-Tanques.

Adicionalmente se instalarán dos tanques para almacenar aditivos (102,470 L cada uno) y se despachará a los auto-tanques de Diésel de forma independiente.

La capacidad de los tanques quedará de la forma siguiente:

Tanque	Sustancia	Capacidad
FB-100 A	Diésel	115,800
FB-100 B	Diésel	115,800
(Futuro)	Diésel	115,800
FB-110 A	Aditivo	102,470
FB-110 B	Aditivo	102,470

II.1.2.- Selección del sitio.

La selección del sitio tiene que ver con que la empresa ya cuenta con un terreno en el sitio en cuestión para dicha operación.

Nota: No se consideraron sitios alternativos.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA MORAL ARTÍCULO 116 PÁRRAFO CUARTO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP

II.1.5.- Dimensiones del proyecto.

El proyecto ocupa una superficie total de 14,783 m².

II.1.6.- Uso actual del suelo

Usos de suelo.

El uso de suelo otorgado por el municipio de acuerdo al plan Director de Desarrollo Urbano es de IP Industrial, por lo cual el uso de la instalación es Compatible.

Usos de los cuerpos de agua.

Para el presente proyecto no se hará uso de los cuerpos de agua, teniendo un abastecimiento privado de tal recurso, proveído por el municipio.

II.1.7.- Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

Los servicios que se requieren para la ejecución del proyecto es: energía eléctrica, telefonía, servicio de recolección de residuos, servicio de agua potable y drenaje.

VÍAS DE ACCESO

La vía de acceso es por la Carretera Loma Alta, la cual es una vialidad pavimentada y urbanizada.

II.2.- Características Particulares del Proyecto.

La capacidad de Almacenamiento de la terminal se detalla a continuación:

Tanque	Sustancia	Capacidad
FB-100 A	Diésel	115,800
FB-100 B	Diésel	115,800
(Futuro)	Diésel	115,800
FB-110 A	Aditivo	102,470
FB-110 B	Aditivo	102,470

Función del Sistema

En primera instancia; la Terminal consistirá en el recibo, almacenamiento y bombeo de Diésel para su venta en la propia terminal y distribución a gasolineras, clientes industriales, clientes de gobierno y distribuidores.

Como segunda actividad, la Terminal consistirá en el recibo, almacenamiento y bombeo de aditivo para su venta en la propia terminal y/o mezclado en los auto-tanques de Diésel, de acuerdo a los requerimientos propios de los clientes.

TIPO DE PROCESO.

Diésel.

- a) Recibo de Diésel.
- b) Almacenamiento para su venta posterior.
- c) Bombeo a auto-tanques para su consumo.
- d) Bombeo a auto-tanques para su distribución en la zona de influencia.

Aditivo.

- a) Recibo de Aditivo.
- b) Almacenamiento para su venta posterior.
- c) Bombeo a auto-tanques para su consumo.
- d) Bombeo a auto-tanques para su mezclado con Diésel.

CAPACIDAD, RENDIMIENTO Y FLEXIBILIDAD.

FACTOR DE SERVICIO.

Con el fin de cubrir la demanda de consumo de combustibles en forma total en la zona de influencia, se considera que la Terminal de Almacenamiento y Reparto operará un turno de 8 horas por día para el despacho de combustibles y un turno de 8 horas al recibo, ambos simultáneos de lunes a sábado durante todo el año.

CAPACIDAD Y RENDIMIENTO.

Capacidad de almacenamiento "Diésel":

La Terminal contará con 2 tanques de almacenamiento para Diésel con la siguiente capacidad:

Producto	Número de tanques	Capacidad Nominal por Tanque	Capacidad Nominal Total	Capacidad Operativa Total
Diésel	2	115.8 m ³ (728 bbl.)	231.6 m ³ (1,456 bbl)	185.28 m ³ (1,165 bbl)

Para la definición de la capacidad operativa se considera el 80% del volumen total del tanque.

Capacidad de descarga de auto-tanques:

Se tendrá la capacidad de una isla para descargar (un) auto-tanque, con una capacidad de 317 gpm (1,200 L/min), operando el sistema se podrá descargar en un turno hasta 5 fulles (90,000 L), en la misma isla se instalará la toma de auto consumo 36 gpm (136 L/min).

Llenado de auto-tanques:

La terminal de almacenamiento y recibo Klin Fuegos contará con una isla para la distribución del Diésel a los autos tanques con una capacidad de 317 gpm (1,200 L/min), operando el sistema se podrá llenar hasta 16 pipas (20,000 L).

Capacidad de almacenamiento "Aditivo":

La Terminal contará con 2 tanques de almacenamiento para Aditivo con la siguiente capacidad:

Producto	Número de tanques	Capacidad Nominal por Tanque	Capacidad Nominal Total	Capacidad Operativa Total
Aditivo	2	102.47 m ³ (644 bbl.)	204.94 m ³ (1,288 bbl)	163.95 m ³ (1,030.4 bbl)

Para la definición de la capacidad operativa se considera el 80% del volumen total del tanque.

Capacidad de carga y descarga de auto-tanques:

Se podrá descargar en la isla un auto-tanque a una capacidad de 317 gpm (1,200 L/min) y en esta misma se cargará a los auto tanques.

FLEXIBILIDAD DE OPERACIÓN BAJO CONDICIONES ANORMALES.

- ✓ A falla de energía eléctrica se dispondrá de una planta generadora (30.6 HP) para alimentar a la terminal de almacenamiento y reparto, así como para el área de oficinas y alumbrado.
- ✓ La terminal contará con un sistema instrumentado de seguridad para realizar paros ordenados por emergencias bajo condiciones anormales.

FLEXIBILIDAD DE OPERACIÓN CON DIFERENTES CARGAS Y/O MODALIDADES OPERATIVAS.

- ✓ En la terminal se descargará el Diésel de forma independiente (bombas, cabezales y tanques de almacenamiento).
- ✓ El recibo de Diésel se realizará normalmente por auto-tanques.
- ✓ Para el llenado de los auto-tanques se instalará una isla para el despacho.

AMPLIACIONES FUTURAS.

A futuro se instalará un tanque adicional de la misma capacidad nominal de la que se instalará en la primera etapa para almacenamiento de Diésel.

ESPECIFICACIÓN DEL DIÉSEL.

La terminal de almacenamiento será diseñada para recibir Diésel de bajo azufre.

Propiedad	Unidad	Método ASTM	Valor MIN	Valor MAX	Resultado
Gravedad específica a 20/4 °C	Adimensional	D4052	Informar		0.8169
Temperaturas de destilación:					

Propiedad	Unidad	Método ASTM	Valor MIN	Valor MAX	Resultado
Temp. inicial de ebullición:	°C	D86	Informa		168.7
el 10% destila a				275.0	200.9
el 50% destila a			Informar		255.1
el 90% destila a				345.0	327.4
Temp. Final de ebullición			Informa		357.5
Temperatura de inflamación	°C	D93	45.0		63
Temperatura de escurrimiento	°C	D97		-5	-18
Temperatura de nublamiento	°C	D2500	Informar		-7
Índice de cetano	Adimensional	D976	45.0		54.7
Azufre	mg/kg (ppm)	D2622		15	4
Corrosión al Cu, 3 h a 50 °C	Adimensional	D130		Estándar	Estándar 1
Residuos de carbón (en 10% del	%masa	D524		0.35	0.10
Agua y sedimento	%vol	D2709		0.05	0.01
Viscosidad cinemática a 40 °C		D445	1.90	4.10	2.372
Cenizas	%masa	D482		0.010	0.001
Color	Adimensional	D1500		2.5	0.5
Contenido de aromáticos	%vol	D1319		35.0	9
Lubricidad	micrones	D6079		520	400
Conductividad eléctrica	pS/m	D2624	25		28

ESPECIFICACION DEL PRODUCTO.

La especificación de los productos corresponde con la especificación de las alimentaciones (ver punto 3), debido a que el combustible recibido es un producto terminado y solo se almacenará y distribuirá a los distintos clientes.

CONDICIONES DE LAS ALIMENTACIONES EN LÍMITE DE BATERÍA.

Se considera como límite de batería el combustible que se descarga de los auto-tanques.

Producto	Estado Físico	Presión (Kg/cm ² man.)			Temperatura (°C)			Forma de Recibo
		Máx (1)	Nor	Mín	Máx	Nor	Mín	
Diésel	Líquido	0.4	Atm	Atm	34	15	4	Auto-tanque

Nota: Se considera como presión máxima la presión hidrostática cuando el auto-tanque está lleno.

CONDICIONES DE LOS PRODUCTO EN LÍMITE DE BATERÍA.

Se considera como límite de batería el combustible, el punto de salida de las llenaderas hacia los auto-tanques.

Producto	Estado Físico	Presión (Kg/cm ² man.)			Temperatura (°C)			Forma de Envío
		Máx	Nor	Mín	Máx	Nor	Mín	
Diésel	Líquido	1.0	0.5	0.5	34	15	4	Auto-tanque

ADITIVOS.

Actualmente en la instalación se manejan con una Isla que funge como carga y descarga de los auto-tanques.

Con la nueva instalación se cargarán a los auto-tanques de Diésel de acuerdo a los requerimientos de los clientes.

ESPECIFICACIÓN DE LOS ADITIVOS.

Nombre del cliente	Identificación de la muestra	Procedencia de la muestra	Número de lote	Número de ensayo
-----	LEABP 60	TV - 8	025-100120-BP60/T8	ENS-20-064

Resultados de Muestreo

Propiedad	Método ASTM	Equipo de Muestreo	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Mínimo	Valor Máximo
Apariencia visual (Temperatura de la muestra: 24 °C)	-----	No aplica	Limpio y brillante		Limpio y brillante	
Color	ASTM ID-1500	LEQ5, 2, Colorímetro KOEHLER	< 0,5			1,0
Densidad @ 20 °C (kg/L)	ASTM D-4052	LEQ-02, Densímetro digital	0,8258			0,8678
Punto de inflamación @ 101,3 kPa,	ASTM D-92	LEQ-110, Termómetro ASTM.11c	110	115,4	90	
Viscosidad cinemática @ 40 °C,	ASTM D-455	LEQ-16, Tubo capilar de vidrio	8,434		6,788	
% Carbonos nafténicos	ASTM D-2140	No aplica	31			
% Carbonos parafínicos	40	No aplica	69	-----		
Contenido de agua por KF, (mg/L) (Temperatura de la muestra: 24 °C)	ASTM D-1533	LEQ-12, Titulador coulométrico KF	41			100
Contenido de agua por crepitación	-----	No aplica	Negativo		Negativo	

• Los resultados de este informe solo amparan el material sometido a prueba.

EFLUENTES.

MANEJO DE EFLUENTES LÍQUIDOS DENTRO DE LÍMITE DE BATERIA (LB).

Drenaje Pluvial:

El agua pluvial libre de hidrocarburos se manejará tomando en consideración la permeabilidad del terreno (para su filtración y recarga en forma natural los mantos freáticos).

Drenaje Sanitario:

Este sistema de recolección captará las aportaciones de todos los muebles, lavabos y regaderas, canalizando su corriente hacia una fosa séptica de tamaño aproximado de 27 m³ con base en 5 personas. Se aplicará un

tratamiento de Hycura® para fosas sépticas, que está compuesto de una combinación de microbios anaerobios, aerobios, facultativos, enzimas, nutrientes y neutralizadores para lograr un desempeño óptimo para el tratamiento de aguas residuales y la remoción de lodos acumulados. Los cuáles serán recolectados y enviados a tratamiento por medio de una empresa certificada por la SEMARNAT, y cumplirá con la NOM-006-CNA-1997.

Aguas Aceitosas.

Se contará con un sistema de recolección de Agua Aceitosa por gravedad la cual llegará a un tanque de almacenamiento de 1000 L.

El agua aceitosa se enviará para su tratamiento fuera de la Terminal por pipas a una planta de tratamiento de aguas aceitosas. Esta planta deberá contar con los certificados en los que se indique que el agua que se está tratando cumple con los límites máximos permisibles de contaminantes señalados en la NOM-001-ECOL-1996.

MANEJO DE DESECHOS.

Los desechos líquidos (aceites gastados generados en el taller) y sólidos peligrosos (estopas con aceite y/o materiales contaminados) se almacenarán en un "Cuarto de Residuos Peligrosos" y se dispondrán por una empresa especializada, la cual deberá de contar con los permisos correspondientes por parte de la SEMARNAT para su manejo.

SERVICIOS AUXILIARES.

AGUA.

El agua que se utilizará en la terminal provendrá de pipas las cuales abastecerán periódicamente una cisterna de capacidad 25.2 m³.

Agua de servicios.

El suministro del agua de servicios a la terminal se realiza por medio de un tanque Hidroneumático.

El agua del sistema es suficiente para cubrir las necesidades de los consumidores, considerando los siguientes:

- 1 Baño Oficinas administrativas.
- 2 Baño exterior para choferes.
- 3 Oficina y taller de mantenimiento.
- 4 Baños y vestidores generales.
- 5 Área de lavado de auto tanques.
- 6

ENERGÍA ELÉCTRICA.

Se tomará de la acometida eléctrica por parte de la CFE.

El nivel de voltaje que se maneja es de 220 V.

Se cuenta con una planta de generación en caso de que CFE no suministre la energía eléctrica.

Los rangos típicos de los voltajes son los siguientes:

ENERGÍA ELÉCTRICA			
Potencia HP	Volts	Fases	Frecuencia Hz
Menor a 1	127/220	1/3	60
1-200	220	3	60

II.2.1.- Programa General de Trabajo.

A continuación se presenta un cuadro que resume las actividades de que consta las diferentes Etapas del Proyecto.

ETAPA	ACTIVIDAD
PREPARACION DE SITIO	Contrataciones
	Limpieza y desmonte
	Trazo y nivelación
	Excavación
	Recolección y acopio de residuos

CONSTRUCCIÓN	Obra civil
	Instalaciones electro mecánicas
	Instalación de equipo
	Pavimentos y banquetas
	Acopio y retiro de material sobrante
OPERACIÓN	Recepción, descarga y almacenamiento de producto
	Despacho
	Trabajo de oficina
	Circulación vehicular
	Acopio y recolección de residuos
MANTENIMIENTO	Mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones electro
	Limpiezas programadas y no programadas
	Mantenimiento preventivo y correctivo de áreas de circulación
	Mantenimiento áreas verdes
	Mantenimiento preventivo y correctivo de faldones y anuncios
	Pruebas de hermeticidad
	Mantenimiento preventivo y correctivo de edificios y estructuras

Actividad	Meses																								Años
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	30
Preparación del Sitio																									
Construcción																									
Operación																									
Mantenimiento																									

El programa de operación será llevado a lo largo de 30 años, los cuales en principio son los años de Vida útil del proyecto.

II.2.2.- Preparación del Sitio.

A continuación, se mencionan las actividades que se realizaron durante esta etapa:

- LIMPIEZA Y DESMONTE DE TERRENO: consistente en el retiro de piedras y retiro de vegetación y maleza existente en el predio.
- TRAZO Y NIVELACIÓN DEL TERRENO: con instrumentos de medición topográfica, para la ubicación de los cimientos y de las estructuras.
- EXCAVACIONES: Excavación por medios mecánicos de trincheras de líneas de conducción y cimentaciones de tanques.
- ACOPIO Y RECOLECCIÓN DE RESIDUOS: En esta etapa se llevó a cabo la recolección de residuos y su disposición en un tiradero autorizados.

II.2.3.- Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

No se prevén obras provisionales para este proyecto.

II.2.4.- Etapa de Construcción.

- Pavimentos

En el diseño de pavimentos se considera adecuadamente las cargas y esfuerzos a los cuales van a trabajar para cubrir con los requisitos mínimos de durabilidad y continuidad en el servicio.

- Pavimentos en zona de despacho de combustibles

El pavimento será de concreto asfáltico en todos los casos.

No se usarán endurecedores metálicos en la construcción del nivel final de los pisos de concreto.

- Construcción de diques y bases para tanques:

Los espesores de dichas estructuras tendrán un espesor mínimo de 15cm. Independientemente, los diámetros de varilla utilizados para el armado de las losas, así como el espesor y resistencia del concreto a utilizarse dependerán de los

cálculos estructurales realizados por la compañía especializada encargada del proyecto.

No se usarán endurecedores metálicos en la construcción del nivel final de los pisos de concreto.

II.2.5.- Etapa de operación y mantenimiento.

Las actividades de la etapa de operación se describen a continuación:

Equipo de Seguridad.

Utilizar el equipo de seguridad asignado:

- Casco
- Botas
- Guantes de neopreno
- Faja de seguridad
- Ropa de algodón.
- Lentes.

Equipo de seguridad para descarga y carga de combustibles:

- 2 vallas con señalización de "Peligro carga y Descarga de Combustibles" y "Prohibido fumar", para zona anterior y posterior del camión cisterna
- Conos para señalar la zona de descarga e impedir el paso de vehículos y/o personas, preferiblemente unidos por cadena de plástico.
- Productos absorbentes para contener/recoger posibles derrames:
 - baldes con absorbente mineral
 - tambor de 200 lts. con absorbente mineral, lleno al 80% de su capacidad, ubicado en la zona de descarga de combustible.
 - al menos 2 barreras contenedoras de absorbente mineral
- Un extintor rodante de polvo químico seco de 70 kg, ABC por cada sector de descarga a distancia.
- Varilla milimetrada legible, para medición de combustibles (de aluminio o bronce).
- Balde galvanizado de 20/22 lts con pico vertedor
- Embudo galvanizado para descarga de combustible, de 32 cm. de diámetro
- Linterna antiexplosiva (para descarga nocturna)

- Puesta a tierra en zona de descarga de combustibles -verificada a un valor menor a 5 Ohms, con certificado de medición vigente (validez: un año) y firmada por electricista matriculado-. A su vez, deberá poseer cable de conexión con pinza en buen estado de uso y conservación.
- Calzas autorizadas: dos triángulos de 16 cm de base y 14 cm de altura de PVC, de color negro con dos bandas amarillas, de 40 cm de largo y ambos unidos por una trisoga de nylon de 1,00 m de extensión.
- Elementos de Protección Personal (EPP): guantes para descarga de combustible (doble baño de nitrilo), zapatos de seguridad, anteojos de seguridad y ropa de trabajo de acuerdo a especificación vigente para uniforme de la red de EESS.

ACTIVIDADES

Gerente de operaciones: revisa existencia de productos disponibles y los emite al área de comercialización para que en el programa de cargas se marque las prioridades.

Gerente de operaciones: recibe el programa de carga vía correo de producto a cargar para entregar al cliente.

Gerente de operaciones: solicita vía correo los equipos a cargar de acuerdo al programa de cargas. Todos los equipos que se requieran para cargar deben de ser revisados que el producto que cargo anterior sea compatible con el que va cargar registrar formato de seguridad FADCOP-10

Gerente de operaciones: recibe documentos de pesado de carga y descarga de equipos. Ver formatos cargas de productos a granel IADC- 01 y Instructivo: descargas de productos a granel –IADC-02.

Gerente de operaciones solicita a calidad la revisión del equipo a cargar.

El equipo debe de estar limpio por dentro de lo contrario no se carga y se solicita otro equipo. De estar bien pasa a área de carga.

Calidad: ya liberada la pipa esta se manda a báscula para abrir pesa y luego indicarle el lugar de carga.

Gerente de operaciones: informa a Operador de bombas, alinee la pipa en el lugar de carga indicado por él.

Gerente de operaciones: informa al operador de bombas del equipo a ser cargado ver instructivo de cargas de productos a granel IADC-01. Y para descargar ver instructivo descargas de productos a granel –IADC-02.

Revisando en todo momento la presión de carga de 2.5 kg/cm² de rebasar esta cambiar los filtros.

Bacula: registra y entrega al gerente de operaciones las pesas en el formato reporte de salida de producto terminado FADC-01 y reporte de entrada de productos líquidos FADC-02

Gerente de operaciones: entrega documentación a chofer del equipo a salir.

Gerente de operaciones: realiza los ingresos al sistema ADMIPAQ del producto terminado para las existencias en sistema y facturar.

Vigilancia revisa sellos bien instalados, documentos y check list de estatus de pipa.

Y se autoriza su salida para entregar al cliente.

II.2.6.- Descripción de obras asociadas al proyecto.

No se consideran obras asociadas al proyecto

II.2.7.- Etapa de abandono del sitio.

No se considera una etapa de abandono de sitio. Este es un establecimiento altamente rentable tanto para el medio urbano que satisface, como para los propietarios del establecimiento y sus proveedores, por ello se considera una vida útil de 30 años que puede incrementarse hasta 60 o más con los reemplazos y renovaciones pertinentes. Debido a ello no se considera el abandono de sitio.

II.2.8.- Utilización de explosivos.

No se prevé el uso de explosivos en ninguna de las etapas del proyecto.

II.2.9.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

PROTOCOLO PARA EL MANEJO ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.

Los residuos sólidos que se manejarán en la Instalación son principalmente de tres tipos: Residuos Peligrosos, Residuos de Manejo Especial y Residuos sólidos urbanos. En la siguiente tabla se identifican el tipo de residuos generados por etapa del proyecto.

Etapa del proyecto/ Tipo de residuos	Residuos sólidos urbanos	Residuos de manejo especial	Residuos peligrosos
Preparación de sitio	X	X	
Construcción	X	X	
Operación	X		X
Mantenimiento			X

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Conforme a la definición propuesta en la NAE – SEMADES – 007 – 2008, son aquellos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de vías y lugares públicos.

De manera general, los residuos sólidos urbanos son aquellos que se originan en los núcleos de población como consecuencia de la actividad habitual y diaria del ser humano. Este tipo de residuos a su vez se subdividen en sanitarios, orgánicos e inorgánicos.

En la de operación y mantenimiento se contará con el servicio de recolección municipal, los residuos se acopiarán en contenedores cerrados en el área de residuos determinada en la etapa de construcción y en el cuarto de sucios durante la etapa de operación.

RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL

No se prevé generación de este tipo de residuos.

RESIDUOS PELIGROSOS

Este tipo de residuos se generarán únicamente en la etapa de operación y mantenimiento, ya que en la etapa de construcción el mantenimiento de maquinaria y equipo se llevará a cabo fuera del área del proyecto.

Por los materiales y equipos que se utilizarán en la Terminal no se preve una generación estandarizada de residuos, salvo aquellos relativos a las etapas de mantenimiento y que puedan incidir en pinturas y sus residuos.

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS.

Los pequeños microgeneradores de residuos peligrosos, deberán de registrarse ante la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generan y las modalidades de manejo, así como el registro de los casos en los que transfieran residuos peligrosos a industrias para que los utilicen como insumos o materia prima dentro de sus procesos indicando la cantidad o volumen transferidos y el nombre, denominación o razón social y domicilio legal de la empresa que los utilizará.

ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

Para el almacenamiento y transporte de residuos peligrosos, el generador deberá envasarlos de acuerdo con su estado físico, con sus características de peligrosidad, y tomando en consideración su incompatibilidad con otros residuos en su caso, en envases:

- I.- Cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad previstas en las normas técnicas ecológicas correspondientes, necesarias para evitar que durante el almacenamiento, operaciones de carga y descarga y transporte, no sufran ninguna pérdida o escape y eviten la exposición de los operarios al residuo; y
- II.- Identificados, en los términos de las normas técnicas ecológicas correspondientes, con el nombre y características del residuo.

CARACTERÍSTICAS DE LAS ÁREAS DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Según el reglamento de la LGPPA en materia de residuos peligrosos.- Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular:

I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento:

- a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;
- b) Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;
- c) Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados;
- d) Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño;
- e) Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia;
- f) Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados;

- g) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles;
- h) El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios, y
- i) La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical.

II. Condiciones para el almacenamiento en áreas cerradas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo:

- I. No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida;
- II. Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables;
- III. Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada, debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora;
- IV. Estar cubiertas y protegidas de la intemperie y, en su caso, contar con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión, y
- V. No rebasar la capacidad instalada del almacén.

III. Condiciones para el almacenamiento en áreas abiertas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo:

- a) Estar localizadas en sitios cuya altura sea, como mínimo, el resultado de aplicar un factor de seguridad de 1.5; al nivel de agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona,
- b) Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos, y de material antiderrapante en los pasillos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados;
- c) En los casos de áreas abiertas no techadas, no deberán almacenarse residuos peligrosos a granel, cuando éstos produzcan lixiviados, y
- d) En los casos de áreas no techadas, los residuos peligrosos deben estar cubiertos con algún material impermeable para evitar su dispersión por viento.

En caso de incompatibilidad de los residuos peligrosos se deberán tomar las medidas necesarias para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales.

Artículo 84.- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde **no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.**

OTRAS RECOMENDACIONES GENERALES

- Guardar los manifiestos en una carpeta en "Original y Copia"
- Mantener la bitácora actualizada
- Cuidar que la información del manifiesto coincida con la información de la bitácora, sobre todo en lo que se refiere a las cantidades de residuos recolectados (que sean en peso no en volumen) y fechas.
- Pedir al prestador de servicio que regrese el manifiesto original firmado por la empresa receptora del residuo. (Si transcurrido un plazo de 30 días naturales contados a partir de la fecha en que la empresa de servicios de manejo correspondiente reciba los residuos peligrosos para su transporte, el generador no recibe copia del manifiesto debidamente firmado por el destinatario de lo mismos, el generador deberá informar a la Secretaría de este hecho, para que dicha dependencia determine las medidas que procedan)
- Manejar separadamente los residuos peligrosos que sean incompatibles (Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta)
- Realizar el trámite de presentación o adición a Planes de Manejo en caso de manejar residuos que así lo requieran (Los pequeños y microgeneradores no deben presentar un plan de manejo a la SEMARNAT, sino que deben sujetar sus residuos peligrosos a un plan de manejo existente. Estos trámites son exigibles, siempre y cuando exista un plan de manejo registrado ante la SEMARNAT al que pueda adherirse, previa autorización del sujeto obligado titular del registro del plan de manejo, y que sea acorde a las necesidades de tales sujetos)
- Elaborar un programa de limpieza de contenedores y fumigación de áreas.

AGUAS RESIDUALES

Actividad o Proceso donde se	Vol.	Características Físico-Químicas	Tratamiento	Uso	Disposición Final
Servicios Sanitarios	50,000 L/Año	Se estima que las características de este tipo de residuos serán compuestas por un agua residual de origen doméstico, teniendo como principales parámetros a considerar (DBO, DQO, Sólidos Suspendidos Totales, pH, Temperatura.)	Ninguno	Ninguno.	Alcantarilla Municipal

Aguas residuales generadas durante la operación.

EMISIONES A LA ATMÓSFERA

En lo que se refiere a las emisiones a la atmosfera en la etapa de operación y mantenimiento, se detectan emisiones fugitivas mínimas básicamente en la conexión y desconexión de las actividades de la operación.

Estas emisiones principalmente están compuestas por Compuestos Orgánicos Volátiles del combustible.

Si bien no existe una norma que regule los límites máximos permisibles de emisiones de contaminantes para ésta actividad, si se puede llevar a cabo un cálculo de las emisiones y hacer una comparativa con los límites establecidos a nivel internacional, pero será la autoridad quien determine si éstos son permisibles o no.

El cálculo de emisiones para ésta Instalación será realizado para la obtención de la Licencia Ambiental Única, al inicio de la etapa de operación.

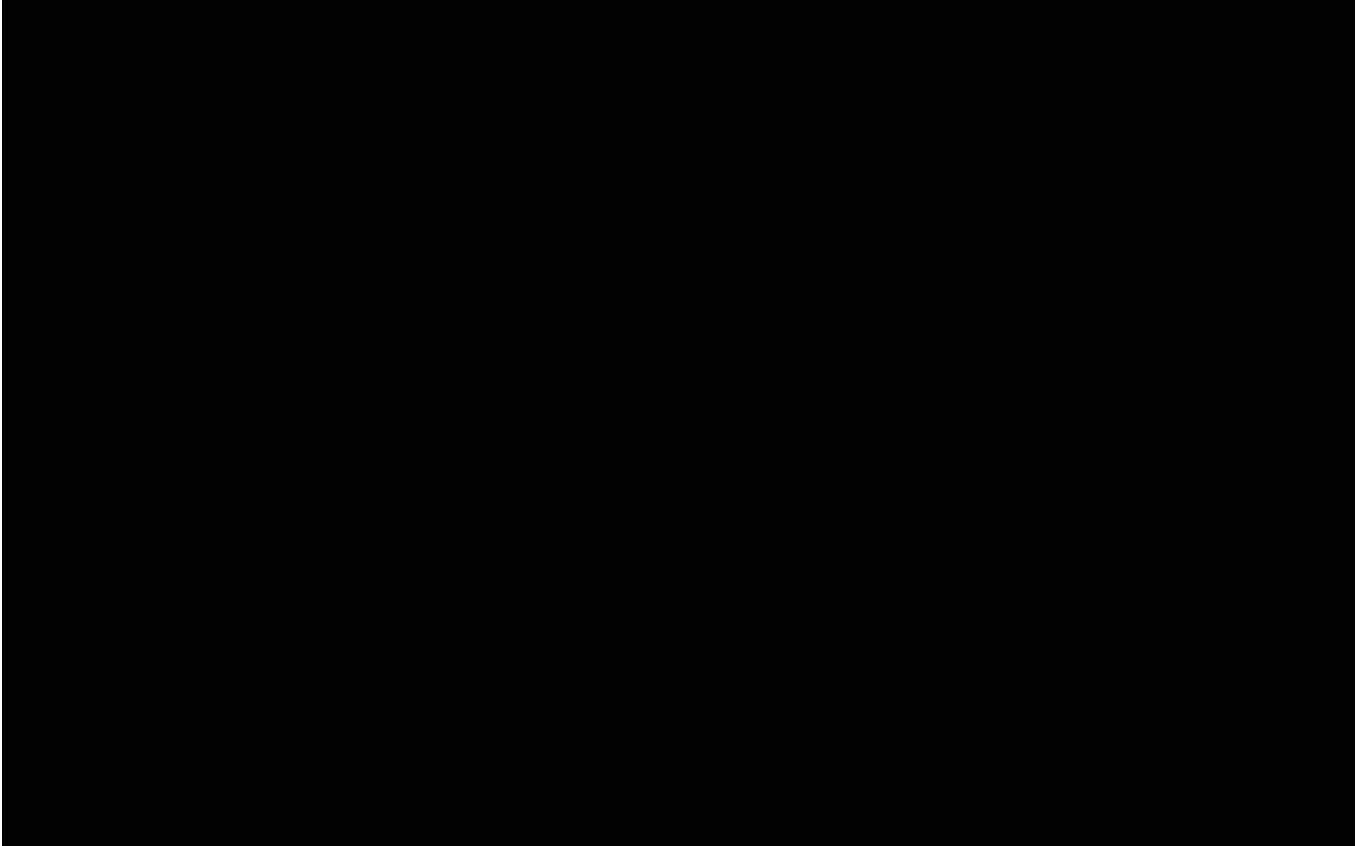
CAPITULO III.- VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El POEGT está dividido en unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico, como lo son, el clima, relieve, vegetación y suelo. Dichas unidades son conocidas como Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), que para el sitio del proyecto corresponde la UAB número 26, Pliegues Saltillo-Parras.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



A continuación se presenta la tabla del programa de ordenamiento del POEGT.

UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
26	DESARROLLO SOCIAL GANADERÍA	MINERÍA	AGRICULTURA PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	-	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACIÓN	MUY BAJA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 44

ESTRATEGIAS. UAB 26		
GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO		VINCULACIÓN
A) Preservación	1. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	En el área que se está solicitando para cambio de uso de suelo existen especies florísticas de tipo forestal aprovechables, no obstante, no se efectuara el aprovechamiento de estas.
	2. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	
	3. Valoración de los servicios ambientales.	Esta valoración se efectúa con la finalidad de conocer los servicios ambientales que presta el área en donde se desarrollaran las actividades de C.U.S.
B) Dirigidas al aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	En el área que se está solicitando para cambio de uso de suelo existen especies florísticas de tipo forestal aprovechables, no obstante, no se efectuara el aprovechamiento de estas.

	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	En este caso no se utilizara el área para el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	En el área que se está solicitando para cambio de uso de suelo existen especies florísticas de tipo forestal aprovechables, no obstante, no se efectuara el aprovechamiento de estas.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	Esta valoración se efectúa con la finalidad de conocer los servicios ambientales que presta el área en donde se desarrollaran las actividades de C.U.S.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	No se dañaran áreas con vegetación adyacentes que no estén solicitadas para el desarrollo del proyecto.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No aplica.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Como el proyecto a desarrollar posterior a las actividades de cambio de uso de suelo es de carácter permanente, se efectuara la construcción de jardines con especies nativas.

E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No aplica.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No aplica.
GRUPO II. DIRIGIDAS AL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SOCIAL E INFRAESTRUCTURA URBANA		VINCULACIÓN
A. Suelo Urbano y Vivienda.	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	No aplica.
B. Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir, mitigar y atender los riesgos naturales y antrópicos en acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno de manera corresponsable con la sociedad civil.	No aplica.
	26. Promover el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de adaptación al cambio climático, mediante la reducción de la vulnerabilidad física y social y la articulación, instrumentación y evaluación de políticas públicas, entre otras.	No aplica.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No aplica.

	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	No aplica.
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No aplica.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	No aplica.

Para este programa se analizaron las Estrategias y sus líneas de acción, sin embargo, debido al alcance del Programa tiene una vinculación sobre todo hacia las autoridades locales o los desarrolladores de programas específicos de ordenamiento de territorio de manejo ambiental, por lo cual no se vincula directamente con el proyecto.

Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado.

El estado de Coahuila cuenta con el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Coahuila. Sin embargo, el sitio cae dentro de la mancha urbana del Área Metropolitana de Saltillo, razón por la cual en general, remite las compatibilidades a las del Programa de Desarrollo Urbano existente aplicable.

A continuación, se enumeran los criterios de regulación ecológica aplicables para el sitio.

NO.	UGA	SUP. TOTAL	MUNICIPIOS	USOS		Criterios
		(ha)		Compatibles	Incompatibles	
232	DES-URB	150165.48	Todos	URB GAN	AGR CIN CON FOR	CUS1,CUS2, CC3,CC5,CC6, CC7, CC9, CC10, CC12,GAN1, GAN2, GAN3, GAN4, GAN5, GAN6, GAN7, GAN8, GAN9, GAN10, GAN11, GAN12, GAN13, GAN14, GAN15, Todos Hidrología, Todos Industrial, Todos Turismo,Todos Generales,

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación con el 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: • 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.	No Aplica

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.	No Aplica
Cambio Climático		
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 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.	No Aplica
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 Aplica
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 Aplica
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 Aplica
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 Aplica

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Construcción y Operación de una Terminal de Almacenamiento de Diésel

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 Aplica
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 Aplica
Ganadería		
GAN1	Se deberá impulsar el manejo sustentable del suelo ganadero mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero de la COTECOCA	No Aplica
GAN2	Se deberá mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.	No Aplica
GAN3	Se deberá privilegiar la siembra de pastos nativos sobre los pastos exóticos.	No Aplica
GAN4	Se deberá evitar el pastoreo en áreas que se encuentren en regeneración por haber estado sujetas a aprovechamiento forestal o a cambios de uso del suelo	No Aplica
GAN5	Se deberá reducir las actividades de pastoreo y aplicar reforestación de especies nativas afines al sitio en suelos frágiles de áreas ganaderas	No Aplica
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 Aplica
GAN7	Se deberán realizar prácticas de resiembra y revegetación en partes degradadas que mejoren los pastos naturales con las especies originales de la zona.	No Aplica
GAN8	Se deberá evitar el cultivo de especies exóticas o invasoras para no afectar la flora nativa.	No Aplica
GAN9	Se deberá promover que la ganadería extensiva realizada en áreas forestales compatibles con la conservación o el mantenimiento de los servicios ambientales deberá implementar sistemas de manejo holístico o pastoreo con rotación de potreros y períodos de descanso que permitan el mantenimiento y recuperación de la estructura natural de la vegetación	No Aplica
GAN10	Se deberán instalar rampas de escape en la infraestructura ganadera dedicada a la suplementación y disposición de agua de manera que se eviten accidentes por ahogamiento de las especies de fauna menor	No Aplica
GAN11	Se deberá promover que los cercados para delimitar propiedades o potreros permitan el libre tránsito de la fauna silvestre evitando utilizar materiales como malla ciclónica o borreguera. Se recomienda usar el menor número de hilos posibles y alambres sin púas en las líneas superior e inferior	No Aplica

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Construcción y Operación de una Terminal de Almacenamiento de Diésel

GAN12	Se deberá prever que las actividades pecuarias que se desarrollen bajo métodos de producción intensiva tengan un sistema para el tratamiento reutilización o disposición final de las aguas residuales mismo que deberá ser aprobado por las autoridades competentes así como la implementación de sistemas de recolección y transformación de desechos en abonos orgánicos para reintegrarlos a suelos donde han sido alterados los contenidos de materia orgánica.	No Aplica
GAN13	La ganadería intensiva que genere aguas residuales deberá contar con sistemas de tratamiento de las aguas residuales.	No Aplica
GAN14	En el caso de las granjas porcícolas estas deberán contar con sistemas alternativos para el tratamiento de sus aguas.	No Aplica
GAN15	Las granjas deberán instalar y/o adecuar sus instalaciones para la captación del agua lluvia y estar ser utilizada en procesos riego de áreas verdes limpieza etc.	No Aplica
Hidrología		
HID1	Se deberá promover la recuperación de las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No Aplica
HID2	Para evitar la proliferación de especies invasoras en los ecosistemas acuáticos las actividades de acuicultura se realizarán preferentemente con especies nativas.	No Aplica
HID3	El empleo de especies exóticas podrá realizarse solamente fuera de las ANP y en estanquería confinada, manteniendo una distancia a los cuerpos de agua que garantice que estas especies no los invadan o construyendo las obras necesarias para evitar que las especies cultivadas escapen.	No Aplica
HID4	Para evitar afectar los ecosistemas acuáticos y ribereños se restringirá la modificación de cauces naturales o los flujos de escurrimientos perennes y temporales derivados de las actividades acuícolas.	No Aplica
HID5	Los responsables de las actividades acuícolas evitarán que los residuos contribuyan a la eutrofización de cuerpos de agua naturales con la colocación de medios físicos.	No Aplica
HID6	Se evitará la contaminación genética de las poblaciones nativas derivada de la introducción a los ecosistemas naturales de individuos con genes que no han sido seleccionados naturalmente.	No Aplica
Industrial		
IND1	El emplazamiento de infraestructura se realizará sobre el derecho de vía de caminos ya construidos, evitando la apertura de nuevos caminos, lo anterior con la finalidad de minimizar los impactos sobre los ecosistemas evitando su fragmentación y el cambio de uso de suelo.	No Aplica
IND2	Para evitar la degradación de flora y fauna, las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de caminos rurales prioritarios para el desarrollo de las comunidades locales, deberán incluir programas de rescate de germoplasma de especies nativas (semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc.) y programas de rescate de la fauna, garantizando medidas de compensación y mitigación	No Aplica

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Construcción y Operación de una Terminal de Almacenamiento de Diésel

IND3	Para mitigar los impactos de los procesos industriales sobre el medio ambiente, la disposición de aguas residuales no tratadas, residuos sólidos y de construcción, corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y biológico infecciosos en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo de cuerpo natural serán llevadas a cabo de conformidad con las prohibiciones establecidas en las leyes, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	Los residuos de todo tipo serán manejados y dispuestos de acuerdo a la normatividad correspondiente, que se analizará en su apartado correspondiente.
IND4	Para evitar perturbar los ecosistemas, las actividades de turismo alternativo se limitarán a aquellas que no requieran de infraestructura y equipamiento permanente (senderismo y observación de fauna silvestre).	No Aplica
IND5	No se permitirá la instalación de industrias de alto riesgo de acuerdo a lo que establece la legislación federal en un radio menor a 100 metros a poblaciones mayores a 50 habitantes y una distancia menor a 200 metros a vegetación forestal.	No Aplica
IND6	El establecimiento de nuevas industrias que dentro de su proceso impliquen emisiones a la atmósfera, deberá estar condicionado a la revisión de niveles registrados de emisiones contaminantes que predominan en el área según el inventario de emisiones más reciente.	No Aplica
IND7	Para evitar el riesgo para las poblaciones y los bienes materiales se promoverá que el desarrollo de actividades riesgosas y altamente riesgosas cumpla con las distancias estipuladas establecidas en las leyes, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables	No Aplica
IND8	Se deberá priorizar en las industrias el uso de combustibles líquidos o gaseosos que en su consumo generen valores mínimos de contaminantes	No Aplica
IND9	La agroindustria deberá contar con sistemas de tratamiento de las aguas residuales o con métodos alternativos.	No Aplica
IND10	No se permitirá el desvío de escorrentías temporales para el establecimiento de industria o agroindustria.	No Aplica
Turismo		
TUR1	Para mantener los bienes y servicios ambientales, las obras relacionadas con la actividad turística se realizarán sin afectar la vegetación arbórea y manteniendo las funciones de los ecosistemas	No Aplica
TUR2	Para evitar la degradación de los ecosistemas, las actividades turísticas se desarrollarán sin afectar las acciones previstas en las estrategias de restauración.	No Aplica
TUR3	Se permitirá el desarrollo de proyectos turísticos alternativos en las riberas del cuerpo de agua siempre y cuando cumplan con la normatividad en materia de impacto ambiental y protección civil aplicable, los cuales contarán con sistemas de tratamiento de sus aguas residuales y un manejo integral de sus residuos sólidos	No Aplica
Generales		
GEN1	Se deberán generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	No Aplica
GEN2	Se deberán promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	No Aplica

GEN3	El derecho de vía de los caminos deberá mantenerse libre de vegetación con el fin de disminuir el atropellamiento de especies animales	No Aplica
GEN4	Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de éstas con los programas de ordenamiento ecológico existentes.	No Aplica
GEN5	Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos histórico o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	No Aplica
GEN6	Los usos del suelo consuntivos que actualmente se realicen en la UGA, podrá seguir realizándose, siempre y cuando, atiendan los criterios de regulación ecológica generales y los que le apliquen al sector correspondiente.	No Aplica
GEN7	Se deberán realizar acciones en el sistema educativo formal y no formal para difundir el contenido del programa de ordenamiento ecológico, primordialmente al sector universitario, a los tomadores de decisiones del gobierno estatal y municipal y al sector empresarial.	No Aplica

En general la realización de los criterios están desarrollados para ser aplicados por las Autoridades competentes, no encontrando una incidencia que afecte el desarrollo de las obras del proyecto o su operación y mantenimiento y quedando el uso como permitido o compatible por su ubicación dentro de una zona de asentamientos humanos.

Programa de Desarrollo Urbano.

El Programa de desarrollo Urbano da el uso de suelo de IP- Industrial Pesado, el cual según el propio cuadro de compatibilidades es Uso Permitido.

Normas Oficiales Mexicanas.

Prevención de Impactos sobre la atmósfera en materia de generación de ruidos.

- Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, la cual establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Las actividades se realizarán en horarios diurnos. Se tendrá la precaución de minimizar al máximo el tránsito de vehículos a fin de reducir los niveles de ruido.

Prevención de Impactos sobre la atmósfera en materia de generación de gases

- NOM-085-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera provenientes de fuentes fijas.

Se requerirá que todos los vehículos que suministren a la obra cuenten con las verificaciones correspondientes.

Prevención de Impactos sobre salud y seguridad en materia de riesgos y accidentes laborales.

- NOM-001-STPS-1999 13/12/1999 Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene.
- NOM-017-STPS-2001 05/11/2001 Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

Es requisito del contratista contar con las capacitaciones en materia de seguridad y ecología a los empleados en la obra.

Se deberá proporcionar el equipo y herramienta adecuada al trabajo a realizar a fin de garantizar la integridad física de los trabajadores

Prevención de Impactos sobre el paisaje en materia de armonía del paisaje e integración.

Las dimensiones y tipo de obra podrá ser amortiguada por el entorno en el sitio de la obra por lo que no habrá una alteración significativa en el sitio con respecto a las condiciones actuales.

Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

No existen ordenamientos de ningún tipo de protección o conservación en el área.

Derivado del análisis de los instrumentos jurídicos se determina que el proyecto no contraviene los Ordenamientos Jurídicos aplicables en materia ambiental y con la regulación del uso de suelo y que es concordante con los programas y planes de desarrollo de la zona lo que permite el fomento de la productividad local sin causar deterioro en los sistemas ambientales en donde se inserta.

CAPITULO 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.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

El predio cuenta con una superficie de 14,783 m².

El área de estudio se encuentra delimitada dentro del área urbana de la cabecera municipal de Arteaga, Coahuila.

a) Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar:

El proyecto ocupa una superficie total de 2,641.94 m², en el siguiente cuadro se especifican las áreas del proyecto:

- Oficinas
- Cocina de empleados
- Recámara
- Bodega 1
- Bodega 2
- Estacionamiento de oficinas
- Vialidades
- Almacén de equipo
- Área de tanques diésel
- Área de tanques aditivo
- Dispensarios de diésel

b) Factores sociales (poblados cercanos)

La instalación se encuentra enclavada en el área urbana de la cabecera de Arteaga Coahuila, en una zona de vocación industrial, por lo que es un giro compatible, lejano de áreas habitacionales o de alta densidad poblacional.

La inmersión del proyecto, interactúa de forma con la ciudad, sin embargo, por la fragmentación del medio, se puede establecer que ambientalmente no interactúa con su entorno, constriñendo el área a la superficie del terreno propuesta.

c) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, climáticos, tipos de vegetación y otros.

La superficie donde se encuentra la Instalación está en un área urbana previamente impactada por el crecimiento urbano y la actividad industrial de la zona. En el sitio específicamente había sido utilizado como patio de maniobras, por lo cual se encuentra totalmente impactado y fragmentado, todavez que se encuentra delimitado por medio de una barda perimetral construida a base de mampostería de concreto.

d) Tipo, características, homogeneidad, distribución y continuidad de las unidades ambientales.

No existe interacción ni continuidad de las unidades ambientales, ya que se encuentra completamente fragmentado y ocupado por el desarrollo urbano.

e) Usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano.

El Uso de suelo establecido en el Programa de Desarrollo Urbano es IP-Industria, el cual es Compatible con el uso destinado.

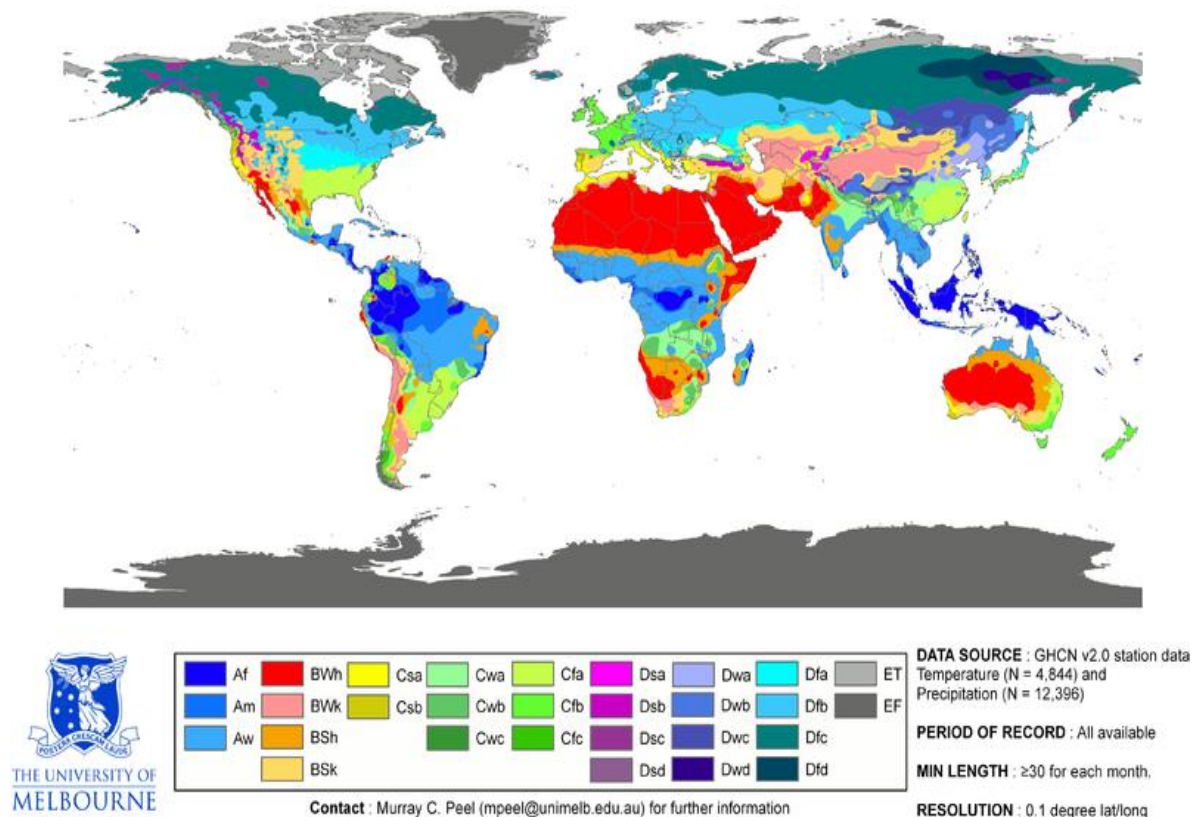
IV.2. Caracterización del Sistema Ambiental.

IV.2.1. Aspectos Abióticos.

a). Clima.

La clasificación climática de Köppen, también llamada de Köppen-Geiger fue creada en 1900 por el científico ruso de origen alemán Wladimir Peter Köppen y posteriormente modificada en 1918 y 1936. Consiste en una clasificación climática mundial que identifica cada tipo de clima con una serie de letras que indican el comportamiento de las temperaturas y precipitaciones que caracterizan dicho tipo de clima.

- Mapa de clasificación climática mundial de Köppen Geiger -



Clasificación climática de Köppen							
		Humedad					
Temperatura		S	W	f	m	w	s
A	Tropical	-	-	Ecuatorial Af	Monzónico Am	Sabana Aw	Sabana As
B	Árido	Estepario BS	Desértico BW	-	-	-	-
C	Templado	-	-	Pampeano o chino Cfa, Oceánico Cfb	-	Pampeano Cwa, Cwb	Mediterráneo Csa, Oceánico de veranos secos Csb
D	Continental	-	-	Continental Dfa, Dfb, Subártico Dfc, Dfd	-	Manchuriano Dwa, Dwb	-
		T		F		H	
E	Frío	Tundra ET		Polar EF		Alta montaña H	

Este sistema fue ideado para definir las zonas climáticas del mundo que se extienden en latitud, por lo tanto, los valores y cálculos en que se funda pueden no

corresponder a las condiciones de nuestro país, donde los cambios esenciales, además de la latitud, también resultan de la altitud.

Acorde a esto, la maestra en Ciencias, Enriqueta García de Miranda, realizó modificaciones al sistema climático de Köppen para adaptarlo a las condiciones particulares de la República Mexicana, donde consideró que algunos climas como Am y Aw, Cs, Bs y Bw, son aplicables a México casi en su totalidad.

En cambio, las definiciones de otros como el Cw, Cf y los E, no pueden ser aplicados en México y precisamente por hallarse dentro de la zona tropical tienen características que difieren de los climas C y E de latitudes medias o altas, que son las que Köppen trató de describir.

En la clasificación modificada se siguen empleando todos los símbolos de Köppen y con estas modificaciones se logra adaptar el sistema climático de Köppen a las condiciones particulares de la República Mexicana.

Por ejemplo el clima BS, que Köppen denominó clima seco estepario, es designado por la maestra García clima muy seco, al considerar que los desiertos son lugares carentes de flora y fauna, lo que difiere la mayoría de los climas muy secos de nuestro país.

Acorde a esta clasificación, la zona del proyecto se localiza en las siguientes clasificaciones: BS1(h')w, BS1hw, BS1kw, BS0hw, BS0kw, C(wo).

Para el caso del área de estudio directa y que es la de mayor interés para el proyecto, el tipo de clima dominante corresponde a: **BS0hw**, que corresponde a grupo de climas secos o áridos (B); tipos de climas secos (BS0); subtipos secos templado, con Lluvias escasas todo el año, con porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10% total anual.

b. Geología y geomorfología

Características litológicas del área:

Geología del Sitio.

ERA_GEOL	GEOLOGIA	TIPO_ROCA
Cuaternario	Suelo aluvial	Suelo
Cuaternario	Conglomerado	Sedimentaria

Aluviales

Son materiales transportados y depositados por el agua. Su tamaño varía desde la arcilla hasta las gravas gruesas, cantos y bloques. Las facies más gruesas presentan bordes redondeados. Se distribuyen en forma estratiforme, con cierta clasificación, variando mucho su densidad. Están muy desarrollados en los climas templados, ocupando cauces y valles fluviales, llanuras y abanicos aluviales, terrazas y paleocauces.

Son suelos muy anisotrópicos en su distribución, sus propiedades están estrechamente relacionadas con la granulometría. Su continuidad es irregular, pudiendo tener altos contenidos en materia orgánica en determinados medios. La permeabilidad depende de la granulometría y generalmente presentan un nivel freático alto. Los depósitos aluviales constituyen una fuente de recursos de materiales de construcción, sobre todo como áridos.

Conglomerados

Los conglomerados son rocas sedimentarias formadas por consolidación de cantos, guijarros o gravas, de fragmentos superiores a 4 mm (si los granos son entre 2 y 4 mm. se denomina microconglomerado), englobados por una matriz arenosa o arcillosa y con un cemento de grano fino que los une (caliza o sílicea).

En la composición de los conglomerados intervienen fundamentalmente tres factores: la litología de la zona de alimentación de la cuenca sedimentaria, clima y relieve de la zona sometida a erosión. El clima y la litología determinan que minerales terminarán formando parte del conglomerado, sea por alteración química o disgregación física de las rocas preexistentes. El relieve determina con qué rapidez se producirá el proceso de erosión, transporte y sedimentación, ya que dependiendo de lo abrupto del terreno así existirá mayor o menor tiempo para que la alteración química de los minerales tenga lugar.

c) Suelos.

Suelos en el Sitio.

CLAVE	SUELO_DOMINANTE	SUELO_SECUNDARI	FASE_FISICA	FASE_QUIMICA	TEXTURA
Xk+Yk-s/2	Xerosol_calcico	Yermosol_calcico	S_F_F	Salino	Media
Xh+Xk/2Pc	Xerosol_haplico	Xerosol_calcico	Petrocalcica	S_F_Q	Media

Tipos de Suelo en el Sitio.

1.- Xerosol

Del griego xeros: seco. Literalmente, suelo seco. Se localizan en las zonas áridas y semiáridas del centro y norte de México.

Su vegetación natural es de matorral y pastizal y son el tercer tipo de suelo más importante por su extensión en el país (9.5%). Tienen por lo general una capa superficial de color claro por el bajo contenido de materia orgánica debajo de esta capa puede haber un subsuelo rico en arcillas, o bien, muy semejante a la capa superficial.

Muchas veces presentan a cierta profundidad manchas, aglomeraciones de cal, cristales de yeso o caliche con algún grado de dureza. Su rendimiento agrícola está en función a la disponibilidad de agua para riego. El uso pecuario es frecuente sobre todo en los estados de Coahuila, Chihuahua y Nuevo León. Son de baja susceptibilidad a la erosión, salvo en laderas o si están directamente sobre caliche o tepetate a escasa profundidad.

Tienen una capa superficial de color clara y muy pobre en humus; debajo de ellas puede haber un subsuelo rico en arcillas, o muy semejante a la capa superficial; a cierta profundidad muchas veces presentan manchas, polvo, o aglomeraciones de cal y cristales de yeso o caliche, de mayor o menor dureza; a veces son salinos. Su utilización agrícola está restringida, en muchas ocasiones al riego, aunque en estados como Zacatecas, Aguascalientes, San Luis Potosí y el sur de Durango; existen xerosoles que pueden cultivarse durante el temporal debido a que en esa zona, las lluvias son un poco más abundantes que en el norte. La agricultura de temporal en estos suelos es insegura y de bajos rendimientos, a diferencia de la de riego que es de alto rendimiento debido a su alta fertilidad.

El uso pecuario adquiere importancia en ellos, sobre todo en el norte del país, en los estados de Coahuila, Chihuahua y Nuevo León, en donde se cría ganado bovino, ovino y caprino con rendimiento en función de la vegetación; se llevan también a cabo la explotación de matorrales, cuando existe vegetación forestal de recolección como la lechuguilla o la candelilla.

Son suelos con baja susceptibilidad a la erosión excepto cuando se localizan en pendientes o sobre caliche o tepetate. Dentro del predio se encuentran las dos subunidades de xerosol siguientes:

a) Xerosol cálcico:

Del latín calx: cal. Suelos con una capa de color blanco, rica en cal, y que se encuentra en forma de polvo blanco o caliche. En los Chernozems y Castañozems esta capa tiene más de 15 centímetros de espesor. Los suelos con esta subunidad tienen fertilidad que va de moderada a alta. Unidades de suelo: Cambisol, Castañozem, Chernozem, Luvisol, Xerosol y Yermosol.

b) Xerosol háplico:

Del griego haplos: simple. Suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertos tipos de suelo. Unidades de suelo: Castañozem, Chernozem, Feozem, Xerosol y Yermosol.

2.- Yermosol

Del español yermo: desértico, desolado. Literalmente, suelo desolado. Son suelos localizados en las zonas más áridas del norte del país como los Llanos de la Magdalena y Sierra de la Giganta en Baja California Sur, Llanuras Sonorenses, Bolsón de Mapimí y la Sierra de la Paila en Coahuila. Ocupan el 3% del territorio nacional y su vegetación típica es el matorral o pastizal. En ocasiones presentan capas de cal, yeso y sales en la superficie o en alguna parte del subsuelo. La capa superficial de los Yermosoles es aún más pobre en humus y generalmente más clara que los Xerosoles. Su uso agrícola está restringido a las zonas donde se puede contar con agua de riego. Cuando existe este recurso y buena tecnología los rendimientos esperados normalmente son muy altos. La explotación de especies como la candelilla, nopal y lechuguilla son comunes en estos suelos.

Fase salina:

Se refiere a la presencia de salitre (sales solubles) en el suelo; se distinguen tres condiciones distintas:

a) Fase ligeramente salina:

De 4 a 8 mmhos/cm a 25 grados centígrados, Se caracteriza porque en los suelos el contenido de sales no es muy alto y solo impide el desarrollo de cultivos poco resistentes a la salinidad.

b) Fase moderadamente salina:

De 8 a 16 mmhos/cm a 25 grados centígrados y en ella el contenido de sales es tal, que la mayoría de los cultivos no se desarrollan o bien se ve disminuido su rendimiento.

c) Fase fuertemente salina:

Es mayor de 16 mmhos/cm a 25 grados centígrados, y es aquella en que el suelo tiene tantas sales que impide o limita fuertemente el desarrollo de los cultivos en suelos con estas características.

Clase textural

Otra característica edáfica es la clase textural, y se refiere a las partículas de diferentes tamaños, contenidas en los 30 cm superficiales del suelo y que en las cartas edafológicas editadas por INEGI aparecen marcadas dentro del predio suelos con textura media semejante a los limos de los ríos, y es la textura con menos problemas de drenaje, erosión y fertilidad.

d. Hidrología superficial y subterránea

La cuenca hidrológico-forestal donde se encuentra la ubicación del predio sujeto de estudio corresponde a los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. Considerando el amplio margen que cubre dicha cuenca, se describen las características físicas y biológicas de la misma para cada estado, enfatizando la información para el estado de Coahuila y específicamente en el Municipio de Arteaga por ser donde se encuentra el proyecto sujeto de estudio.

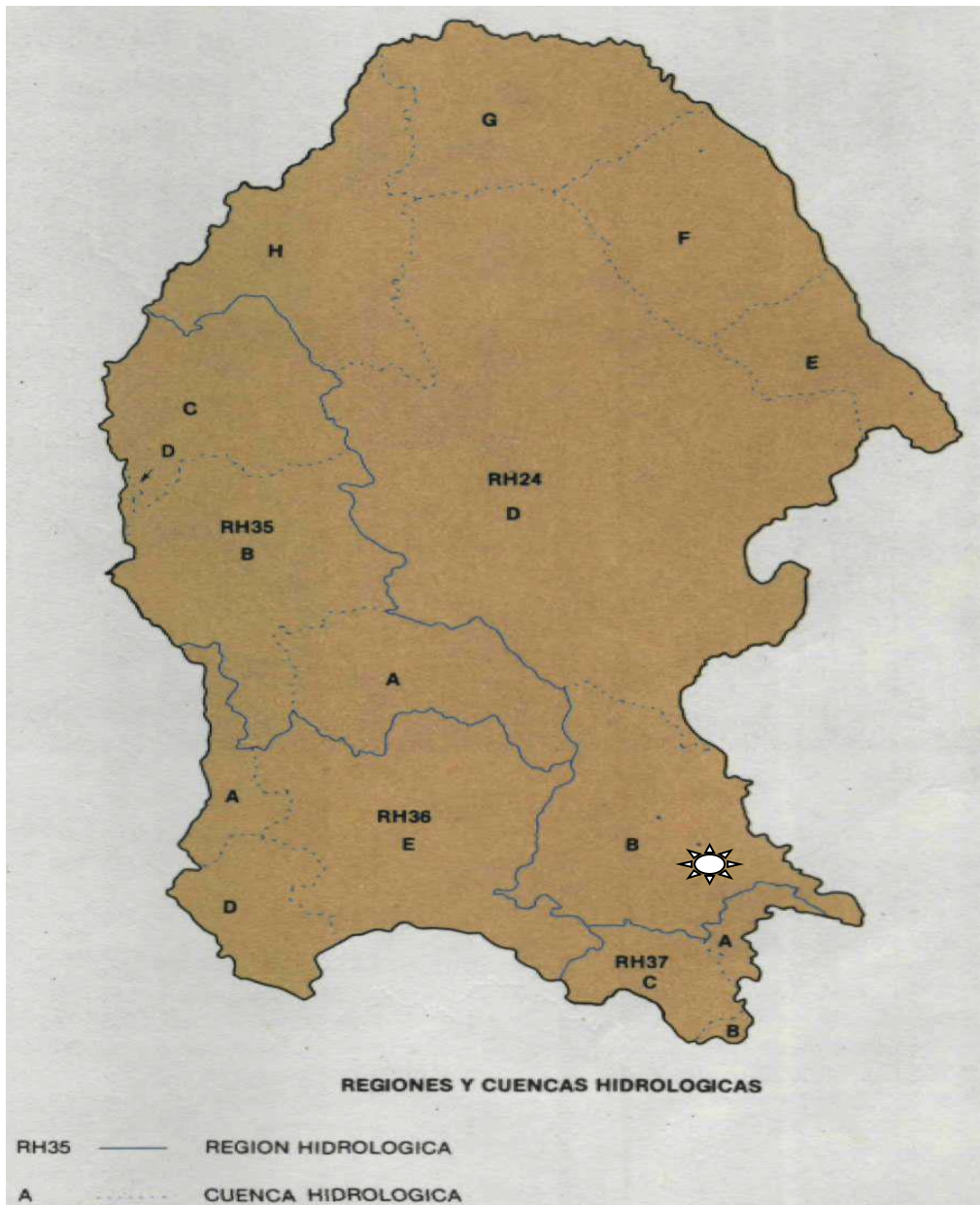


RH-24 Bravo Conchos.

La Región Hidrológica número 24 Bravo-Conchos, se localiza al norte del país y está limitada al norte por los Estados Unidos de América, al sur por las Regiones Hidrológicas números 35 Mapimí, 36 Nazas-Aguanaval y 37 El Salado; al este por la Región Hidrológica número 25 San Fernando- Soto la Marina y al oeste las Regiones Hidrológicas números 9 Sonora Sur, 10 Sinaloa y 34 Cuencas Cerradas del Norte.

Elementos Físicos del Estado de Coahuila.

Hidrografía



Regiones Hidrológicas de Coahuila.

REGION HIDROLOGICA	CUENCA	SUPERFICIE EN EL ESTADO
No 24 Rio Bravo Conchos	Cuenca B Rio Bravo- San Juan	12,155.69 Km 2

Las cuencas que integran el Río Conchos forman el área de aportación más grande de las corrientes mexicanas que descargan al Río Bravo. Tiene una superficie de escurrimiento de 65,770 kilómetros cuadrados, que representa el 29% de la región hidrológica. El Río Conchos nace al suroeste del Estado de Chihuahua, aunque el Río Florido, uno de sus tributarios, nace más al sur, en la parte norte del Estado de Durango.

Considerando los puntos de control hidrológico existentes, como son estaciones hidrométricas, presas u otros embalses, así como la calidad y cantidad de la información histórica con que se cuenta en estos puntos, la Región Hidrológica número 24 Bravo-Conchos, está integrada por 37 cuencas hidrológicas y éstas se agrupan en cuatro subregiones hidrológicas.

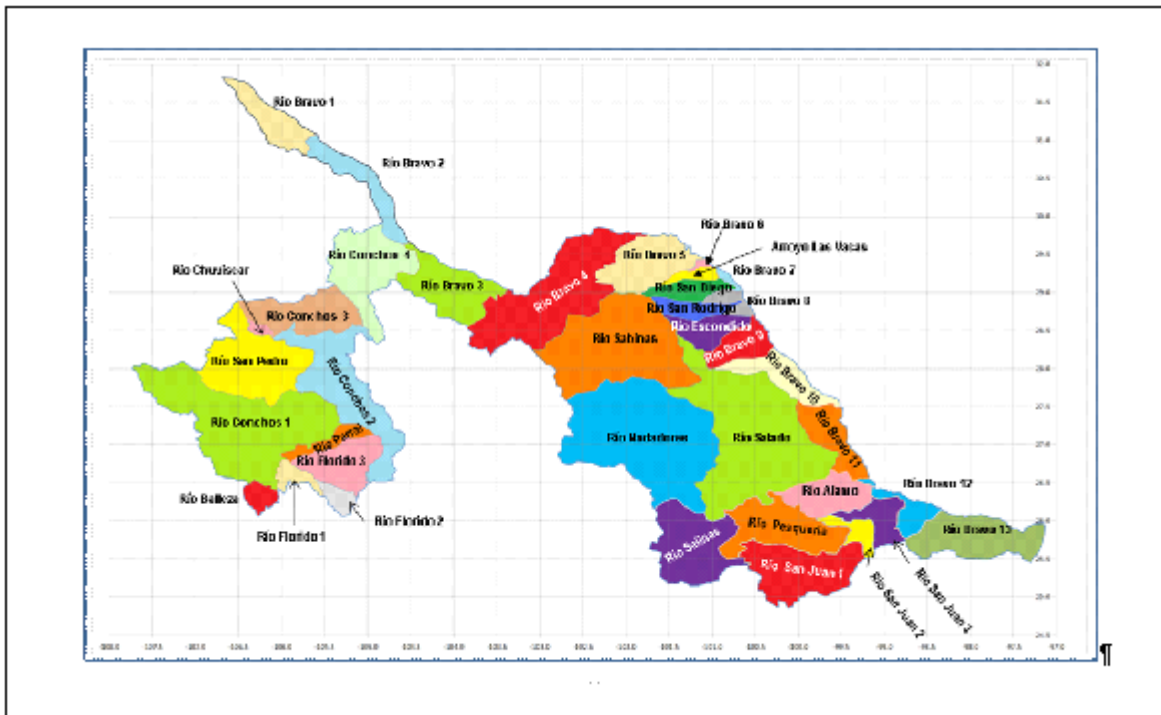


Subregiones Hidrológicas de la Región Hidrológica número 24 Bravo-Conchos.

El sitio del proyecto se encuentra ubicado dentro de la Región Hidrológica No 24, Bravo Conchos, que se extiende desde los Estados Unidos de Norteamérica, pasando por los estados de Chihuahua, Coahuila y Nuevo León.

Específicamente en cuanto a la cuenca b Rio Bravo- San Juan es considerada de gran importancia económica ya que dentro de ella se tiene a Monterrey Nuevo León y Saltillo Coahuila. Su mayor extensión se ubica dentro del estado de Nuevo León con una extensión aproximada de 19,894.911 Kms 2, y para el estado de Coahuila se cubre una extensión territorial aproximada de 12,155.69 Kms. 2.

Tiene como Subcuencas intermedias la presa Marte R Gómez (24 Ba), Rio San Juan (24Bb), Rio Pesquería (Bc), Rio Sabinas (Bd), Rio Monterrey (24 Bf),Rio Ramos (24 Bc),Rio Pílon 24 (Bj),Rio San Miguel(24Be), siendo en esta Subcuenca donde se ubica el sitio del proyecto sujeto de estudio.



Cuencas Hidrológicas de la Región Hidrológica número 24 Bravo-Conchos.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

Hidrología Superficial.



Sistema hidrológico superficial de la Región Hidrológica número 24 Bravo-Conchos.

Considerando tanto la cuenca como la subcuenca que integran este complejo están expuestas a diferentes perturbaciones de tipo atmosférico dentro de los cuales se registran nortes y ciclones entre otros, estos eventos ocasionan que los afluentes registren crecientes importantes en la parte de esta subcuenca que abastecen a la cuenca principal.

En cuanto a las corrientes subterráneas la dirección del flujo es del sureste rumbo al noroeste.

Los escurrimientos superficiales de la cuenca y de acuerdo a la precipitación, permeabilidad del terreno y su topografía se calculan del orden de 20 a 50 mm anuales con base al registro de las estaciones meteorológicas en su área de influencia.

Dentro del predio no se cuenta con escurrimientos superficiales.

Dentro de la afluencia y territorio que comprende la cuenca se tienen como los principales arroyos los siguientes:

ARROYOS INTERMITENTES
Arroyo Patos
Arroyo Las Vegas
Arroyo del Pueblo
Arroyo La Encantada
Arroyo La Encantada
Arroyo La Boca

Las principales presas de almacenamiento que se encuentran dentro de la cuenca son:

NOMBRE	MUNICIPIO	CORRIENTE	CAPACIDAD M3	UTILIDAD M3
Alto de Norias	Ramos Arizpe	Patos	2 400,000	2 300,000

El Entronque	Gral. Cepeda	Patos	5 600,000	4 340,000
El Tulillo	Ramos Arizpe	La Vega	10 000,000	6 500,000
Nacapa	Ramos Arizpe	La Vega	3 920,000	2 500,000
Las Águilas	Gral Cepeda	La Vega	3 500,000	3 500,000

Fuente: Síntesis Geográfica de Coahuila. Estos almacenamientos no tienen una fuente administradora definida ya que fluyen diferentes escurrimientos superficiales que proveen durante la temporada de lluvias.

Aun cuando se cuenta con estos almacenamientos dentro de la cuenca, la superficie considerada dentro de la misma no cuenta con suficientes y adecuadas obras de retención de mayor capacidad, razón por la cual la mayor parte de los escurrimientos son captadas por las presas de Nuevo León y Tamaulipas.

Por tal motivo al carecer de las obras necesarias para la captación de escurrimientos en su mayor parte el consumo domestico en el área urbana y rural se abastece de las aguas subterráneas, de igual forma es utilizada para cultivos agrícolas de riego.

Hidrología subterránea:

En esta cuenca se tiene una importante producción acuífera en virtud de que en su estructura geológica se cuenta con calizas del Cretácico como las de Saltillo, así como en el área de La Paila y General Cepeda las areniscas del Cretácico Superior cuentan con buena producción.

En las zonas de Ramos Arizpe y Saltillo hay una situación de veda intermedia, con la que se trata de reservar los acuíferos para satisfacerlas demandas de agua potable en los centros de población.

Aunado a esto, la explotación de agua del subsuelo en esta cuenca, se realiza a través de pozos profundos que tienen una profundidad promedio de 200 hasta 700 mts, mismos que en la temporada de sequia presente niveles estáticos y dinámicos bajos y se recuperan durante la temporada de lluvias, efecto que tiene como factor causal la presencia de afloramientos calizas porosas cosechadoras de agua y formadoras de acuíferos.

Las unidades geo hidrológicas que se localizan en la cuenca dentro de lo correspondiente a Coahuila son las siguientes:

- Permeabilidad alta de materiales no consolidados
- Permeabilidad media de materiales consolidados
- Permeabilidad baja en materiales consolidados
- Permeabilidad en materiales consolidados

La dirección del flujo subterráneo correspondiente va del sureste con rumbo noroeste.

Cabe mencionar que los impactos a la hidrología subterránea presentarán un valor no significativo ya que el sitio está muy desprovisto de vegetación dado que eran predio que tenían una finalidad agrícola y posteriormente ha sido usado con otros fines, siendo abandonadas hace muchos años aunado a estos los suelos presentes son suelos poco profundos someros en la mayor parte del predio.

IV.2.2 Aspectos Bióticos

Flora.

En la zona del proyecto se encuentran los siguientes ecosistemas:

CLAVE	VEGETACION DEL ECOSISTEMA	ETAPA DE SUCESIONAL	FORMACION
VEGETACION SECUNDARIA DE MATORRAL DESERTICO MICROFILO	MATORRAL XEROFILO A	SECUNDARIO	ZONAS ARIDAS
PASTIZAL INDUCIDO	VEGETACION INDUCIDA 2	NO DISPONIBLE	VEGETACION INDUCIDA

Tipos de Vegetación del Sitio.

- Tipos de Asociaciones de Vegetación presentes en el Sitio.

Matorral desértico micrófilo.

Comunidad caracterizada por elementos arbustivos de hojas pequeñas, se encuentra generalmente en terrenos aluviales planos, laderas inferiores de los cerros de gran parte de la Altiplanicie y en zonas áridas y semiáridas del norte del país; la especie más frecuente es la gobernadora (*Larrea tridentata*). Las especies asociadas más comunes son: el hojaseén (*Flourensia cernua*), *Parthenium incanum*, *Prosopis glandulosa* y *Acacia neovernicosa*. Las comunidades van de poco densas a densas, dependiendo de la profundidad del suelo y la humedad disponible. Otras especies frecuentes son: *Fouquieria splendens*, *Mimosa biuncifera*, *Opuntia imbricata*, *Viguiera stenoloba*, *Opuntia leptocaulis*, *Leucohyllum minus*, *Cordia parvifolia*, *Yuca treculeana*, *Koeberlinia spinosa*, *Jatropha dioica*, *Agave scabra*, *A. lechuguilla*, *Franseria dumosa*, *Prosopis laevigata*, *Celtis pallida* y *Parthenium argentatum*.

Este tipo de vegetación se encuentra por lo general dedicada a la ganadería, ya que muchas especies pueden ser ramoneadas por el ganado, principalmente el ovino. Frecuentemente en estas zonas cuando los suelos son buenos la población los dedica a la agricultura.

El Matorral Xerófilo

Comprende las comunidades arbustivas de las zonas áridas y semiáridas de la República Mexicana.

Con clima seco estepario, desértico y templado con lluvias escasas. Su temperatura media anual varía de 12 a 26 ° C.

Su flora se caracteriza porque presenta un número variable de adaptaciones a la aridez, por lo que hay numerosas especies de plantas que sólo se hacen evidentes cuando el suelo tiene suficiente humedad.

Entre las especies más frecuentes en sus matorrales están: Mezquital, Sahuaro o cardón, chollas, copal, matacora, ocotillo, y diversos tipos de matorral: Matorral de neblina, el Matorral desértico micrófilo, el Matorral desértico rosetófilo, el Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano y Chaparral. El Chaparral está constituido por especies arbustivas y arbóreas que difícilmente sobrepasan 12 m de altura, como manzanita y Rosa de Castilla.

En conjunto, los matorrales xerófilos, dadas las condiciones climáticas en que se desarrollan, no son muy propicias para las agricultura ni la ganadería intensiva, por lo que no han sido tan perturbados por las actividades antropogénicas, aunque si por la extracción de ejemplares, principalmente de cactus.

Ecosistema de zonas áridas

Se ubica en las subprovincias: Bolsón de Mapimí, Llanuras y Sierras Volcánicas, Laguna de Mayrán, Sierras y Llanuras Coahuilenses, Serranía del Burro, Sierra de la Paila, Sierra Plegada, Llanuras de Coahuila y Nuevo León y Sierras y Lomeríos de Aldama y Río Grande. Los tipos de vegetación presentes son: mezquital y huizachal, chaparral, matorral subtropical, matorral submontano, matorral espinoso y matorral xerófilo.

Dentro de este ecosistema se presentan especies de clima árido y semiárido, entre las que destacan: *Yucca filifera*, *Acacia farnesiana*, *A. rigidula*, *Agave lechuguilla*, *Euphorbia antispyllitica*, *Larrea tridentata*, *Lippia* spp, *Opuntia* spp. y *Parthenium argentatum*.

El Pastizal

Este tipo de vegetación se encuentra dominada por las gramíneas o pastos. Los arbustos y árboles son escasos, están dispersos y sólo se concentran en las márgenes de ríos y arroyos.

La precipitación media anual es entre 300 a 600 mm, con 6 a 9 meses secos, con un clima seco estepario o desértico.

En general el aprovechamiento de los pastizales naturales en nuestro país no es óptimo aunado al sobrepastoreo que se realiza en ellos.

Es de recalcar que si bien lo descrito aquí corresponde al ecosistema donde se encuentra el Proyecto, en el sitio del Proyecto no se cuenta con especies vegetales de ningún tipo por el impacto previo con el que cuenta el predio.

Fauna.

Debido a la proximidad a la zona urbana de las localidades de Arteaga, Saltillo y Ramos Arizpe y a la demás industria cercana al proyecto, se observa que existe poca abundancia de fauna, comparativamente con otros sitios más alejados de las localidades.

Aunado a lo anterior la vegetación presente en los alrededores del sitio es una vegetación secundaria debido a que en décadas anteriores era de uso agrícola siendo abandonada, y debido a esto se justifica la poca presencia de la fauna silvestre.

Realizados estos trabajos se determinó que la presencia de fauna en el sitio es nula.

IV.2.3 Paisaje.

El cambio en la estructura del paisaje y belleza escénica. Hay afectaciones mínimas en este rubro, debido a que se fragmenta y modifica la nula vegetación existente dentro del predio; mas no se pone en riesgo el conjunto paisajístico de la zona dado que el área del proyecto y en sus alrededores no se encuentran áreas eco turísticas o en las que se promuevan su desarrollo y que pudieran ser impactados con lo implementación del proyecto aunado a que dentro del plan municipal de desarrollo del municipio de Arteaga, en el diagnostico del municipio se observa un interés por desarrollar la rama industrial hacia el sur de la vialidades Blvd. Fundadores y Blvd. Oscar Flores Tapia. Siendo en esta zona donde se desarrollará este proyecto. Además que ya existen industrias instalada a los alrededores.

Visibilidad:

De acuerdo a la actividad que se desarrolla en este factor la afectación de visibilidad del paisaje será temporal por lo cual se considera significativa en virtud de observarse a distancia el impacto.

Calidad:

Aun cuando el sitio del proyecto por sus características y vegetación que se tiene en el área no presenta una calidad de paisaje, al ser característico de las zonas semiáridas, al considerar el giro que se contempla y como parte del plan de desarrollo municipal para esa zona serán más los beneficios que los deterioros en este aspecto para la población por lo que no se considera significativo.

Fragilidad:

Dado que se le dio un uso anteriormente diferente al que se considera dar, esto alteró originalmente su entorno dejando aun más frágil el sitio y por la condición natural de la zona es irreversible su deterioro paulatino afectando día con día su aspecto y dejándolo más vulnerable, la mayor fragilidad quizá la tuvo por sus especies que existieron y que fueron invadidas ante la cercanía de la población por lo que se considera no significativo.

IV.2.4 Medio socioeconómico

Población:

La población de acuerdo al censo de población 2010 en las localidades de Saltillo, Ramos Arizpe y Arteaga para la población masculina de 12 y mas es de 589,675 siendo masculina 289,810 el (49.14%) y femenino de 299,865 (50.86%), de los cuales el 54.17% corresponde a la población económicamente activa y un 45.44% corresponde a población económicamente inactiva y 0.39% no especificada.

Población económicamente activa:

La población económicamente activa es de 319,442 que representa el 54.14% de la población total, considerando las tres localidades cercanas al proyecto siendo el 211,911 son hombres y porcentaje 93.13% se encuentra ocupada y el 6.87% se encuentre desocupada.

En lo que respecta al sexo femenino corresponde una población de 50.86% de las cuales la población económicamente activa solo corresponde a 107,531 y 191,276 de población económicamente inactiva y un 0.35% no especificada. De la población femenina económicamente activa el 95.79% se encuentra ocupada, mientras que un 4.21 % se encuentra desocupada.

POBLACION DE 12 AÑOS Y MAS POR LOCALIDAD					
		SALTILLO	RAMOS ARIZPE	ARTEAGA	TOTAL
POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA		289,112	27,084	3,246	319,442
MASCULINA		191,072	18,528	2,311	211,911
FEMENINA		98,040	8,556	935	107,531
OCUPADA		271,561	25,742	3,065	300,368
DESOCUPADA		17,551	1,342	181	19,074
POBLACION NO ECONOMICAMENTE ACTIVA		244,366	20,601	2,974	267,941

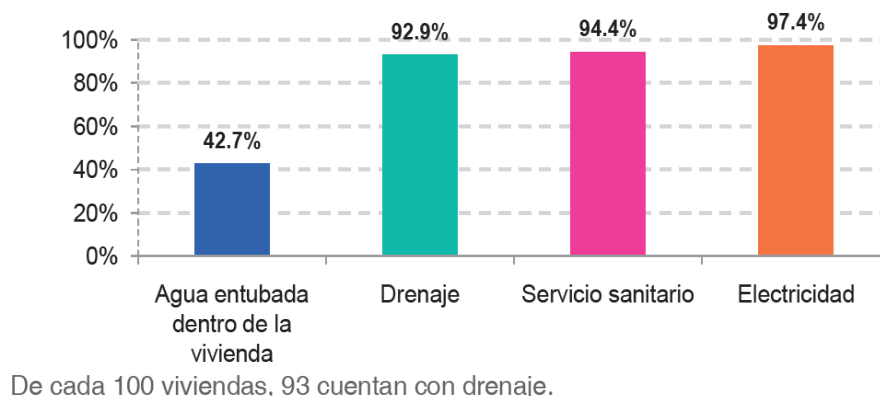
MASCULINA	70,393	5,472	800	76,665
FEMENINA	173,973	15,129	2,174	191,276

El Proyecto se ubicará cercano a tres poblaciones: saltillo 5.7 km, Ramos Arizpe 7.2 km y finalmente Arteaga a 5.2 km del área del proyecto.

Coordenadas centrales de los núcleos de las localidades		
Localidad	Latitud Norte	Longitud Oeste
Proyecto	25°28'49"	100°53'53"
Arteaga	25°26'43"	100°50'48"
Ramos Arizpe	25°32'37"	100°57'01"
Saltillo	25°26'00"	101°00'00"

La localidad de Arteaga donde se encuentra localizado el proyecto cuenta con una población total de 22,544 habitantes presentado una relación entre hombre-mujer es de 104.9 siendo esto de 105 hombres por cada 100 mujeres teniendo la mitad de la población de entre 26 años y menos teniéndose una razón de dependencia por edad de 60.8 teniéndose por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 61 en edad de dependencia (menores de 15 años o mayor de 64 años) contando con una densidad de población de 13.8 habitantes por km², dentro del municipio de Arteaga la localidad con mayor población es Arteaga con 8,446 habitantes, continuando la localidad de San Antonio de las Alazanas con 2,425 habitantes y en tercer lugar el Huachichil con 1,616 la comunidad de Arteaga cuenta 5,901 viviendas habitadas contando con un promedio de ocupantes por vivienda de 3.8 sin considerar la información de ocupantes y su población estimada, contando el 3.4% de las viviendas con piso de tierra, el 23.9% cuantas con Teléfono , el 12% con computadora el 7.3% con Internet y el 45.5% canutan con celulares, teniendo la disponibilidad de servicios como se describe en la grafica siguiente:

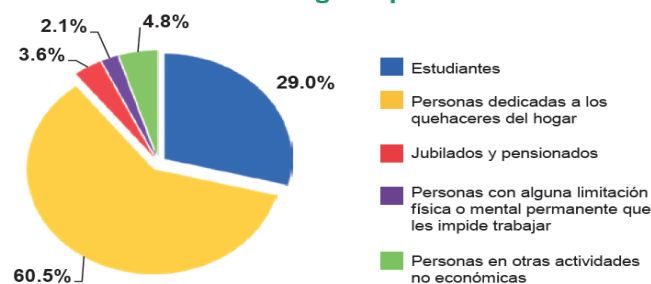
Disponibilidad de servicios en la vivienda



Características económicas

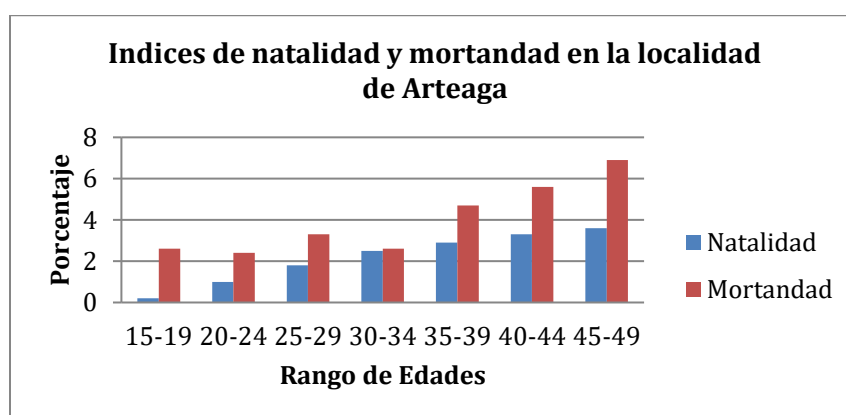
La población económicamente activa en la localidad de 12 años y mas es del 47.7% siendo el 75.9% hombres y 17.9% mujeres de las cuales el 96.1% se encuentra ocupada y el 3.9% no se encuentra ocupada y el 51.9% de la población no realiza ninguna actividad económicamente activa siendo el 23.6% hombres y el 81.8% son mujeres y se dedican a quehaceres del hogar, estudiantes, jubilados y pensionados, personas con alguna limitación física o mental permanente que les impide trabajar y personas en otras actividades no económicas y el 0.4% no especificadas.

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



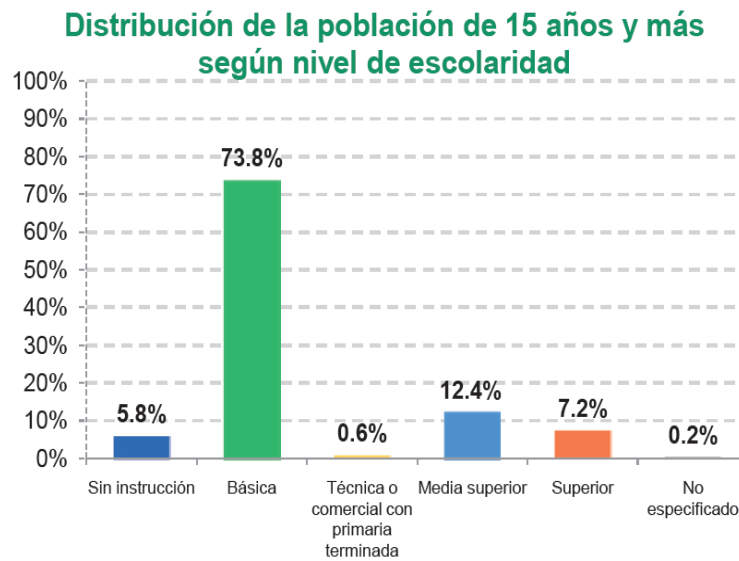
Fecundidad y mortalidad

De acuerdo al panorama sociodemográfico Estatal del 2011 en la localidad el promedio de hijos nacidos vivos va de 0.2% a 3.6% en los rangos de edades de los 15 a 49 años, presentándose el promedio menor de 0.2% de nacimientos de hijos vivos en los rangos de 15 a 19 años, mientras el promedio mayor de 3.6% de nacimientos vivos se encuentra en las edades de 45 a 49 años, los niveles de mortalidad presentes entre las edades de 15 a 49 años se presenta de 2.6% a 6.9% siendo este para las mujeres de entre los 15 y 19 años de 3 fallecimientos por cada 100 hijos nacidos vivos mientras que para las mujeres entre los 45 a 49 años el porcentaje es de 7 hijos fallecidos, tal como se presenta en la grafica siguiente:



Educación:

Con relación a la tasa de educación, la situación en el municipio y, particularmente en la localidad cercana al proyecto se observa la siguiente situación según el conteo INEGI 2010, la tasa de alfabetización indica que de cada 100 personas entre 6 y 11 años, 97 asisten a la escuela, mientras que de cada 100 personas entre 15 y 24 años, el 98.7% saben leer y escribir un recado y entre las edades de 25 años y mas el 91.1% y de cada 100 personas de 15 años y más, 7 tienen algún grado aprobado en educación superior como se presenta a continuación:



Religión:

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda de 2010, efectuado por el INEGI, en la localidad hasta ése año el 84.1%, practicaban la religión católica; mientras que 7.8% son Pentecostales, evangélicas, cristianas y el 8.1% no especifica.

Salud

La Población derechohabiente a servicios médicos de alguna institución pública o privada en la localidad es de 70.8%, de cada 100 personas el 33.6% tienen derecho a servicios médicos del IMSS, el 30.4% pertenecen al Seguro Popular Incluye seguro para una nueva generación, el 27.9% no cuenta con ninguna seguridad social, el 4.0% al ISSSTE, EL 3.6 a otro y el 1.3% no especifica.

Salario mínimo vigente.

El municipio de Arteaga, Ramos Arizpe y Saltillo pertenece al área geográfica B, con un salario mínimo de \$61.38 pesos moneda nacional.

De acuerdo al plan municipal de desarrollo del Municipio de Arteaga 2010-2013 donde se hace explícitos los objetivos, estrategias y establece la dirección hacia el

desarrollo integral que tomará el municipio, y determinar los criterios para aplicar con mayor eficacia los recursos financieros propios y los que los gobiernos federal y estatal le transfieran.

Con respecto a la Industria.

Existen las ramas industriales de pailería, accesorios y vestiduras para automóviles, ropa, telefónicos, alimentos, electrodomésticos, cajas y envases de plásticos y productos de madera. La industria ligera y mediana se concentra al sur y oeste del centro de la población.

Por lo anterior, se ha planeado su crecimiento hacia el sur de las vialidades Blvd. Fundadores y Blvd. Oscar Flores Tapia. En este sector no se contempla la instalación de la industria pesada. La industria extractiva de material de construcción se localiza al suroeste.

IV.2.5. Diagnóstico Ambiental.

El proyecto consiste en el recibo, almacenamiento y entrega de diésel. La recepción de este producto se realizará mediante camión pipa o carro tanque.

Con respecto al Sistema de Áreas Naturales Protegidas el proyecto no se encuentra dentro de ningún área con estatus de protección, sino, en un área industrial específica para dichos fines.

Con respecto a los elementos del componente ambiental podemos determinar lo siguiente:

Flora: El sitio del proyecto no ostenta vegetación alguna.

Fauna: Debido al proceso de ocupación referido en el párrafo anterior, no se encuentran especies establecidas a la zona como sitio de paso o anidamiento.

Suelo: El suelo de la unidad edafológica ha sido alterado por la ocupación del suelo por actividades previas.

Agua: El proyecto no afecta a este recurso.

Aire: A pesar de estar enclavado en un área industrial la calidad del aire se considere aún de buena calidad en el área.

Para la estimación de las emisiones a la atmósfera derivadas de la actividad de la Instalación se identifican algunos elementos que pudieran generar dichas emisiones mismas que se desarrollarán en su momento para la obtención de la Licencia Ambiental Única.

Integración e interpretación del inventario ambiental

Normativos

El proyecto de operación pretende apearse a la normatividad vigente en materia de Hidrocarburos .

De Diversidad.

El área donde se pretende la instalación de la Instalación se encuentra en la una zona urbana y el predio se encuentra desprovista de vegetación y de fauna, por lo que la diversidad del área no se verá afectada.

Rareza

Dentro de la zona de influencia del proyecto no presenta características que denoten rareza o escasez de recursos.

Naturalidad

El sitio no posee vegetación, por lo que se define como un espacio antropogénico urbanizado, donde existe un uso predominantemente industrial, de comercio y servicios.

Grado de Aislamiento

El sitio no está aislado, dado que se encuentra bien comunicado en una vía primaria y cercano a vías principales de la ciudad.

Calidad

La existencia de elementos normativos de cumplimiento obligatorio, así como las características geomorfológicas de una planicie donde se ubicará la instalación y de su área de influencia, ello permite la dispersión de los posibles contaminantes emitidos a la atmósfera por la actividad de los automóviles que ingresen para ser despachados con combustibles.

CAPÍTULO V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Por definición un impacto ambiental es el efecto que produce una determinada acción humana sobre uno o varios componentes del medio ambiente. En ese sentido para proponer medidas adecuadas para la prevención y mitigación de dichos impactos es necesario identificar los impactos, que sobre el medio ambiente, pudiera ocasionar el proyecto.

Bajo este contexto, se ha desarrollado una metodología para la identificación, descripción y posterior evaluación de los impactos, lo que permitirá estar en condiciones de proponer las medidas apropiadas de prevención y mitigación de los impactos, en donde para la identificación de los impactos, se han considerado las características presentes del escenario ambiental, la heterogeneidad y dimensiones de los factores bióticos, abióticos y socioeconómicos y así mismo, las dimensiones del proyecto.

V.1.- Metodología para evaluar los impactos ambientales.

V.1.1.- Indicadores de impactos.

Una característica fundamental en la identificación de los impactos ambientales es el conocimiento del proyecto en sus distintas etapas ya que esta información nos permite realizar un diagnóstico acertado del ambiente físico – natural y socioeconómico en donde se desarrollará el proyecto.

Las metodologías empleadas para identificar los impactos ambientales deben incluir la participación de expertos de las distintas áreas del conocimiento involucradas en el proyecto, a fin de identificar, caracterizar y evaluar los impactos ambientales potenciales.

V.1.2.- Lista indicativa de indicadores de impacto.

La lista de indicadores de impacto ambiental, fue generada utilizando un sistema de análisis que incluyó dos cuadros, uno de factores ambientales y otro de las

acciones del proyecto. El cuadro de los factores ambientales, consideró al ambiente con cuatro subsistemas; el medio físico, el biológico, el perceptual y el socioeconómico, estos subsistemas constituyen el primer nivel. El segundo nivel lo constituyen los factores ambientales y, el tercer nivel los componentes ambientales.

Para desarrollar el cuadro de las acciones del proyecto, éste se organizó en una estructura jerárquica en forma de árbol, el primer nivel corresponde a cada una de las etapas del proyecto.

El segundo nivel (segunda columna), a las distintas acciones que comprende cada etapa y que pueden ser causantes de impacto. Estas listas, fueron desarrolladas contando con la participación de especialistas en distintas áreas del proyecto.

En la siguiente tabla se listan los factores ambientales y sus componentes específicos que fueron identificados, utilizando listas para cotejarlos.

Se identificaron 21 indicadores agrupados en 11 factores ambientales con susceptibilidad de afectación por las acciones o actividades que involucra la obra, las cuales son enlistadas más adelante.

Listado de factores y componentes ambientales.

SISTEMA	SUBSISTEMA	FACTORES AMBIENTALES	INDICADORES AMBIENTALES
1.- FÍSICO AMBIENTAL	1. ABIÓTICO	1. Atmósfera	1.- Calidad del aire
			2.- Intervisibilidad
			3.- Ruidos y vibraciones
		2. Hidrología superficial	4.- Escorrentías
		3. Hidrología subterránea	5.- Acuíferos
			6.- Capacidad de recarga
		4. Suelo	7.- Propiedades físico – químicas
			8.- Erodabilidad

		5. Topografía	9.- Relieve
	2. BIÓTICO	6. Flora silvestre	10.- Densidad
			11.- Cobertura
		7. Fauna silvestre	12.- Abundancia
			13.- Hábitat
			14.- Especies en status
	3. PERCEPTUAL	8. Paisaje	15.- Calidad
			16.- Fragilidad
			17.- Visibilidad
	4. SOCIO-ECONÓMICO	9. Economía	18.- Nivel de ingresos
		10. Población	19.- Calidad de vida
		11. Calidad en el servicio	20.- Calidad en el servicio
			21.- Minimización de riesgos

En la siguiente tabla se listan las acciones o actividades que involucra el proyecto y que son consideradas como causas que generaran impactos en los factores ambientales y sus componentes específicos. En total se identificaron 30 acciones agrupadas en 4 etapas: Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento.

Acciones por etapa que comprende el proyecto

ETAPA	ACTIVIDAD
PREPARACION DE SITIO	Contrataciones
	Limpieza y desmonte
	Trazo y nivelación
	Excavación
	Recolección y acopio de residuos
CONSTRUCCIÓN	Obra civil
	Instalaciones electro mecánicas
	Instalación de equipo
	Pavimentos y banquetas
	Acopio y retiro de material sobrante
OPERACIÓN	Recepción, descarga y almacenamiento de producto
	Despacho
	Trabajo de oficina
	Circulación vehicular
	Acopio y recolección de residuos
MANTENIMIENTO	Mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones electro mecánicas, equipos y accesorios
	Limpiezas programadas y no programadas
	Mantenimiento preventivo y correctivo de áreas de circulación
	Mantenimiento áreas verdes
	Mantenimiento preventivo y correctivo de faldones y anuncios
	Pruebas
	Mantenimiento preventivo y correctivo de edificios y estructuras

V.1.3.- Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1.- Criterios.

La evaluación del impacto ambiental en términos generales, agrupa dos fases: 1) caracterización ambiental y descripción del proyecto y, 2) predicción y evaluación de impactos (Bojórquez-Tapia 1989). La etapa para la caracterización incluye la descripción de la obra o proyecto que se somete a evaluación y la caracterización ambiental.

Es en esta etapa donde es necesario utilizar información actualizada y verídica, y la participación de un grupo multidisciplinario (Canter, 1991). Así, con la participación de especialistas y la aplicación del método que se propone se podrá obtener resultados objetivos y confiables.

a. Descripción de la obra.

Es una descripción del proyecto explicando a detalle la obra, el objetivo es dar a conocer las actividades involucradas, la calendarización, los recursos humanos que serán necesarios, así como los materiales y recursos naturales requeridos o alterados, esta descripción se encuentra en el Capítulo II.

b. Caracterización ambiental.

En ésta, se describe el medio físico, el biológico y el socioeconómico en términos de los recursos y sus características, teniendo como objetivo, mostrar las condiciones del sitio donde se desarrollará el proyecto.

Esta información, se obtiene de diversas fuentes, entre las que se incluyen: fuentes bibliográficas, bases de datos biológicos (Bojórquez-Tapia et al. 1994, Instituto Coahuilense de Ecología), reportes o documentos oficiales y trabajo de campo. Asimismo, con la caracterización del medio socioeconómico se identifican los intereses de los sectores sociales. Esto permite poner especial atención a los conflictos ambientales más probables ocasionados por el proyecto. Con base en la información obtenida y las metas generales del proyecto se realiza trabajo en campo para corroborar los datos disponibles y obtener información específica adicional. En la fase de identificación y evaluación de impactos se incorporan y analizan los resultados obtenidos en la fase de caracterización ambiental y la descripción de las características de la obra. Los objetivos en esta fase son:

primeramente identificar todos los impactos posibles asociados con el proyecto y posteriormente proporcionar, si es posible, predicciones cuantitativas de los efectos de los impactos identificados (Morris, 1994)

V.1.3.2.- Justificación de la metodología propuesta.

El checklist es una herramienta útil para ayudar a definir un problema y organizar ideas, se utiliza para identificar información específica y en el caso de impacto ambiental se requiere para completar la descripción de un problema ya que se debe formular preguntas como: ¿qué se afecta?, ¿cuál es el problema?, ¿qué ocurre?, ¿Dónde?, ¿con qué frecuencia?, y es utilizada de forma complementaria para las Matrices que son utilizadas para la identificación de los impactos ambientales que se producirán en las diferentes etapas del proyecto.

- Sistema de gráficos y redes (Matrices).

La Matriz de Leopold cuenta con varias ventajas ya que puede ayudar a identificar impactos benéficos y negativos, puede emplearse para identificar impactos en varias fases temporales del proyecto y para describir los impactos asociados a varios ámbitos espaciales identificados.

Tiene la ventaja que permite la estimación subjetiva de los impactos, mediante una escala numérica; la comparación de alternativas; la determinación de interacciones, la identificación de las acciones de proyecto que causan impactos de menor o mayor magnitud e importancia.

Además, se adecua a las necesidades y particularidades del proyecto, que combinadas al juicio de los consultores participantes, dan una adecuada interpretación de los impactos identificados para así dictaminar las medidas pertinentes.

V.1.3.3.- Metodología de evaluación

- Etapa de identificación de impactos.

Para identificar los posibles impactos ambientales que podría ocasionar el desarrollo del proyecto, se elaboró un listado simple de factores y componentes ambientales, así como de acciones causales de impacto.

Acorde a los resultados se elaboró y utilizó la matriz de Leopold, la cual toma en cuenta procedimientos paralelos, analizando el proyecto, por una parte y por el otro su entorno, el cruce de ambos análisis nos proporciona la identificación de los impactos.

- Listado simple (checklist).

A través de las listas de verificación se identificaron los factores y componentes ambientales susceptibles de ser impactados, así como las acciones causales de impacto.

Se identificaron 21 indicadores agrupados en 11 factores ambientales con susceptibilidad de afectación por las acciones o actividades que involucra la obra, las cuales son enlistadas más adelante.

Así mismo, se identificaron 30 acciones agrupadas en cuatro etapas, las cuales son la Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento.

- Matriz de identificación de impactos. (MATRIZ 1)

Esta técnica registra los impactos esperados del proyecto a través de una matriz de identificación, la cual es la plataforma para la posterior elaboración de la matriz de valoración de impactos.

La tabla de identificación de impactos, se rige por la siguiente secuencia:

1.- Es un cuadro de doble entrada, donde se alienan en las filas los factores ambientales susceptibles de posible impacto y en las barras todas aquellas acciones causantes de impacto.

Los componentes de las filas y las columnas se ordenarán paralelamente, a fin de facilitar la identificación de la interacción en aquellas celdillas en las que exista una relación causa – impacto.

Donde exista la relación, la celdilla será sombreada y en aquellas que no exista afectación quedarán en blanco.

Las acciones de la obra y los indicadores de impacto identificados como susceptibles de afectación a través de esta técnica, son relevantes para elaborar la matriz de valoración.

- Valoración de los impactos. (MATRIZ 2-5)

Obtenida la matriz de identificación de impactos, se realiza una revisión y valoración de los mismos. En esta etapa del estudio, mediremos el impacto, sobre una base del grado de manifestación cualitativa del efecto, que quedará reflejado en lo que se define como importancia del efecto.

La importancia es un índice, que mide cualitativamente el impacto ambiental, con relación al grado de incidencia o intensidad de la alteración producida y de la caracterización de efecto, el cual responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como: intensidad, temporalidad, extensión y reversibilidad.

Una vez que se han identificado los impactos, el factor ambiental afectado y realizado la valoración cualitativa para cada impacto, se inicia el proceso que definirá en mayor detalle las medidas preventivas y correctoras a aplicar en el proyecto.

- Obtención del valor de importancia.

La importancia es un parámetro que mide cualitativamente el impacto ambiental. Su medición se realiza en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, así como, de la caracterización del efecto, que responde a una serie de atributos tipo cualitativo, los cuales son: Carácter, Intensidad, Persistencia, Extensión y Reversibilidad.

Cada impacto identificado se caracterizó en función de los anteriores atributos, cada uno con su propia escala ordinal.

- Escalas ordinales para cada atributo.

Signo. Se refiere el carácter que toman las distintas acciones sobre los factores ambientales, pudiendo ser:

Benéfico (+)

Adverso (-)

Intensidad.

Es el grado de afectación al componente ambiental evaluable dentro del área de influencia del proyecto, haciendo referencia a su calidad (bajo cierto parámetro) o a su integridad, para su valoración se consideró lo siguiente:

Total	(Valor 5)
Grande	(Valor 4)
Moderado	(Valor 2)
Mínimo	(Valor 1)

Duración.

Lapso de permanencia del efecto sobre un periodo de tiempo, desde su aparición, hasta su desaparición. Retomando finalmente el componente ambiental afectado las condiciones iniciales, ya sea naturalmente o con la implementación de las medidas correctivas adecuadas.

Menor de un año	Temporal	Valor 1
De uno a cinco años	Prolongado	Valor 2
Mayor de cinco años	Permanente	Valor 4

Extensión.

Es la cantidad de valor afectado (volumen, superficie, longitud) con relación al ámbito de referencia del proyecto.

Puntual: (Valor 1) El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción, hasta los límites del sitio del proyecto y sus obras auxiliares.

Locales: (Valor 2) El efecto se presenta entre los límites del sitio del proyecto y sus obras auxiliares y hasta en un radio de 1 km.

Regional: (Valor 4). El efecto se presenta entre los límites del sitio del proyecto y sus obras auxiliares y hasta más de 1 km de radio.

Reversibilidad.

Se refiere al componente ambiental afectado y a su posibilidad de recuperación, a tal grado que sus condiciones tomen el valor que le caracteriza antes de iniciadas las acciones (sin ningún tipo de intervención posterior).

Reversible -corto plazo (menor de 1 año). **Valor 1**

Mediano plazo (de 1 a 5 años). **Valor 2**

Largo plazo (mayor a 5 años). **Valor 4**

No reversible. **Valor 5**

- Desarrollo de la técnica.

En cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, otorga la idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor impactado al ir determinando la importancia (IM) del impacto de cada elemento con la utilización de la siguiente expresión:

$$\text{Importancia} = \text{Intensidad} + \text{Duración} + \text{Extensión} + \text{Reversibilidad}$$

Los valores de importancia que se obtienen con el modelo anterior, pueden tomar valores entre 0 y 18.

Con el objetivo de estar en condiciones de utilizar la tabla de clasificación de impactos, la cual asigna valores relativos al impacto, es necesario transformar los

valores de importancia a valores importancia relativa y expresados a su vez en valores porcentuales. Para tal efecto se estandarizó la importancia del impacto a valores entre 0 y 1, lo cual se realiza dividiendo los valores de importancia entre el máximo valor de importancia posible de obtener para el impacto, multiplicando el valor obtenido por 100, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$I_{ij} = IM / 18 (100)$$

Donde:

I_{ij} Representa el impacto relativo de la acción sobre cada indicador de impacto.

IM Importancia del impacto.

18 Número máximo de valoración.

CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS		
VALORES		EFEECTO
0%	34%	No significativo
34%	75%	Poco significativo
75%	85%	Significativo
85%	100%	Crítico
+		Compatible

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular
Construcción y Operación de una Terminal de Almacenamiento de Diésel

MATRIZ 1. IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES																																	
S I S T E M A A M B I E N T A L	SUBSISTEMA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADORES	A C C I O N E S D E L P R O Y E C T O																													
				PREPARACION DE SITIO								CONSTRUCCIÓN								OPERACIÓN						MANTENIMIENTO							
				Contrataciones	Limpieza y desmonte	Instalación de caseta de material, residencia de obra y letrinas portátiles	Trazo y nivelación	Relleno y compactación	Excavación	Recolección y acopio de residuos	Contrataciones	Obra civil	Instalaciones electo mecánicas	Instalación de equipo	Instalación de estructuras metálicas	Pavimentos y banquetas	Conformación áreas verdes	Señalización restrictiva y preventiva	Acopio y retiro de material sobrante	Contrataciones y capacitación	Recepción, descarga y almacenamiento de producto	Despacho	Venta de aditivos y otros servicios	Trabajo de oficina	Circulación vehicular	Acopio y recolección de residuos	Mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones electo mecánicas, equipos y accesorios	Limpiezas programadas y no programadas	Mantenimiento preventivo y correctivo de áreas de circulación	Mantenimiento áreas verdes	Mantenimiento preventivo y correctivo de faldones y anuncios	Pruebas de hermeticidad	Mantenimiento preventivo y correctivo de edificios y estructuras
MEDIO ABIÓTICO	Atmósfera		Calidad del aire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Intervisibilidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Ruidos y vibraciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Hidrología superficial		Escorrentias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Acuíferos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Hidrología subterránea		Capacidad de recarga	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Propiedadesnfísico-químicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Suelos		Erodabilidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Topografía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MEDIO BIOTICO	Flora silvestre		Relieve	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobertura				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fauna silvestre			Densidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Abundancia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Habitat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MEDIO PERCEPTUAL	Paisaje		Especies enlistadas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Calidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Fragilidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	Economía		Visibilidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Nivel de ingresos	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Población		Calidad de vida	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Calidad en Prestación de servicio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Minimización de riesgos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

NEGATIVOS	0	14	0	0	10	7	8	0	8	1	1	2	4	0	0	5	0	4	1	0	0	1	3	0	1	2	2	0	1	1	
POSITIVOS	2	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	6	1	1	4	0	2	2	1	0	1	2	3	2	2	2	2	2	2

NEGATIVOS POR ETAPAS	39	21	9	7
POSITIVOS POR ETAPAS	3	11	10	15
TOTALES POR ETAPAS	42	32	19	22

IMPACTOS TOTALES NEGATIVOS	76
IMPACTOS TOTALES POSITIVOS	39
IMPACTOS TOTALES	115

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Construcción y Operación de una Terminal de Almacenamiento de Diésel

MATRIZ 2. PONDERACIÓN DE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO											
ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES	COMPONENTES AMBIENTALES	CARÁCTER	INTENSIDAD	DURACION	EXTENSION	REVERSIBILIDAD	IMPORTANCIA	IMPORT RELATIVA	IMPORT RELATIVA %	JUICIO
Contrataciones	Economía	Nivel de ingresos	+	2	1	1	1	5	0.28	28%	Compatible
	Población	Calidad de vida	+	2	1	1	1	5	0.28	28%	Compatible
Limpieza y desmonte	Atmósfera	Calidad del aire	-	4	1	2	1	8	0.44	44%	Poco Significativo
		Intervisibilidad	-	2	1	1	1	5	0.28	28%	No Significativo
		Ruidos y vibraciones	-	4	1	2	1	8	0.44	44%	Poco Significativo
	Hidrología superficial	Escorrentías	-	1	4	1	4	10	0.56	56%	Poco Significativo
		Capacidad de recarga	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
		Acuíferos	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
	Suelos	Propiedades Físico Químicas	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
		Erodabilidad	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
	Topografía	Relieve	-	2	4	1	5	12	0.67	67%	Poco Significativo
	Flora Silvestre	Cobertura	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
		Densidad	-	2	4	1	5	12	0.67	67%	Poco Significativo
	Fauna Silvestre	Hábitat	-	2	4	1	5	12	0.67	67%	Poco Significativo
		Abundancia	-	2	4	1	5	12	0.67	67%	Poco Significativo
	Paisaje	Fragilidad	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
Relleno y compactación	Atmósfera	Calidad del aire	-	4	1	2	1	8	0.44	44%	Poco Significativo
		Intervisibilidad	-	2	1	1	1	5	0.28	28%	No Significativo
		Ruidos y vibraciones	-	4	1	2	1	8	0.44	44%	Poco Significativo
	Hidrología superficial	Escorrentías	-	1	4	1	4	10	0.56	56%	Poco Significativo
		Capacidad de recarga	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
		Acuíferos	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
	Suelos	Propiedades Físico Químicas	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
		Erodabilidad	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
	Topografía	Relieve	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
	Paisaje	Fragilidad	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
Excavación	Atmósfera	Calidad del aire	-	4	1	2	1	8	0.44	44%	Poco Significativo
		Ruidos y vibraciones	-	4	1	2	1	8	0.44	44%	Poco Significativo
	Hidrología superficial	Escorrentías	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
	Hidrología Subterránea	Acuíferos	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
	Suelos	Propiedades Físico Químicas	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
	Topografía	Relieve	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
Recolección y acopio de residuos	Paisaje	Fragilidad	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
		Calidad del aire	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
		Intervisibilidad	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
	Hidrología superficial	Ruidos y vibraciones	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
		Escorrentías	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
		Acuíferos	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
	Hidrología subterránea	Propiedades físico-químicas	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
		Calidad	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
	Suelos	Fragilidad	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
		Minimización de riesgos	+	4	4	1	1	10	0.56	56%	Compatible

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Construcción y Operación de una Terminal de Almacenamiento de Diésel

MATRIZ 2. PONDERACIÓN DE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO											
ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES	COMPONENTES AMBIENTALES	CARÁCTER	INTENSIDAD	DURACION	EXTENSION	REVERSIBILIDAD	IMPORTANCIA	IMPORT RELATIVA	IMPORT RELATIVA%	JUICIO
Contrataciones	Economía	Nivel de ingresos	+	2	1	1	1	5	0.28	28%	Compatible
	Población	Calidad de vida	+	2	1	1	1	5	0.28	28%	Compatible
Limpieza y desmonte	Atmósfera	Calidad del aire	-	4	1	2	1	8	0.44	44%	Poco Significativo
		Intervisibilidad	-	2	1	1	1	5	0.28	28%	No Significativo
		Ruidos y vibraciones	-	4	1	2	1	8	0.44	44%	Poco Significativo
	Hidrología superficial	Escorrentías	-	1	4	1	4	10	0.56	56%	Poco Significativo
	Hidrología Subterránea	Capacidad de recarga	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
		Acuíferos	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
	Suelos	Propiedades Físico Químicas	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
		Erodabilidad	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
	Topografía	Relieve	-	2	4	1	5	12	0.67	67%	Poco Significativo
	Flora Silvestre	Cobertura	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
		Densidad	-	2	4	1	5	12	0.67	67%	Poco Significativo
	Fauna Silvestre	Hábitat	-	2	4	1	5	12	0.67	67%	Poco Significativo
		Abundancia	-	2	4	1	5	12	0.67	67%	Poco Significativo
	Paisaje	Fragilidad	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
Relleno y compactación	Atmósfera	Calidad del aire	-	4	1	2	1	8	0.44	44%	Poco Significativo
		Intervisibilidad	-	2	1	1	1	5	0.28	28%	No Significativo
		Ruidos y vibraciones	-	4	1	2	1	8	0.44	44%	Poco Significativo
	Hidrología superficial	Escorrentías	-	1	4	1	4	10	0.56	56%	Poco Significativo
	Hidrología Subterránea	Capacidad de recarga	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
		Acuíferos	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
	Suelos	Propiedades Físico Químicas	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
		Erodabilidad	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
	Topografía	Relieve	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
	Paisaje	Fragilidad	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
Excavación	Atmósfera	Calidad del aire	-	4	1	2	1	8	0.44	44%	Poco Significativo
		Ruidos y vibraciones	-	4	1	2	1	8	0.44	44%	Poco Significativo
	Hidrología superficial	Escorrentías	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
	Hidrología Subterránea	Acuíferos	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
	Suelos	Propiedades Físico Químicas	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
	Topografía	Relieve	-	4	4	1	5	14	0.78	78%	Significativo
	Paisaje	Fragilidad	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
Recolección y acopio de residuos	Atmósfera	Calidad del aire	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
		Intervisibilidad	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
		Ruidos y vibraciones	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
	Hidrologia superficial	Escorrentias	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
	Hidrologia subterranea	Acuíferos	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
	Suelos	Propiedades físico-químicas	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
	Paisaje	Calidad	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
		Fragilidad	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
	Calidad en el servicio	Minimización de riesgos	+	4	4	1	1	10	0.56	56%	Compatible

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Construcción y Operación de una Terminal de Almacenamiento de Diésel

MATRIZ 4. PONDERACIÓN DE LA ETAPA DE OPERACIÓN											
ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES	COMPONENTES AMBIENTALES	CARÁCTER	INTENSIDAD	DURACION	EXTENSION	REVERSIBILIDAD	IMPORTANCIA	IMPORT RELATIVA	IMPORT RELATIVA %	JUICIO
Contrataciones y capacitación	Economía	Nivel de ingresos	+	2	4	1	2	9	0.5	50%	Compatible
	Población	Calidad de vida	+	2	4	1	2	9	0.5	50%	Compatible
	Calidad en el servicio	Calidad en la prestación del servicio	+	4	4	1	2	11	0.61	61%	Compatible
		Minimización de riesgos	+	4	4	1	2	11	0.61	61%	Compatible
Recepción, descarga y almacenamiento de producto	Atmósfera	Calidad del aire	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
		Ruidos y vibraciones	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
	Hidrología Subterránea	Acuíferos	-	2	1	1	2	6	0.33	33%	No Significativo
	Suelos	Propiedades físico químicas	-	2	1	1	2	6	0.33	33%	No Significativo
Despacho	Atmósfera	Calidad del aire	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
	Población	Calidad de vida	+	1	4	1	1	7	0.39	39%	Compatible
	Calidad en el servicio	Calidad en la prestación del servicio	+	1	4	1	1	7	0.39	39%	Compatible
Venta de aditivos y otros servicios	Población	Calidad de vida	+	1	4	1	1	7	0.39	39%	Compatible
	Calidad en el servicio	Calidad en la prestación del servicio	+	1	4	1	1	7	0.39	39%	Compatible
Trabajo de oficina	Calidad en el servicio	Calidad en la prestación del servicio	+	1	4	1	1	7	0.39	39%	Compatible
Circulación vehicular	Atmósfera	Ruidos y vibraciones	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
Acopio y recolección de residuos	Atmósfera	Ruidos y vibraciones	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
	Hidrología Subterránea	Acuíferos	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
	Suelos	Propiedades físico químicas	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
	Calidad en el servicio	Reducción de riesgos	+	1	4	1	1	7	0.39	39%	Compatible

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Construcción y Operación de una Terminal de Almacenamiento de Diésel

MATRIZ 5. PONDERACIÓN DE LA ETAPA DE MANTENIMIENTO											
ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES	COMPONENTES AMBIENTALES	CARÁCTER	INTENSIDAD	DURACION	EXTENSION	REVERSIBILIDAD	IMPORTANCIA	IMPORT RELATIVA	IMPORT RELATIVA %	JUICIO
Mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones electro mecánicas, equipos y accesorios	Calidad en el servicio	Minimización de riesgos	+	4	4	1	1	10	0.56	56%	Compatible
		Calidad en la prestación de servicio	+	4	4	1	1	10	0.56	56%	Compatible
Limpiezas programadas y no programadas	Atmósfera	Ruidos y vibraciones	-	2	1	1	1	5	0.28	28%	No Significativo
	Economía	Nivel de ingresos	+	4	4	1	1	10	0.56	56%	Compatible
	Calidad en el servicio	Minimización de riesgos	+	4	4	1	1	10	0.56	56%	Compatible
		Calidad en la prestación de servicio	+	4	4	1	1	10	0.56	56%	Compatible
Mantenimiento preventivo y correctivo de áreas de circulación	Atmósfera	Ruidos y vibraciones	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
		Calidad del aire	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
	Calidad en el servicio	Minimización de riesgos	+	4	4	1	1	10	0.56	56%	Compatible
		Calidad en la prestación de servicio	+	4	4	1	1	10	0.56	56%	Compatible
Mantenimiento áreas verdes	Atmósfera	Calidad del aire	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
		Ruidos y vibraciones	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
	Flora silvestre	Cobertura	+	1	1	1	1	4	0.22	22%	Compatible
	Calidad en el servicio	Calidad en la prestación de servicio	+	2	1	1	1	5	0.28	28%	Compatible
Mantenimiento preventivo y correctivo de faldones y anuncios	Calidad en el servicio	Calidad en la prestación	+	2	4	1	1	8	0.44	44%	Compatible
		Minimización de riesgos	+	2	4	1	1	8	0.44	44%	Compatible
Pruebas de hermeticidad	Atmósfera	Ruidos y vibraciones	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
	Calidad en el servicio	Calidad en la prestación	+	4	4	1	1	10	0.56	56%	Compatible
		Minimización de riesgos	+	4	4	1	1	10	0.56	56%	Compatible
Mantenimiento preventivo y correctivo de edificios y estructuras	Atmósfera	Ruidos y vibraciones	-	1	1	1	1	4	0.22	22%	No Significativo
	Calidad en el servicio	Calidad en la prestación	+	4	4	1	1	10	0.56	56%	Compatible
		Minimización de riesgos	+	4	4	1	1	10	0.56	56%	Compatible

- Resultados de la aplicación de técnicas de identificación.

Los resultados de la aplicación de las técnicas identificación de impactos ambientales, se presentan a continuación:

Subsistemas	4
Factores ambientales	11
Indicadores ambientales	21
Impactos identificados	115

ETAPA DEL PROYECTO	POSIBLES IMPACTOS		TOTAL	
	POSITIVOS	NEGATIVOS	#	%
Preparación del sitio	3	39	42	36.52%
Construcción	11	21	32	27.83%
Operación	10	9	19	16.52%
Mantenimiento	15	7	22	19.13%
TOTAL	39	76	115	100.00%

- Resultados de la matriz de valoración.

ETAPA	Compatible	No Significativo	Poco Significativo	Significativo	Crítico	Total
Preparación del sitio	3	14	12	13	0	42
Construcción	11	15	6	0	0	32
Operación	10	9	0	0	0	19

Mantenimiento	15	7	0	0	0	22
TOTAL	39	45	18	13	0	115

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POR ETAPAS DEL PROYECTO.

En las siguientes tablas se describen los impactos detectados para cada una de las etapas del proyecto de acuerdo a los indicadores de cada uno de los factores afectados.

ETAPA DE OPERACIÓN

PREPARACIÓN DE SITIO		
ACCIÓN DEL PROYECTO	FACTOR AFECTADO	COMPONENTE AFECTADO
Contrataciones	Economía	Nivel de ingresos, calidad de vida.
	Población	Calidad de vida.
<u>Economía.</u> Nivel de ingresos: La generación de trabajo traerá fuente de ingresos a personas y empresas subcontratadas para la obra del proyecto. Este impacto es calificado como Compatible. <u>Población</u> Calidad de Vida: Los ingresos que provén el trabajo a las personas incrementa la calidad de vida, por dicha razón se considera a dicho impacto como Compatible.		

PREPARACIÓN DE SITIO		
ACCIÓN DEL PROYECTO	FACTOR AFECTADO	COMPONENTE AFECTADO
Limpieza y Desmonte	Atmósfera	Calidad del aire, Intervisibilidad, ruidos y vibraciones.
	Hidrología Superficial	Escorrentías
	Hidrología Subterránea	Capacidad de recarga, Acuíferos
	Suelos	Propiedades físico-químicas, Erodabilidad.
	Topografía	Relieve
	Flora Silvestre	Cobertura, densidad.
	Fauna Silvestre	Hábitat y abundancia
	Paisaje	Fragilidad
<u>Atmósfera.</u>		
Calidad del aire: Con las actividades de limpieza y desmonte se generan polvos y emisiones, que irrumpen la claridad en el sitio. Este impacto es calificado como Poco significativo ya que la zona presenta capacidad de dispersión. Intervisibilidad: Al efectuar la remoción de la capa superficial del suelo se generan polvos y emisiones, que irrumpen la claridad en el sitio. Este impacto es calificado como no significativo ya que el área de afectación es local y de poca intensidad		

Ruidos y vibraciones: Con las actividades de desmonte y despálme se generarán incrementos en el nivel sonoro en el área, producido por la maquinaria y equipo. Este impacto es calificado como **Poco significativo** ya que el impacto es localizado y de poca duración.

Hidrología superficial

Escorrentías: Al desmontar y limpiar el terreno se modificará la estructura del terreno y su capacidad de recarga, por lo que las escorrentías naturales del terreno serán modificadas, este impacto se clasifica como **Poco Significativo** debido a su intensidad y extensión.

Hidrología subterránea.

Capacidad de recarga: Al desmontar y limpiar el terreno se reduce la infiltración del agua al carecer de vegetación, este impacto se ha calificado como **Significativo** porque, si bien es considerado como un impacto de carácter acumulativo, no se afectará considerablemente este componente.

Acuíferos: Al desmontar y despálmear el terreno se reduce la infiltración. Este impacto fue calificado como **Significativo**, debido a su extensión y a que se contarán con áreas con vegetación lo que mitigará en cierta medida el impacto.

Suelo.

Propiedades físico-químicas: El desmonte y el despalme, provocarán pérdida de la capacidad actual y potencial del suelo para producir, cuantitativa y cualitativamente, bienes y servicios, por efecto de aplanamiento, relleno, pavimentación o construcción, perdiéndose también las configuraciones superficiales de flujo y filtración. El impacto fue calificado como **Significativo** por su calidad de permanente.

Erodabilidad: El desmonte y despalme contemplan la exposición de suelo a los factores erosivos, tanto hídricos como eólicos. Este impacto se calificó como Significativo, por el tiempo de exposición del suelo desnudo.

Topografía

Relieve: Al remover la cubierta vegetal y la tierra orgánica se modificará el relieve natural. En función de ello, este impacto se ha considerado como Poco **Significativo** ya que la modificación en esta fase no será de gran intensidad

Flora silvestre.

Densidad: La pérdida de densidad poblacional y la reducción de la diversidad de especies en el sitio del proyecto, es importante, sin embargo, el medio natural se encuentra en su mayoría impactado y poblado por especies introducidas. En función de ello, este impacto se ha considerado como **Poco Significativo**, principalmente por su carácter de permanencia.

Cobertura: Este impacto se ha considerado como **Significativo**, debido a que la cobertura vegetal existente desaparece prácticamente en su totalidad.

Fauna silvestre

Hábitat: La eliminación de la vegetación incidirá de forma puntual y permanente en la fauna silvestre en función de la pérdida de sitios de anidación, alimentación y refugio, sin embargo éste impacto ya está presente en el área por la actividad urbana. Este impactos se calificó como **Poco Significativos** por su carácter acumulativo y la poca posibilidad de las especies silvestres de recuperar un hábitat propicio.

Abundancia: Si bien en el área existe muy pocas especies faunísticas, debido a la actividad urbana, este impacto se considera como **Poco Significativo**, por su carácter acumulativo y la poca posibilidad que tienen las especies silvestres de habitar el área.

Paisaje.

Fragilidad: La calidad del paisaje existente es muy pobre, sin embargo durante la preparación de sitio y construcción se identifica como frágil por la imagen del entorno que proporcionará la presencia de maquinaria, equipo y elementos constructivos en proceso. Se califica como **No Significativo** por la afectación directa de sus componentes y su calidad previa existente.

PREPARACIÓN DE SITIO		
ACCIÓN DEL PROYECTO	FACTOR AFECTADO	COMPONENTE AFECTADO
Corte, relleno y compactación	Atmósfera	Calidad del aire, Intervisibilidad, ruidos y vibraciones.
	Hidrología Superficial	Escorrentías

	Hidrología Subterránea	Capacidad de recarga, Acuíferos
	Suelos	Propiedades físico-químicas, Erodabilidad.
	Topografía	Relieve
	Paisaje	Fragilidad

Atmósfera.

Calidad del aire: Debido al uso de maquinaria y al movimiento de tierras se generan polvos y emisiones, que irrumpen la calidad del aire en el sitio. Este impacto es calificado como **Poco significativo** ya que la zona presenta capacidad de dispersión.

Intervisibilidad: Al efectuar el movimiento de tierras generan polvos y emisiones, que irrumpen la claridad en el sitio. Este impacto es calificado como **no significativo** ya que el área de afectación es local, de poca intensidad y mitigable.

Ruidos y vibraciones: El uso de maquinaria pesada se generarán incrementos en el nivel sonoro en el área, producido por la maquinaria y equipo. Este impacto es calificado como **Poco significativo** ya que el impacto es localizado y de poca duración.

Hidrología superficial

Escorrentías: Al modificar la estructura del terreno, se modifican las escorrentías y su capacidad de recarga, este impacto se clasifica como **Poco Significativo** debido a su intensidad y extensión.

Hidrología subterránea.

Capacidad de recarga: Al compactar el terreno se reduce la infiltración del agua, este impacto se ha calificado como **Significativo** porque, si bien es considerado como un impacto de carácter acumulativo, no se afectará considerablemente este componente.

Acuíferos: Al compactar el terreno se reduce la infiltración. Este impacto fue calificado como **Significativo**, debido a su extensión y a que se contarán con áreas con vegetación lo que mitigará en cierta medida el impacto.

Suelo.

Propiedades físico-químicas: El movimiento de tierras, la adición de capas y su compactación modificarán de forma permanente las propiedades físico químicas del suelo. El impacto fue calificado como **Significativo** por su calidad de permanente.

Erodabilidad: El movimiento de tierras contemplan la exposición de suelo a los factores erosivos, tanto hídricos como eólicos. Este impacto se calificó como Significativo, por el tiempo de exposición del suelo desnudo.

Topografía

Relieve: El proyecto requiere la modificación del relieve natural para la funcionalidad y seguridad de las instalaciones, este impacto se ha considerado como Poco **Significativo** ya que la modificación en esta fase no será de gran intensidad

Paisaje.

Fragilidad: La calidad del paisaje existente es muy pobre, sin embargo durante la preparación de sitio y construcción se identifica como frágil por la imagen del entorno que proporcionará la presencia de maquinaria, equipo y elementos constructivos en proceso. Se califica como **No Significativo** por la afectación directa de sus componentes y su calidad previa existente.

PREPARACIÓN DE SITIO		
ACCIÓN DEL PROYECTO	FACTOR AFECTADO	COMPONENTE AFECTADO
Excavación	Atmósfera	Calidad del aire, ruidos y vibraciones.
	Hidrología Superficial	Escorrentías
	Hidrología Subterránea	Acuíferos
	Suelos	Propiedades físico-químicas
	Topografía	Relieve
	Paisaje	Fragilidad
<u>Atmósfera.</u>		

Calidad del aire: Debido al uso de maquinaria y al movimiento tierras se pueden producir emisiones, que irrumpen la calidad del aire en el sitio. Este impacto es calificado como Poco **significativo** ya que la zona presenta capacidad de dispersión.

Ruidos y vibraciones: El uso de palas mecánicas generarán ruido y vibraciones. Este impacto es calificado como Poco **significativo** ya que el impacto es localizado y de poca duración.

Hidrología superficial

Escorrentías: La modificación temporal del terreno propicia la modificación de las escorrentías, este impacto se clasifica como **No Significativo** debido a su duración y extensión.

Hidrología subterránea.

Acuíferos: Durante la etapa de preparación de sitio y construcción, el suelo está desnudo, por lo que existe el riesgo de derrames e infiltraciones. Este impacto fue calificado como **Significativo**.

Suelo.

Propiedades físico-químicas: Este impacto está dado por el riesgo de derrames y la presencia de materiales y sustancias ajenas al medio natural. El impacto fue calificado como **Significativo**.

Topografía

Relieve: La excavación de trincheras y cimentaciones modificará de forma temporal el relieve, este impacto se ha considerado como **Significativo** ya que la modificación en esta fase no será de gran intensidad

Paisaje.

Fragilidad: La calidad del paisaje existente es muy pobre, sin embargo durante la preparación de sitio y construcción se identifica como frágil por la imagen del entorno que proporcionará la presencia de residuos constructivos propios del proceso. Se califica como **No Significativo** por la afectación directa de sus componentes, su calidad previa existente y la posibilidad de mitigación.

PREPARACIÓN DE SITIO		
ACCIÓN DEL PROYECTO	FACTOR AFECTADO	COMPONENTE AFECTADO
Acopio y recolección de residuos	Atmósfera	Calidad del aire, Intervisibilidad, ruidos y vibraciones.
	Hidrología Superficial	Escorrentías
	Hidrología Subterránea	Acuíferos
	Suelos	Propiedades físico-químicas
	Topografía	Relieve
	Paisaje	Fragilidad

	Calidad en el servicio	Minimización de riesgos
<u>Atmósfera.</u> Calidad del aire: Debido al uso de maquinaria y al momento de la recolección de escombros se pueden producir emisiones, que irrumpen la calidad del aire en el sitio. Este impacto es calificado como No significativo ya que la zona presenta capacidad de dispersión. Intervisibilidad: Al efectuar el movimiento de escombros generan polvos y emisiones, que irrumpen la claridad en el sitio. Este impacto es calificado como no significativo ya que el área de afectación es local, de poca intensidad y mitigable. Ruidos y vibraciones: La presencia de camiones de recolección y el uso de palas mecánicas generarán ruido y vibraciones. Este impacto es calificado como No significativo ya que el impacto es localizado y de poca duración. <u>Hidrología superficial</u> Escorrentías: La acumulación temporal de residuos de construcción propicia la modificación de las escorrentías, este impacto se clasifica como No Significativo debido a su intensidad y extensión. <u>Hidrología subterránea.</u> Acuíferos: Durante la etapa de preparación de sitio y construcción, el suelo está desnudo, por lo que existe el riesgo de derrames e infiltraciones. Este impacto fue		

calificado como **No Significativo**, debido a su extensión y a la posibilidad de mitigación.

Suelo.

Propiedades físico-químicas: Este impacto está dado por el riesgo de derrames y la presencia de materiales y sustancias ajenas al medio natural. El impacto fue calificado como **Significativo** por su calidad de permanente.

Paisaje.

Fragilidad: La calidad del paisaje existente es muy pobre, sin embargo durante la preparación de sitio y construcción se identifica como frágil por la imagen del entorno que proporcionará la presencia de residuos constructivos propios del proceso. Se califica como **No Significativo** por la afectación directa de sus componentes, su calidad previa existente y la posibilidad de mitigación.

Calidad en el servicio

Minimización de riesgos: La implementación de los protocolos de manejo de residuos establecidos en este estudio, y los llevados a cabo por la promotora durante las etapas de preparación de sitio, minimizaron los riesgos de contaminación y dispersión de residuos, por lo que este impacto se considera como **Compatible** por ser un impacto positivo

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

CONSTRUCCIÓN		
ACCIÓN DEL PROYECTO	FACTOR AFECTADO	COMPONENTE AFECTADO
Contrataciones	Economía	Nivel de ingresos, calidad de vida.
	Población	Calidad de vida.
<u>Economía</u> Nivel de ingresos: La generación de trabajo traerá fuente de ingresos a personas y empresas subcontratadas en la construcción del proyecto. Este impacto es calificado como Compatible. Calidad de Vida: Los ingresos que provén el trabajo a las personas incrementa la calidad de vida, por dicha razón se considera a dicho impacto como Compatible.		

CONSTRUCCIÓN		
ACCIÓN DEL PROYECTO	FACTOR AFECTADO	COMPONENTE AFECTADO
Obra civil	Atmósfera	Calidad del aire, Intervisibilidad, ruidos y vibraciones.
	Hidrología Superficial	Escorrentías
	Hidrología Subterránea	Capacidad de recarga, Acuíferos
	Suelos	Propiedades físico-químicas
	Paisaje	Fragilidad

Atmósfera.

Calidad del aire: Debido al uso de maquinaria y al manejo de materiales de construcción se generan polvos y emisiones, que irrumpen la calidad del aire en el sitio. Este impacto es calificado como **No significativo** por su intensidad y extensión

Intervisibilidad: Debido al manejo de maquinaria y materiales de construcción se generan polvos y emisiones, que irrumpen la claridad en el sitio. Este impacto es calificado como **no significativo** ya que el área de afectación es local, de poca intensidad y mitigable.

Ruidos y vibraciones: Se generarán incrementos en el nivel sonoro en el área, producido por el uso de maquinaria, vehículos y equipo. Este impacto es calificado como **No significativo** ya que el impacto es localizado y de poca duración.

Hidrología superficial

Escorrentías: La presencia de nuevas edificaciones modifican las escorrentías y su capacidad de recarga, este impacto se clasifica como **Poco Significativo** debido a su intensidad y extensión

Hidrología subterránea.

Capacidad de recarga: La presencia de nuevas edificaciones impedirá la infiltración del agua, este impacto se ha calificado como **Poco Significativo** porque, si bien es considerado como un impacto de carácter acumulativo, no se afectará considerablemente este componente.

Acuíferos: La construcción de edificaciones reduce la infiltración y la recarga del acuífero. Este impacto fue calificado como **Poco Significativo**, debido a su extensión y a que se contarán con áreas con vegetación lo que mitigará en cierta medida el impacto.

Suelo.

Propiedades físico-químicas: Este impacto está dado por el riesgo de derrames y contaminación del suelo durante las etapas de construcción. El impacto fue calificado como **Poco Significativo** por su posibilidad de mitigación.

Paisaje.

Fragilidad: La calidad del paisaje existente es muy pobre, sin embargo durante la preparación de sitio y construcción se identifica como frágil por la imagen del entorno que proporcionará la presencia de maquinaria, equipo y elementos constructivos en proceso. Se califica como **No Significativo** por la afectación directa de sus componentes y su calidad previa existente.

CONSTRUCCIÓN		
ACCIÓN DEL PROYECTO	FACTOR AFECTADO	COMPONENTE AFECTADO
instalaciones electro-mecánicas	Atmósfera	Ruido y vibraciones

Atmósfera.

Ruidos y vibraciones: Se generarán incrementos en el nivel sonoro en el área, producido por el uso de maquinaria, vehículos y equipo. Este impacto es calificado como **No significativo** ya que el impacto es localizado y de poca duración.

CONSTRUCCIÓN		
ACCIÓN DEL PROYECTO	FACTOR AFECTADO	COMPONENTE AFECTADO
instalación de equipo	Atmósfera	Ruido y vibraciones
<u>Atmósfera.</u> Ruidos y vibraciones: Se generarán incrementos en el nivel sonoro en el área, producido por el uso de maquinaria, vehículos y equipo. Este impacto es calificado como No significativo ya que el impacto es localizado y de poca duración.		

CONSTRUCCIÓN		
ACCIÓN DEL PROYECTO	FACTOR AFECTADO	COMPONENTE AFECTADO
instalación de estructuras metálicas	Atmósfera	Ruido y vibraciones
<u>Atmósfera.</u> Ruidos y vibraciones: Se generarán incrementos en el nivel sonoro en el área, producido por el uso de maquinaria, vehículos y equipo. Este impacto es calificado como No significativo ya que el impacto es localizado y de poca duración.		
CONSTRUCCIÓN		
ACCIÓN DEL PROYECTO	FACTOR AFECTADO	COMPONENTE AFECTADO
Pavimentos y banquetas	Atmósfera	Calidad del aire, ruidos y vibraciones.

	Hidrología Subterránea	Capacidad de recarga, Acuíferos
	Suelos	Propiedades físico-químicas, Erodabilidad.
	Topografía	Relieve
	Paisaje	Fragilidad

Atmósfera.

Calidad del aire: Debido al uso de maquinaria y al manejo de materiales pétreos se generan polvos y emisiones, que irrumpen la calidad del aire en el sitio. Este impacto es calificado como **No significativo** ya que la zona presenta capacidad de dispersión.

Ruidos y vibraciones: Debido al uso de maquinaria pesada se generarán incrementos en el nivel sonoro en el área y vibraciones. Este impacto es calificado como **No significativo** ya que el impacto es localizado y de poca duración

Hidrología subterránea.

Capacidad de recarga: Al cubrir el terreno con pavimento y concreto se reduce la infiltración. Este impacto fue calificado como Poco Significativo.

Acuíferos: Al cubrir el terreno con pavimento y concreto se reduce la infiltración y la recarga de acuíferos. Este impacto fue calificado como **Poco Significativo**.

Suelo.

Propiedades físico-químicas: El uso de concreto y productos asfálticos modificarán de forma permanente las propiedades físico químicas del suelo. El impacto fue calificado como **Significativo** por su calidad de permanente.

Erodabilidad: Al cubrirse el suelo con pavimento o losas de concreto se evita su erosión por lo que este impacto se considera **Compatible**.

CONSTRUCCIÓN		
ACCIÓN DEL PROYECTO	FACTOR AFECTADO	COMPONENTE AFECTADO
Conformación de áreas verdes	Hidrología Subterránea	Capacidad de recarga, Acuíferos
	Suelos	Propiedades físico-químicas, Erodabilidad.
	Flora silvestre	Cobertura
	Fauna Silvestre	Hábitat
	Paisaje	Calidad

Hidrología subterránea.

Capacidad de recarga: Al reservar un espacio del terreno como área verde se propicia la infiltración y recarga de los mantos acuíferos. El impacto es **compatible**

Acuíferos: Al reservar parte del terreno como área verde se propicia la infiltración y la recarga de acuíferos. Este impacto fue calificado como **Compatible**.

Suelo.

Propiedades físico-químicas: Al conservar un espacio del terreno con cobertura vegetal se mejoran las propiedades físico químicas del suelo. El impacto fue calificado como **Compatible**

Erodabilidad: Al cubrirse el suelo con vegetación o se evita su erosión por lo que este impacto se considera **Compatible**.

Flora silvestre.

Cobertura: Este impacto se ha considerado como **Significativo**, debido a que la cobertura vegetal existente desaparece prácticamente en su totalidad.

Fauna silvestre

Hábitat: La presencia de vegetación propiciará la anidación de especies, especialmente de aves e insectos. Este impactos se identificó como positivo y por tanto Compatible.

Paisaje.

Calidad: La presencia de áreas verdes y vegetación natural mejorará la imagen del proyecto y propiciará una mejora en la calidad del paisaje. Este impacto se considera **Compatible**.

CONSTRUCCIÓN		
ACCIÓN DEL PROYECTO	FACTOR AFECTADO	COMPONENTE AFECTADO
instalación de Señalización restrictiva y preventiva	Calidad en el servicio	Minimización de riesgos
<u>Calidad en el servicio</u> Minimización de riesgos: La instalación de señalización tanto restrictiva como preventiva hace visible las reglas y medidas de seguridad bajo las cuales debe operar la Instalación, propiciando un adecuado comportamiento tanto del personal como de los clientes. Esto se considera un impacto positivo y Compatible ya que ayuda a prevenir riesgos en la operación y mantenimiento de la Instalación.		

CONSTRUCCIÓN		
ACCIÓN DEL PROYECTO	FACTOR AFECTADO	COMPONENTE AFECTADO
Acopio y recolección de residuos	Atmósfera	Calidad del aire, Intervisibilidad, ruidos y vibraciones.
	Hidrología Superficial	Escorrentías
	Hidrología Subterránea	Acuíferos
	Suelos	Propiedades físico-químicas
	Topografía	Relieve
	Paisaje	Fragilidad
	Calidad en el servicio	Minimización de riesgos
<u>Atmósfera.</u>		

Calidad del aire: Debido al uso de maquinaria y al momento de la recolección de escombro se pueden producir emisiones, que irrumpen la calidad del aire en el sitio. Este impacto es calificado como **No significativo** ya que la zona presenta capacidad de dispersión.

Intervisibilidad: Al efectuar el movimiento de escombro generan polvos y emisiones, que irrumpen la claridad en el sitio. Este impacto es calificado como **no significativo** ya que el área de afectación es local, de poca intensidad y mitigable.

Ruidos y vibraciones: La presencia de camiones de recolección y el uso de palas mecánicas generarán ruido y vibraciones. Este impacto es calificado como **No significativo** ya que el impacto es localizado y de poca duración.

Hidrología superficial

Escorrentías: La acumulación temporal de residuos de construcción propicia la modificación de las escorrentías, este impacto se clasifica como **No Significativo** debido a su intensidad y extensión.

Hidrología subterránea.

Acuíferos: Durante la etapa de preparación de sitio y construcción, el suelo está desnudo, por lo que existe el riesgo de derrames e infiltraciones. Este impacto fue calificado como **No Significativo**, debido a su extensión y a la posibilidad de mitigación.

Suelo.

Propiedades físico-químicas: Este impacto está dado por el riesgo de derrames y la presencia de materiales y sustancias ajenas al medio natural. El impacto fue calificado como **Significativo** por su calidad de permanente.

Paisaje.

Fragilidad: La calidad del paisaje existente es muy pobre, sin embargo durante la preparación de sitio y construcción se identifica como frágil por la imagen del entorno que proporcionará la presencia de residuos constructivos propios del proceso. Se califica como **No Significativo** por la afectación directa de sus componentes, su calidad previa existente y la posibilidad de mitigación.

Calidad en el servicio

Minimización de riesgos: El seguimiento de los protocolos para el manejo y disposición adecuada de residuos reducirá los riesgos de contaminación, por lo que este impacto se califica como **Compatible**.

ETAPA DE OPERACIÓN

OPERACIÓN		
Contrataciones y capacitación	Economía	Nivel de ingresos, calidad de vida.
	Población	Calidad de vida.
	Calidad en el servicio	Calidad en la prestación del servicio

		Minimización de riesgos
<u>Economía</u> Nivel de ingresos: La generación de trabajo traerá fuente de ingresos a personas por su desempeño en las labores del proyecto. Este impacto es calificado como Compatible. <u>Población</u> Calidad de Vida: Los ingresos que provén el trabajo y la capacitación que recibirá el personal incrementa la calidad de mano de obra y mejora de la calidad de vida, por dicha razón se considera a dicho impacto como Compatible. <u>Calidad en el servicio</u> Calidad en la prestación del servicio: La capacitación del personal en temas de seguridad y operación de la Instalación así como en la atención al cliente promoverá el buen desempeño de los trabajadores de la Instalación, dicha capacitación debe ser recurrente y obligatoria para los nuevos empleados, por dicha razón se considera a dicho impacto como Compatible. Minimización de riesgos: La capacitación del personal en temas de seguridad y operación de la Instalación tiene como finalidad asegurar el buen desempeño de los trabajadores en las labores de operación de la Instalación, dicha capacitación debe ser recurrente y obligatoria para los nuevos empleados, por dicha razón se considera a dicho impacto como Compatible.		
OPERACIÓN		

Despacho	Atmósfera	Calidad del aire
	Hidrología Subterránea	Acuíferos
	Suelos	Propiedades físico-químicas
	Calidad en el servicio	Calidad en la prestación del servicio

Atmósfera.

Calidad del aire: Al momento de la despacho se genera fuga de vapores los cuales emiten sustancias contaminantes a la atmósfera, este impacto es calificado como **No significativo** por su intensidad y extensión

Población

Calidad de vida: Este impacto está dado por la disponibilidad de un producto básico como lo es el combustible en una zona de alta densidad poblacional donde no existe este tipo de comercio, reduciendo los desplazamientos para la obtención de estos productos y servicios. Por ello se considera como **Compatible**.

Calidad en el servicio

Calidad en la prestación del servicio: La capacitación del personal en temas de seguridad y operación de la Instalación asegurará y en la atención al cliente para evitar fraudes al momento del despacho así como una adecuada supervisión, propiciará una buena calidad en el servicio. Dicha capacitación debe ser recurrente y obligatoria para los nuevos empleados, por dicha razón se considera a dicho impacto como **Compatible**.

OPERACIÓN		
Venta de aditivos y otros servicios	Población	Calidad de vida
	Calidad en el servicio	Calidad en la prestación del servicio
<u>Población</u> Calidad de vida: Este impacto está dado por la disponibilidad de este tipo de productos y servicios en una zona de alta densidad poblacional donde no existe este tipo de comercio, reduciendo los desplazamientos para la obtención de estos productos y servicios. Por ello se considera como Compatible. <u>Calidad en el servicio</u> Calidad en la prestación del servicio: La capacitación del personal en temas de seguridad y operación de la Instalación asegurará y en la atención al cliente para proporcionar servicios extras como el checado de neumáticos, la revisión de niveles, limpieza de parabrisas entre otros, así como una adecuada supervisión, propiciará una buena calidad en el servicio. Dicha capacitación debe ser recurrente y obligatoria para los nuevos empleados, por dicha razón se considera a dicho impacto como Compatible.		

OPERACIÓN		
Trabajo de oficina	Calidad en el servicio	Calidad en la prestación del servicio
<u>Calidad en el servicio</u>		

Calidad en la prestación del servicio: La capacitación del personal de oficina en temas de seguridad y operación de la Instalación, así como en las labores administrativas y en la atención al cliente, así como una adecuada supervisión, propiciará una buena calidad en el servicio. Dicha capacitación debe ser recurrente y obligatoria para los nuevos empleados, por dicha razón se considera a dicho impacto como **Compatible**.

OPERACIÓN		
Circulación vehicular	Atmósfera	Ruido y vibraciones
<u>Atmósfera</u>		
Ruido y vibraciones: La presencia constante de autos tanto de clientes como de personal que labora en la Instalación incrementará el ruido en la zona, sin embargo este impacto se considera como No significativo, por su magnitud y temporalidad.		

OPERACIÓN		
ACCIÓN DEL PROYECTO	FACTOR AFECTADO	COMPONENTE AFECTADO
Acopio y recolección de residuos	Atmósfera	Ruidos y vibraciones.
	Hidrología Subterránea	Acuíferos
	Suelos	Propiedades físico-químicas
	Topografía	Relieve
	Paisaje	Fragilidad

	Calidad en el servicio	Minimización de riesgos
<u>Atmósfera.</u> Ruidos y vibraciones: La presencia de camiones de recolección generarán ruido y vibraciones. Este impacto es calificado como No significativo ya que el impacto es localizado y de poca duración. <u>Hidrología subterránea.</u> Acuíferos: Existe un remoto riesgo de derrames prolongados e infiltraciones. Este impacto fue calificado como No Significativo, debido a la poca probabilidad de ocurrencia <u>Suelo.</u> Propiedades físico-químicas: Este impacto está dado por el riesgo remoto de derrames e infiltraciones por falta de impermeabilidad de concreto o pavimento. El impacto fue calificado como No Significativo por su poca probabilidad de ocurrencia. <u>Calidad en el servicio</u> Minimización de riesgos: El seguimiento de los protocolos para el manejo y disposición adecuada de residuos reducirá los riesgos de contaminación, por lo que este impacto se califica como Compatible.		

ETAPA DE MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO		
Mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones electro mecánicas, equipos y accesorios	Calidad en el servicio	Calidad en la prestación del servicio
<u>Calidad en el servicio</u> Calidad en la prestación del servicio: El cumplimiento de los programas de mantenimiento y los protocolos de seguridad propiciará un adecuado funcionamiento de la Instalación y asegurará la calidad en la prestación del servicio, por lo que este impacto se califica como Compatible. Minimización de riesgos: El seguimiento de los programas de mantenimiento y los protocolos de seguridad durante los mismos reducirá los riesgos de operación de la Instalación, por lo que este impacto se califica como Compatible.		

MANTENIMIENTO		
Limpiezas programadas y no programadas	Atmósfera	Ruido y vibraciones
	Economía	Nivel de ingresos
	Calidad en el servicio	Calidad en la prestación del servicio
		Minimización de riesgos
<u>Atmósfera.</u>		

Ruidos y vibraciones: Debido al uso de equipo para las labores de limpieza se generarán incrementos en el nivel sonoro en el área y vibraciones. Este impacto es calificado como **No significativo** ya que el impacto es localizado y de poca duración

Economía

Nivel de ingresos: La contratación de empresas de prInstalacións de limpieza traerá un incremento en el nivel de ingresos. Este impacto es calificado como **Compatible**.

Calidad en el servicio

Calidad en la prestación del servicio: El cumplimiento de los programas de limpieza y los protocolos de seguridad propiciará un adecuado funcionamiento e imagen de la Instalación y asegurará la calidad en la prestación del servicio, por lo que este impacto se califica como **Compatible**.

Minimización de riesgos: El seguimiento de los programas de limpieza y los protocolos de seguridad durante los mismos, así como la atención oportuna a derrames accidentales o necesidades de limpieza eventuales reducirá los riesgos de operación de la Instalación, por lo que este impacto se califica como **Compatible**.

MANTENIMIENTO		
Mantenimiento preventivo y correctivo de áreas de circulación	Atmósfera	Ruido y vibraciones
	Calidad en el servicio	Calidad en la prestación del servicio

		Minimización de riesgos
<u>Atmósfera.</u> - Calidad del aire: Debido al uso de maquinaria y al manejo de materiales pétreos en una eventual reparación mayor pudieran generarse polvos y emisiones, que irrumpen la calidad del aire en el sitio. Este impacto es calificado como No significativo por su carácter eventual Ruidos y vibraciones: Debido al uso de equipo y maquinaria para las labores de reparación y mantenimiento de áreas de circulación, generarán incrementos en el nivel sonoro en el área y vibraciones. Este impacto es calificado como No significativo ya que el impacto es localizado y de poca duración <u>Calidad en el servicio</u> Calidad en la prestación del servicio: El adecuado mantenimiento de las áreas de circulación propiciará un adecuado funcionamiento e imagen de la Instalación y asegurará la calidad en la prestación del servicio, por lo que este impacto se califica como Compatible. Minimización de riesgos: El seguimiento de los programas de mantenimiento y los protocolos de seguridad durante los mismos reducirá los riesgos de operación de la Instalación, por lo que este impacto se califica como Compatible.		

MANTENIMIENTO		
Mantenimiento de áreas verdes	Atmósfera	Ruido y vibraciones

	Flora Silvestre	Cobertura
	Calidad en el servicio	Calidad en la prestación del servicio
<u>Atmósfera.</u> - Ruidos y vibraciones: Debido al uso de equipo para las labores de corte y mantenimiento de áreas de áreas verdes, generarán incrementos en el nivel sonoro en el área. Este impacto es calificado como No significativo ya que el impacto es localizado y de poca duración <u>Flora silvestre.</u> Cobertura: Este impacto se ha considerado como Compatible, ya que se mantendrá la cobertura vegetal de las áreas verdes. <u>Calidad en el servicio</u> Calidad en la prestación del servicio: El adecuado mantenimiento de las áreas verdes promoverá una buena imagen de la Instalación y asegurará la calidad en la prestación del servicio, por lo que este impacto se califica como Compatible.		

MANTENIMIENTO		
Mantenimiento preventivo y correctivo de faldones y anuncios	Calidad en el servicio	Calidad en la prestación del servicio
		Minimización de riesgos
<u>Calidad en el servicio</u>		

Calidad en la prestación del servicio: El adecuado mantenimiento y conservación de los elementos luminosos promoverá una buena imagen de la Instalación y asegurará la calidad en la prestación del servicio, por lo que este impacto se califica como Compatible.

Minimización de riesgos: El seguimiento de los programas de mantenimiento y los protocolos de seguridad durante los mismos reducirá los riesgos de operación de la Instalación, por lo que este impacto se califica como **Compatible**.

MANTENIMIENTO		
Pruebas de hermeticidad	Atmósfera	Ruido y vibraciones
	Calidad en el servicio	Minimización de riesgos
		Calidad en la prestación del servicio
<u>Atmósfera.</u> - - Ruidos y vibraciones: Debido al uso de equipo para las pruebas de hermeticidad, generarán incrementos en el nivel sonoro en el área. Este impacto es calificado como No significativo ya que el impacto es localizado y de poca duración 		

Minimización de riesgos: La hermeticidad de tanques y tuberías y el seguimiento del programa de aplicación de las mismas reducirá los riesgos de operación de la Instalación, por lo que este impacto se califica como **Compatible**.

MANTENIMIENTO

Pruebas de hermeticidad	Atmósfera	Ruido y vibraciones
	Calidad en el servicio	Minimización de riesgos
		Calidad en la prestación del servicio

Atmósfera.

Ruidos y vibraciones: Debido al uso de equipo para los eventuales trabajos de pintura o soldadura de estructuras, generarán incrementos en el nivel sonoro en el área. Este impacto es calificado como **No significativo** ya que el impacto es localizado y de poca duración

Calidad en el servicio

Calidad en la prestación del servicio: El adecuado mantenimiento de las estructuras para mantenerlas libres de agentes corrosivos asegurará un adecuado funcionamiento e imagen de la Instalación y propiciará la calidad en la prestación del servicio, por lo que este impacto se califica como Compatible.

Minimización de riesgos: La vigilancia y mantenimiento del buen estado de las estructuras y el seguimiento de protocolos en eventuales trabajos de soldadura, reducirá los riesgos de operación de la Instalación, por lo que este impacto se califica como **Compatible**.

CAPÍTULO VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para prevenir y mitigar los impactos ambientales derivados del proyecto, se expone una serie de medidas que deberán ser ejecutadas para prevenir y mitigar los impactos en los componentes físico, biótico y perceptual del ecosistema que pueden llegar a presentarse durante la ejecución del proyecto, considerando además las disposiciones que en materia ambiental señalan las instancias gubernamentales para el establecimiento de la infraestructura propuesta.

Las medidas propuestas son el resultado del análisis integral realizado a la obra con base en las disposiciones establecidas en la normatividad mexicana para cada uno de los factores ambientales, determinándose como una pieza fundamental para determinar cómo viable el desarrollo del proyecto.

Sobre este particular, la empresa promovente deberá determinar una organización interna a través de la cual se asignen los responsables del análisis, programación y ejecución de las medidas propuestas con el objetivo de verificar la aplicación y efectividad de las mismas.

VI.1.- Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

En este proyecto, se exponen una serie de medidas que a su juicio deberán ser ejecutadas para prevenir y atenuar los impactos en los componentes físico, biótico y perceptual del ecosistema que pueden llegar a presentarse durante la ejecución de las actividades concernientes a la operación del sitio, considerando las disposiciones que en materia ambiental señalan las instancias gubernamentales para el desarrollo de estas labores.

Las medidas aquí propuestas son resultado de un análisis integral realizado a las actividades que se llevarán a cabo en la superficie establecida, tomando como base las disposiciones establecidas en la normatividad mexicana para los factores ambientales, determinándose como una pieza fundamental para determinar cómo viable el desarrollo del proyecto.

Sobre este particular, la empresa promovente deberá determinar una organización interna a través de la cual se asignen responsables del análisis, programación y ejecución de las medidas propuestas a fin de verificar la aplicación y efectividad de éstas.

En el presente estudio se han identificado y predicho los impactos adversos sobre el ambiente por la implementación de un proyecto o actividad. Estos impactos adversos se detectan desde el inicio del proyecto hasta su etapa final, cuando esta aplique. Cuando los impactos detectados violen normas, criterios o políticas de protección y conservación del ambiente en vigor, deben establecerse medidas de mitigación antes de que se apruebe la ejecución del mismo. Estas medidas, no deben ser consideradas como un simple requisito adicional resultante del proceso de un estudio de impacto ambiental, sino como una parte integrante del ciclo de vida útil del proyecto (operación y mantenimiento y abandono).

- Objetivos de las medidas.

- Minimizar los impactos a través de limitar la magnitud del proyecto.
- Rectificar el impacto a través de reparar, rehabilitar o restaurar el ambiente afectado.
- Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo, por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.

Clasificación de medidas.

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

El principal objetivo de las medidas de prevención y mitigación es prevenir, disminuir o corregir el impacto ambiental, con la finalidad de:

- Mitigar la previsible manifestación de los impactos negativos
- Corregir los efectos negativos
- Prevenir los riesgos

- Listado de medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales negativos.

A continuación se presentan tablas de las medidas a aplicar en el desarrollo del proyecto, aplicables a cada uno de los elementos del medio al que afectan, especificando el tipo de medida de que se trata y la etapa del proyecto en la que se deben aplicar.

FACTOR IMPACTADO	TIPO DE MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO EN LA QUE SE APLICA	MEDIDAS APLICABLES
ATMÓSFERA	Mitigación	PS, C	Durante la etapa de preparación de sitio se humectó regularmente el terreno para evitar la dispersión de polvo
	Prevención y Mitigación	PS, C	Los camiones que transportaron tierra y material pétreo hacia y desde la obra contaban con lonas para evitar la dispersión de polvos
	Prevención y Mitigación	PS, C	Se delimitó la zona de trabajo, así como de tránsito tanto de los vehículos como de la maquinaria, para no incrementar la superficie del predio que genere emisiones fugitivas de polvos a la atmósfera.
	Preventiva	PS, C	Durante las etapas de preparación de sitio y construcción realizadas <u>no</u> se llevaron a cabo actividades de quema de desechos, materiales o vegetación retirada.
	Preventiva	PS, C	Los equipos se mantendrán en óptimas condiciones para asegurar que la emisión de ruidos no exceda la normatividad vigente.
	Preventiva y Mitigación	O y M	Tramitar licencia de operación anual y presentar las COAs anualmente
	Preventiva	O y M	Seguir los protocolos establecidos en el manual procedimiento de recepción y descarga de combustible para evitar derrames y emisiones furtivas

	Preventiva	O y M	Seguir los protocolos establecidos en el manual de procedimiento de despacho de combustible para evitar derrames y emisiones furtivas
	Mitigación	O y M	En caso de contingencias seguir lo establecido en el manual de procedimiento de preparación y respuesta a emergencias
	Preventiva	O y M	Llevar a cabo puntualmente las actividades programadas en programa de mantenimiento de equipo.
	Correctiva	O y M	Aplicar los protocolos de reparación y mantenimiento en caso de falla en instalaciones o equipo
	Correctiva	O y M	En caso de alguna incidencia, llevar a cabo el protocolo de investigación de incidencias establecido.
	Preventiva	O y M	Capacitar al personal en la operación y mantenimiento de la Estación, para asegurar el adecuado funcionamiento y reducir así riesgos e incidencias

FACTOR IMPACTADO	TIPO DE MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO EN LA QUE SE APLICA	MEDIDAS APLICABLES
HIDROLOGÍA	Prevención y Mitigación	PS y C	No se permitirán labores de mantenimiento de maquinaria dentro del área del proyecto, a fin de evitar la contaminación del suelo y su infiltración al subsuelo. Por lo que toda la maquinaria y equipo realizarán labores de mantenimiento fuera del sitio del proyecto.
	Prevención y Mitigación	PS y C	Durante las labores de preparación del sitio y construcción (hasta en tanto no operen los servicios sanitarios) se colocará 1 letrina portátil con la finalidad de evitar la deposición de residuos orgánicos humanos al aire libre y su dispersión en terrenos naturales. No se presenta una ubicación precisa de las mismas debido a que dependerá del avance en el desarrollo del proyecto.
	Prevención	PS y C	Se delimitó la superficie de trabajo para el desmonte y nivelación, para garantizar que la intervención solo sea en el área especificada.
	Prevención y Mitigación	PS Y C	Estará prohibido verter aguas negras o contaminadas de las letrinas en áreas aledañas naturales.
	Mitigación	O y M	Se contará con un área verde dentro del proyecto con el objeto de proveer de una superficie para la infiltración y recarga de acuíferos
	Prevención y Mitigación	O Y M	Llevar a cabo las pruebas de hermeticidad iniciales y periódicas que establece la NOM-EM-001-ASEA-2015 o la que aplique en su caso. Registrarlas en bitácora y archivar los resultados de las mismas.
	Correctiva	O Y M	Llevar a cabo las medidas establecidas en los protocolos de limpieza y contención de derrames accidentales
	Prevención y Mitigación	O Y M	Dar seguimiento al programa mensual y su respectivo manual de protocolos de detección de fugas y derrames, con el objeto de evitar la infiltración de contaminantes

FACTOR IMPACTADO	TIPO DE MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO EN LA QUE SE APLICA	MEDIDAS APLICABLES
SUELO	Prevención	PS y C	Durante las etapas de preparación de sitio y construcción se cuidó de no alterar zonas que se encuentren fuera de las áreas propuestas para el desarrollo del proyecto. Por tal razón el área del proyecto se delimitó
	Prevención y Mitigación	PS y C	No se permitirán labores de mantenimiento de la maquinaria dentro del área del proyecto en general, a fin de evitar la contaminación del suelo y su subsuelo.
	Prevención y Mitigación	PS y C	Durante las labores de preparación del sitio y construcción (hasta en tanto no operen los servicios sanitarios) se colocará 1 letrina portátil con la finalidad de evitar la deposición de residuos orgánicos humanos al aire libre y su dispersión en terrenos naturales. No se presenta una ubicación precisa de las mismas debido a que dependerá del avance en el desarrollo del proyecto.
	Mitigación	PS y C	Durante las etapas de preparación de sitio se roció con agua en las áreas del proyecto a fin de mantener cohesionadas las partículas de polvo al suelo y reducir la polución.
	Prevención y Mitigación	PS, C, O Y M	Se seguirán los protocolos para la clasificación, manejo, almacenamiento temporal y disposición de residuos, para evitar la contaminación del suelo.
	Prevención y Mitigación	PS y C	Se instruirá al personal de la obra acerca de la obligatoriedad en el uso de letrinas y de la prohibición de la quema de residuos o material vegetal.
	Prevención y Mitigación	O Y M	Llevar a cabo las pruebas de hermeticidad iniciales y periódicas que establece la NOM-EM-001-ASEA-2015 o la que aplique en su caso.

			Registrarlas en bitácora y archivar los resultados de las mismas.
	Correctiva	O Y M	Llevar a cabo las medidas establecidas en los protocolos de limpieza y contención derrames accidentales
	Prevención y Mitigación	O Y M	Dar seguimiento al programa mensual y su respectivo manual de protocolos de detección de fugas y derrames con el objeto de evitar la contaminación del suelo.

FACTOR IMPACTADO	TIPO DE MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO EN LA QUE SE APLICA	MEDIDAS APLICABLES
TOPOGRAFÍA	Prevención	PS Y C	Se minimizaron las alteraciones en la morfología del terreno general, únicamente en las zonas y tiempos necesarios, por lo que se delimitaron las áreas de para el desarrollo del proyecto con estacas.

FACTOR IMPACTADO	TIPO DE MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO EN LA QUE SE APLICA	MEDIDAS APLICABLES
FLORA	Prevención	PS Y C	Se evitó dañar áreas con vegetación no sujetas al presente proyecto, restringiendo la afectación a las superficies necesarias para el desarrollo del mismo. Por tal razón el área se delimitó de forma precisa con estacas visibles.

	Prevención y Mitigación	PS Y C	Quedará totalmente prohibido el manejo de aceites, grasas, combustibles o químicos en áreas con vegetación en el área considerada para el proyecto.
	Prevención y Mitigación	PS Y C	No se permitirá el uso de fuego y/o productos químicos para eliminar la vegetación nativa.
	Mitigación y Restauración	PS Y C	Impedir la extracción furtiva de especies vegetales.
	Restauración	O	Las áreas verdes del proyecto se reforestarán con especies nativas o de probada adaptación a la zona

FACTOR IMPACTADO	TIPO DE MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO EN LA QUE SE APLICA	MEDIDAS APLICABLES
FAUNA	Prevención	PS y C	Previo al desmonte y despalme se realizaron acciones de ahuyentamiento de especies de fauna que pudieran estar presentes en el área
	Prevención y Mitigación	PS y C	Se capacitará a los trabajadores y visitantes sobre las restricciones legales para la captura y/o cacería de especies faunísticas, así como de las medidas aplicables para su protección y conservación.
	Prevención y Mitigación	PS, C, O y M	Si alguna especie obstruye las actividades se les inducirá a abandonar el área de una manera que no se ponga en riesgo a los animales.
	Prevención	PS, C, O y M	Se marcará de manera estricta los límites del área del proyecto y de las áreas de trabajo, con el fin de garantizar que la intervención al área sea la estrictamente necesaria.

FACTOR IMPACTADO	TIPO DE MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO EN LA QUE SE APLICA	MEDIDAS APLICABLES
PAISAJE	Restauración	O	Las áreas verdes del proyecto se reforestarán con especies nativas o de probada adaptación a la zona
	Mitigación y prevención	PS Y C	La maquinaria y equipo será retirada cuando cumplan sus funciones, para evitar una constante contaminación visual, no debiendo de permanecer en el sitio por más de 15 días posteriores a su conclusión de labores.
	Mitigación y prevención	PS Y C	Los residuos ajenos al desmonte o despalme, serán retirados inmediatamente a lugares autorizados, a efecto de no irrumpir la visibilidad en el sitio, o en sus casos recolectados continuamente en contenedores ubicados estratégicamente y en número adecuado dentro de las áreas de extracción.

FACTOR IMPACTADO	TIPO DE MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO EN LA QUE SE APLICA	MEDIDAS APLICABLES
RESIDUOS	Prevención y mitigación	PS, C, O y M	Contar con un área específica para el almacenamiento temporal de residuos y con contenedores debidamente señalizados para el depósito de los residuos separándolos por su tipo: Sólidos Urbanos, Manejo Especial, Peligrosos
	Prevención y mitigación	PS y C	En la etapa de preparación de sitio y construcción los residuos de la construcción clasificados como de manejo especial deberán ser almacenados en un área específica para tal fin, buscando la mejor ubicación para evitar su dispersión por el viento o escurrimiento de agua, buscando que no se acumulen más de 7m3 por semana y serán llevados a un sitio de disposición autorizado para

			tal fin. (Se anexa autorización del sitio de disposición utilizado)
	Prevención y mitigación	O y M	En etapa de operación la estación debe contar con un área cercada para el almacenamiento de residuos peligrosos, con una cerca de al menos 1.8m que impida la visibilidad hacia el interior del recito, el piso debe ser de concreto pulido y contar con pendientes dirigidas a un registro que estará conectado al drenaje aceitoso, el área debe estar debidamente ventilada, contar con detector de humo y deberá ubicar un equipo contra incendios cercano al lugar. Los contenedores deben ser propios para contener de forma segura y protegida los residuos en su interior y deben estar debidamente señalizados, da acuerdo al tipo y peligrosidad del residuo que contengan.
	Prevención y mitigación	O y M	Establecer y llevar a cabo un protocolo para la clasificación, manejo, almacenamiento temporal y disposición de cada uno de los tipos de residuos
	Prevención y mitigación	O y M	Contar con el registro como generador de residuos peligrosos, los planes de manejo aplicables y la bitácora de registro.
	Prevención y mitigación	O y M	Solicitar y archivar manifiestos de recolección de residuos y registro de las mismas en la correspondiente bitácora.

FACTOR IMPACTADO	TIPO DE MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDAS APLICABLES
------------------	----------------	--------------------	--------------------

		EN LA QUE SE APLICA	
PREVENCIÓN DE RIESGOS	Prevención y mitigación	O y M	Contar con un manual de procedimiento de recepción y descarga de combustible basado en la NOM-EM-001-ASEA-2015
	Prevención y mitigación	O y M	Contar con un manual de procedimiento de despacho de combustible basado en la NOM-EM-001-ASEA-2015
	Prevención y mitigación	O y M	Contar con un manual de procedimiento de preparación y respuesta a emergencias
	Prevención y mitigación	O y M	Contar con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo y su respectivo manual de protocolos de seguridad en base a la NOM-EM-001-ASEA-2015, llevar a cabo las actividades programadas y su registro en bitácora
	Prevención y mitigación	O y M	Contar con un programa de limpiezas programadas y no programadas y su respectivo manual de protocolos en base a la NOM-EM-001-ASEA-2015, llevar a cabo las actividades programadas y su registro en bitácora
	Prevención y mitigación	O y M	Contar con un manual de procedimientos de investigación de incidencias en base a la NOM-EM-001-ASEA-2015 o la que aplique en su caso. Llevar a cabo las acciones establecidas y el registro en la bitácora correspondiente.
	Prevención y mitigación	O y M	Capacitar al personal en la atención y manejo de contingencias y emergencias
	Prevención y mitigación	O y M	Capacitar al personal en la operación y mantenimiento de la Estación, para asegurar el adecuado funcionamiento y evitar riesgos e incidencias

- Impactos residuales.

El desarrollo del proyecto, en sus diferentes etapas, conlleva efectos negativos al ambiente, sin embargo, con la correcta aplicación de las medidas de prevención, mitigación y corrección se minimizara al máximo la existencia de efectos residuales.

Los impactos residuales que pudieran presentarse son los siguientes:

- Impacto paisajístico.

A pesar de que el entorno natural ha sido modificado de forma definitiva, el impacto visual que ocasionará el proyecto es considerado poco significativo. Esta valoración se atribuye en función de que el sitio se ubica en un área urbana ya impactada, por lo que el paisaje natural ya ha sido alterado.

Sobre este impacto no es posible aplicar suficientes medidas de prevención, mitigación o reducción, no obstante se contempla la ejecución de algunas a pesar de lo cual el impacto persistirá por lo que se considera residual.

Las medidas a aplicar serán las siguientes:

- Recolección de residuos en depósitos herméticos, evitando su disposición en los alrededores.
- Las zonas de acopio del material resultante del desmonte y despalme estarán bajo un sistema ordenado, impidiendo así, acumularlos en distintas áreas.
-

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

VII.1.- Pronóstico del escenario.

Las actividades correspondientes a las diferentes etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento) tendrán impactos negativos para el ambiente de la zona donde se ubica el predio en estudio.

Con base en los posibles impactos ambientales que se generarán en las diferentes etapas del proyecto al momento de la instalación del mismo, se considera que se generarán alteraciones al medio ambiente, principalmente a los factores de atmósfera (ruido y vibraciones y emisiones).

Tomando en cuenta que en los alrededores del predio donde se instalará la Instalación se encuentran establecimientos industriales, la generación de partículas y ruido tendrá un impacto negativo para los alrededores del proyecto.

El principal impacto positivo que se generarán con la incorporación de la instalación, son la generación de empleos directos por las actividades relacionadas con la operación y mantenimiento durante la vida del proyecto, así como los empleos indirectos relacionados con las actividades de mantenimiento.

Al existir una instalación como es la distribución de combustible en la región, permitirá al a población de la zona una mejora en sus actividades cotidianas, asegurando el suministro de combustible en las Estaciones de Servicio de la Zona.

Principales impactos identificados

A. Negativos:

1. Contaminación de la atmósfera por Compuestos orgánico volátiles de diésel durante la fase operativa.

B: Positivos:

1. Disponibilidad de bienes y servicios deribados del abasto de Diésel.
2. Creación de nuevas fuentes de trabajo para la población local.

VII.2.- Programa de vigilancia ambiental.

La Empresa, a fin de garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación incluidas en el presente estudio, como parte de las labores de ejecución

involucrará la supervisión y verificación del Programa de Vigilancia Ambiental conteniendo las medidas establecidas en el presente estudio.

En este programa se establecerán las medidas a realizar, clasificando el medio al que afectan, la etapa del proyecto en que se deben realizar, el indicador para valorizar su cumplimiento, las evidencias que se pueden presentar para demostrar su cumplimiento y el personal sugerido como responsable de la vigilancia del cumplimiento. Este programa se podrá modificar para adecuarlo a las circunstancias particulares de la obra y la operación de la Instalación.

VII.3.- Conclusiones

- La “Construcción y Operación de una Terminal de Almacenamiento de Diésel” proporcionará el suministro de combustible a autotanques que requieran el servicio.
- El área de estudio y de influencia de la Instalación no se encuentra dentro del Área Natural Protegida alguna.
- Con base en el análisis realizado se tiene que como consecuencia de la ejecución del proyecto para la construcción y operación de la Instalación, es factible la ocurrencia de un total de 115 impactos ambientales; de los cuales 76 son negativos y 39 son positivos.
- Durante las distintas etapas que conforman el proyecto, habrá generación de empleos directos e indirectos, de forma temporal y permanente. Una vez puesta en operación la Instalación.
- Las medidas de seguridad que serán adoptadas van ligadas a las nuevas características de los equipos utilizado por el cumplimiento de las especificaciones de la NORMA. De ahí que tanto los tanques, las tuberías, válvulas y bombas cumplan con ciertos estándares de calidad, además de contar con nuevos dispositivos de control para el monitoreo. Por otro lado la construcción de la Instalación de igual manera debe cumplir con criterios constructivos enfocados a la disminución de riesgos tanto a la salud como al ambiente.
- Las instalaciones de abastecimiento de combustible deberán cumplir con los requerimientos de seguridad, para evitar impacto al suelo y niveles freáticos, daños a las instalaciones y al personal, por lo que es necesario que la Instalación se apegará a los requerimientos de construcción y de seguridad para la instalación de equipos y sistemas de seguridad.
- Como eventos que pudieran presentarse están relacionados con fallas de mantenimiento al equipo y por fallas humanas, se elaborará un plan de

emergencias que permita disminuir accidentes dentro de la Instalación, además de programar la capacitación del personal para que puedan actuar en forma rápida y coordinada en caso de una fuga accidental de combustible o incendio.

- La vida útil de la Instalación se estima en indefinida, sin embargo, para fines del presente estudio se establecerá una vida útil de 30 años. Sin embargo, pueden considerarse modificaciones antes del término de la vida útil de los equipos en general de la Instalación con el objeto de incrementar las medidas de seguridad y la disminución de posibles impactos al ambiente. Lo anterior acorde a las actualizaciones o avances tecnológicos que se presenten a futuro en este campo.
- En general, el impacto al medio provocado por este proyecto se considera como **bajo**, siempre y cuando se cumplan con las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales propuestas en el presente estudio, así como aquellas dictaminadas por las autoridades respectivas para la construcción y operación de la Instalación y de esta manera resguarde el equilibrio ambiental de la zona.

Ing. José Jaime Garzón
Asesor Técnico

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

VIII.1.- Formatos de presentación.

Se presentan un ejemplar impreso (original) y uno en medio magnético, además del resumen ejecutivo del estudio

VIII.1.1.- Planos.

Se anexan planos del proyecto

VIII.1.2.- Fotografías.

Se anexa material fotográfico en el cuerpo del documento.

VIII.1.3.- Videos.

No se consideró realizar video- grabación

VIII.1.4.- Listas de flora y fauna.

No se adjuntan todavez que el sitio fue impactado anteriormente y no cuenta con especies.

VIII. 2.- Otros anexos.

Documentación Legal.

VIII.3.- Glosario de términos.

Aire: El aire está considerado como la capa de la atmósfera donde los seres vivos desarrollan sus procesos biológicos normales.

Aluvial: Se refiere al material que es transportado y depositado en un cuerpo receptor por corrientes de agua.

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

Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

Arbolado: Conjunto de vegetales leñosos formado por raíz, tronco y copa, con sistemas de conducción de agua y nutrientes.

Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas a protección.

Atmósfera: La atmósfera que rodea a nuestro planeta se extiende alrededor de unos 10000 km por encima de la superficie terrestre.

Banco de extracción: Terreno utilizada para la extracción de materiales.

Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Caliche: depósito endurecido de carbonato de calcio. Éste se sedimenta con otros materiales, como arena, arcilla, grava y limo.

Contaminación: La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

Contaminante: Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que pueden poner en peligro la integridad de los ecosistemas.

Control: Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en este ordenamiento.

Criterios ecológicos: Los lineamientos obligatorios contenidos en la presente ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico,

el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.

Desarrollo sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

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

Elemento natural: Los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado sin la inducción del hombre.

Equilibrio ecológico: La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres.

Fauna silvestre: Especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y se desarrollan libremente y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

Flora silvestre: Las especies vegetales y los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

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

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

Material genético: Todo material de origen vegetal, animal, microbiano o de otro tipo, que contenga unidades funcionales de herencia.

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el

ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

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

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

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

Protección: Conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Recurso natural: El elemento natural susceptible de ser aprovechado.

Recursos biológicos: Los recursos genéticos, los organismos o partes de ellos, las poblaciones, o cualquier otro componente biótico de los ecosistemas con valor o utilidad real o potencial para el ser humano.

Recursos genéticos: El material genético de valor real o potencial.

Región ecológica: La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.

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

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

Restauración: Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

BIBLIOGRAFÍA

Anaya Garduño, et al. (1977). Manual de Conservación del Suelo y Agua. Instructivo. México, Colegio de Posgraduados-SARH.

ALANÍS, F. G., C. G CANO, Y M. ROVALO. 1996. Vegetación y Flora. Una guía botánico-ecológica. Impresora Monterrey, S.A. de C.V. México.

Aparicio Mijares, Francisco J. (1989). Fundamentos de Hidrología de Superficie. México, LIMUSA-Noriega.

Brañes Raúl. Manual de Derecho Ambiental Mexicano. Políticas y Derecho. Fundación Mexicana para la Educación Ambiental y el Fondo de Cultura Económica. 1994. México.

CONESA F. 1995. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi - Prensa. España. 385 PP

Control de Calidad y Geotécnica (2014) . Estudio de mecánica de suelos, 09 de diciembre de 2014.

Diario Oficial, 1988. Ley Forestal y su Reglamento. Diario Oficial de la Federación, 25 de Febrero de 2003, México

Diario Oficial, 1996. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, 13 de Diciembre de 1996, México

FAO. (1975). Clave de Unidades de Suelos para el Mapa Mundial de Suelos del Mundo. Proyecto, FAO-UNESCO, Roma, Italia.

García, E. 1988. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen para adaptarla a las condiciones de la república mexicana. Instituto de Geografía

UNAM, 4ª. Ed. Ed. SIGSA, México, 219 pp.

Plan de Manejo de la Reserva de la Biósfera Ría Celestún.

Google Earth Pro. Septiembre 21 2015, imagen satelital. ID=10100100057AE10D

Guía México Desconocido. Animales en peligro de extinción. Edición especial, número 13, México, D.F. 1994.

http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/#

<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/mapadigital/>

<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/inv/default.aspx>

INE. Gobierno Federal. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO. (POEGT)

Instituto Geográfico de Agostini. Diccionario de Zoología. Editorial Teide, S.A.. Barcelona, España, 1982. pan. 244.

Iris-Scince. 2010. INEGI.

Leopold Starker A. Fauna Silvestre de México. Ediciones del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México, D.F., 1990.

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Nayarit.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente. 28 de enero de 1988. México D.F.

Linsley, Kohler y Paulos. (1984). Hidrología para Ingenieros. México, McGraw-Hill.

Mason Charles T. y Patricia B. Mason. (1987). A Handbook of Mexican Roadside Flora. The University of Arizona Press/Tucson.

Martínez Maximino. (1987). Catálogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas. México, Fondo de Cultura Económica.

Niembro Rocas, Anibal. (1986). Árboles y Arbustos Útiles de México. México, LIMUSA.

NOM-059-SEMARNAT-2010. Que establece las especies de fauna y floras silvestres, terrestres y acuáticas y estatus de conservación. SEMARNAT.

Strauss W y Mainwaring. (1990). Contaminación del Aire: Causas y Efectos. México, Editorial Trillas.

USDA. (1989). Clave para la Taxonomía de Suelos. Technical Monograph No. 19. Blacksburg, Virginia, Soil Survey Staff.