

DELIGAS, S. DE R.L. DE C.V.



2021

RESUMEN EJECUTIVO DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR



“PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P. “DELIGAS”, CHIHUAHUA, CHIHUAHUA”

Av. Tabelaopa, No. 4302 Sector 86, Ejido Robinson, C.P. 31076,
Municipio de Chihuahua, Estado de Chihuahua



TABLA DE CONTENIDO

Datos Generales del Proyecto.	1
Ubicación del proyecto.	2
Coordenadas del Predio.	3
Dimensiones del proyecto.	5
Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	6
Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.	6
Características particulares del proyecto.....	8
Obras y actividades que comprende el proyecto.....	9
Operación y Mantenimiento.	11
Diagrama de Flujo.	12
Tiempo de ejecución de las distintas etapas del proyecto.	17
Instrumentos de Regulación Aplicables.....	18
Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Chihuahua (PDUCCP).....	18
Metodología para la Definición del SA.....	20
Delimitación de las Áreas sobre las cuales incide el proyecto y su problemática ambiental.....	21
Uso de Suelo y Vegetación	28
Paisaje	29
Construcción del escenario modificado por el proyecto.	32
Identificación y descripción de las fuentes de cambio, perturbaciones y efectos.	34
Técnicas para identificación y evaluación de impactos.	36
Metodología de evaluación por V. Conesa Fernández – Vitora 1996.	37
Descripción de los impactos ambientales potenciales.....	44
Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.....	46
Diagnóstico Ambiental.	58
Pronóstico del escenario.	59
Escenario con proyecto y con medidas de prevención, mitigación y compensación.	59
D. Escenario Socioeconómico.....	60
Resumen de resultados.	60
Conclusiones	61



Datos Generales del Proyecto.

El proyecto **“Planta de Distribución de Gas L.P. “DELIGAS”, Chihuahua, Chihuahua”** comprende la etapa Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y en su caso abandono de una Planta de Distribución de Gas L.P, en un predio que se localiza en **Av. Tabelaopa, No. 4302 Sector 86, Ejido Robinson, C.P. 31076, Municipio de Chihuahua, Estado de Chihuahua**. Tendrá una capacidad máxima de 54,000.00 LTS. en 1 (uno) tanque de almacenamiento al 100% base agua y está diseñado para satisfacer parte de la demanda del energético en la región.

La MIA-P tiene como objeto obtener la autorización en **materia de Impacto Ambiental ante la autoridad competente (ASEA) para las etapas de Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y en su caso abandono de una Planta de Distribución de Gas L.P.**

El presente proyecto, tiene como objeto el almacenamiento y distribución de gas L.P. para satisfacer la demanda doméstica, comercial e industrial y de servicio de este energético en la Región. Responde a la necesidad de cubrir la demanda y modernizar el servicio de abastecimiento mejorando la distribución y suministro del gas licuado de petróleo L.P. a los usuarios finales, en los principales centros de consumo de la región.

Naturaleza del proyecto

La principal actividad del proyecto **“Planta de Distribución de Gas L.P. “Deligas”, Chihuahua, Chihuahua”** consiste en la distribución de Gas L. P. mediante Tanques de Almacenamiento y autotankes (pipas) y recipientes portátiles (cilindros).

Las instalaciones se integrarán por:

- ⊗ Zona de Almacenamiento la cual albergará **1 (uno) Tanque** de almacenamiento con una capacidad de **54,000.00** (Cincuenta y cuatro mil litros) especial para Gas L. P.; la capacidad máxima de llenado será del 90%, es decir, **48,600.00 Litros** (equivalente a **26,244 Kg**).
- ⊗ Un muelle de llenado.
- ⊗ Llenadoras o dispersoras.
- ⊗ Cobertizos para bombas, compresor y área de llenadores.
- ⊗ Un sistema para vaciado de gas L. P. de cilindros portátiles.
- ⊗ Cisterna para almacenamiento de agua de la red contra incendio.
- ⊗ Edificio administrativo destinado para oficinas, cuarto de tablero eléctrico, servicios sanitarios.
- ⊗ Área de estacionamiento para vehículos para vehículo de persona y auto-tanques con piso de asfalto.
- ⊗ Cerca perimetral de malla cyclone.



Las actividades que se desarrollarán durante la operación de la Planta son:

1. Recepción de Gas L. P., por medio de auto tanques para su trasiego al tanque de almacenamiento.
2. Almacenamiento de Gas L. P., en **1 (uno)** tanque horizontal (tipo salchicha) con una capacidad de **54,000.00 Lts.** y que se ocupará al 90% como máxima capacidad de llenado, es decir, **48,600 litros**, equivalentes a **26,244 Kg** de gas L.P.
3. Llenado de vehículos autotanques (pipas).
4. Llenado de cilindros para su posterior reparto.
5. Suministro de Gas L. P. a vehículos automotores.
6. Actividades propias de mantenimiento de este tipo de instalaciones.
7. Actividades administrativas relacionadas con la comercialización del Gas L. P.

El presente proyecto se elaborará de acuerdo con los lineamientos señalados en la Ley de Hidrocarburos publicada en el DOF el 11 de agosto de 2014 y la **Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014**, Plantas de distribución de Gas L.P., Diseño, Construcción y condiciones seguras en su operación, publicada el 22 de octubre de 2014. Se complementa con biografía encontrada en el manual de Butane Propane Gases de L.C. Denny, el manual Natural Gas Engineers por George Segeler.

El proyecto contará con un sistema de contraincendios y paro de emergencia mediante botoneras, para un paro total de la Planta de distribución, ante un conato de fuga o incendio en las áreas en donde se realiza el trasiego de Gas. Este sistema permitirá reducir la probabilidad de ocurrencia de eventos catastróficos y dar fiabilidad a la operación de la Planta.

Ubicación del proyecto.

Las instalaciones que comprende el presente proyecto se localizan en un predio que se ubica en la **Av. Tabalaopa, No. 4302 Sector 86, Ejido Robinson, C.P. 31076, Municipio de Chihuahua, Estado de Chihuahua.**

El terreno de la Planta de carburación ocupará un polígono con seis vértices, con una **superficie de 10,000.00 m².**

El terreno presenta las siguientes colindancias:

Colindancia	Distancia	Actividades
Norte	+ 100 m	Terreno baldío sin actividad
Sur	+ 100 m	Colindancia con parcela 118
Este	+ 100 m	Colindancia con parcela 105
Oeste	+ 100 m	Colindancia con parcela 112



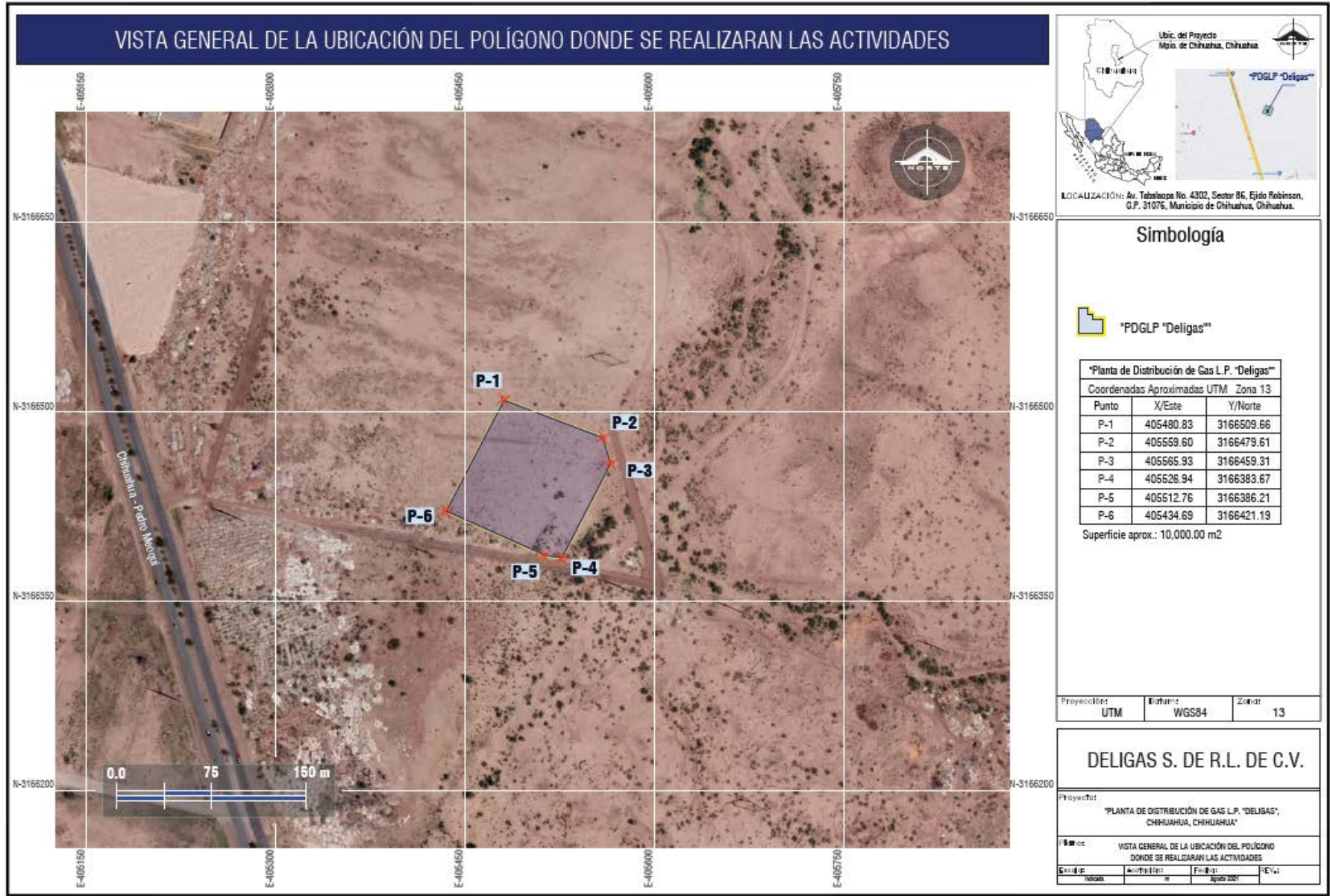
Coordenadas del Predio.

De acuerdo con los datos proporcionados por las áreas de ingeniería y topografía se tienen las siguientes coordenadas UTM.

Tabla 1. Coordenadas del predio.

Coordenadas Aproximadas UTM, Zona 13 N		
Punto	X/Este	Y/Norte
P-1	405480.83	3166509.66
P-2	405559.60	3166479.61
P-3	405565.93	3166459.31
P-4	405526.94	3166383.67
P-5	405512.76	3166386.21
P-6	405434.69	3166421.19
Superficie: 10,000.00 m ²		

Fig. 1. Localización del Predio donde se realizarán las actividades



"Planta de Distribución de Gas L.P. "DELIGAS", Chihuahua, Chihuahua"
DELIGAS S. DE R.L. DE C.V.

Dimensiones del proyecto.

La superficie del predio es de **10,000.00 m² (1.00 ha)** de los cuales **el 100% serán ocupados** para el desarrollo de las actividades propias de este giro.

En lo que se refiere a la infraestructura permanente necesaria para llevar a cabo la operación de trasiego y suministro de Gas L.P. y seguridad de las instalaciones ocupa una superficie de 1,478.31 m², el 14.80% de la superficie total del predio. El resto son áreas de circulación, estacionamientos y áreas sin actividad específica.

La ubicación del tanque de almacenamiento, zona de recepción y suministro será en una zona al centro del predio, la intención de este arreglo de distribución de la infraestructura es la de dejar una zona de amortiguamiento entre el área de almacenamiento y los predios aledaños.

La distribución de la infraestructura y la superficie que ocuparan dentro del predio es la siguiente:

Tabla 2. Distribución de áreas para el desarrollo de actividades.

Distribución de las áreas para el desarrollo de las actividades	
Obra, Infraestructura, área.	Superficie Total por Obra (m²)
Oficinas y servicios, baños, caja de seguridad. – P.B.-	55.50
Tableros eléctricos	21.28
Cisterna	84.00
Almacenamiento, tomas de suministro, tomas de recepción y muelle de llenado	1,301.90
E.C.I.	9.40
Fosa séptica	6.23
Subtotal obras permanentes	1,478.31 m²
Estacionamiento vehículos de personal	543.70
Áreas diversas sin actividad específica	1,849.36
Área de circulación	6,128.63
Subtotal área libre	8,541.69 m²
Total	10,000.00 m²

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

De acuerdo con las cartas de uso de suelo y vegetación del INEGI Serie V (2013) y **Serie VI (2016)**, señalan que el uso de suelo en el predio donde se pretende construir la Planta corresponde a **Agricultura de riego anual y semipermanente, asentamientos humanos-urbano construido y Matorral desértico micrófilo**, sin embargo, en el área circundante se presentan cambios sustanciales y muy marcados tendientes al desarrollo de la mancha urbana.

De acuerdo con la zonificación primaria del Programa de Desarrollo Urbano, el predio en donde se pretende desarrollar el proyecto presenta un uso de **Reserva de crecimiento urbano**.

Ahora bien, considerando la zonificación secundaria establecida, el predio presenta los usos **Mixto moderado (M2)** y **Zona especial de desarrollo controlado (ZEDEC)**:

En el **Anexo 3 Cartas Temáticas** se muestran los resultados de la ubicación georreferenciada con respecto a clima, vegetación, uso de suelo, microcuencas.

Cuerpos de agua y usos.

No existen cuerpos de agua dentro del predio. Sin embargo, dentro del área de influencia se ubica una corriente de tipo intermitente, las cuales, cabe mencionar no se verán afectadas por la operación de la planta.

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

Durante la etapa de preparación y construcción de la Planta de distribución se requerirá el mayor movimiento de recursos en insumos, maquinaria y personal, por lo tanto; será una etapa crítica en el establecimiento del proyecto.

Los servicios urbanos disponibles en las inmediaciones del predio están referidos únicamente a las vías de comunicación y los medios de transporte para comunicar cada una de las comunidades y/o poblaciones existentes con la capital. Por lo que durante la etapa de Preparación del sitio y construcción los servicios urbanos requeridos serán:

Suministro de corriente Eléctrica. Sera suministrada por la Comisión Federal de Energía (CFE), por lo no se estima el requerimiento de obras adicionales para este servicio.

Agua potable: Se realizará convenio con empresas que brinden este servicio para la compra mediante garrafones al personal.

Agua para servicios y sistema contra incendio: La adquisición de este recurso será mediante el servicio de pipas que transporten agua en condiciones adecuadas para su uso.

Drenaje: El drenaje de las aguas negras se conectará por medio de tubos de concreto a fosa séptica construida en la planta.



Residuos sólidos Urbanos: Se instalarán contenedores específicos para el tipo de residuo para su disposición de manera temporal. Se realizará servicio de limpieza y semanalmente serán llevados al sitio de disposición autorizado. Lo mismo sucederá con los desechos que se denominan de manejo especial.

Residuos o desechos peligrosos: Los residuos peligrosos que se generen por las diversas actividades como son la construcción, adecuación y servicios al equipo se dispondrán de manera previa en contenedores sellados, que eviten el derrame y posteriormente se dispondrán mediante una empresa autorizada para llevarlos a su destino final.

Hospedaje: Durante la instalación de los sistemas y equipos se requiere de personal técnico, especializado y no especializado, que por lo general no de la región y por tanto requerirá hospedaje, el cual lo proporcionaran las zonas urbanas cercanas al proyecto y dentro de la ciudad de Chihuahua.

Suministro de insumos como: materiales herramientas, equipos, vehículos, transporte, comida y agua potable, serán adquiridos en comercios de la región.

Accesos.

El predio cuenta con un acceso bien consolidado que es por la **Carretera Delicias-Chihuahua**.

Características particulares del proyecto.

El presente proyecto, tiene como objeto el almacenamiento de Gas L.P. en 1 (uno) **tanque horizontal (tipo salchicha)** para su posterior distribución por medio de pipas (auto tanques) de diferentes capacidades.

El desarrollo del proyecto responde a la necesidad de ampliar y modernizar el sistema de abastecimiento y permita mejorar la distribución y suministro del Gas L. P. a los centros de consumo de la región. Para lo cual se ha proyectado la instalación de esta planta que tendrá una capacidad de **54,000.00 Lts. base agua; no obstante, la capacidad máxima será del 90%, como una medida de seguridad**, lo anterior significa que la capacidad máxima de almacenamiento será **48,600.00 Lts. (Cuarenta y ocho mil seiscientos litros de Gas L.P.)**, equivalentes a **26,244 Kg.** de Gas L.P. considerando la densidad de una Mezcla Propano – Butano, de la Hoja de Seguridad de PEMEX.

La construcción de los equipos, tanque y áreas en donde se tendrá el almacenamiento y trasiego del Gas L. P., se realizará bajo procedimientos acreditados y reconocidos a nivel internacional; así como el estricto cumplimiento de las Norma Oficial Mexicana **Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014, “Plantas de distribución de Gas L.P., Diseño, Construcción y condiciones seguras en su operación”**.

Las condiciones de operación son las siguientes:

Tabla 3. Condiciones de operación de los distintos equipos.

Operación de la Planta de distribución de Gas L.P.					
Tanque de almacenamiento (1 tanque)					
Capacidad en Lts.		Presión en Kg/cm		Temperatura en °C	
Máxima	54,000.00/Tanque	Mínima	8.00	Mínima	ambiente
		Máxima	14.00	Máxima	Ambiente
Bomba (2 bombas)					
Capacidad de llenado en Lts.		Presión diferencia de Trabajo Kg/cm ²		Temperatura en °C	
Máxima.	490 Lts./min	3.40		Máxima.	Ambiente
				Mínima	ambiente

Obras y actividades que comprende el proyecto.

Dado que la infraestructura aún no se encuentra construida, ya que es el objetivo de la presente MIA-P, en la siguiente tabla se presentan las diferentes etapas en la que se desarrollará el proyecto que nos ocupa.

Tabla 4. Etapas del Proyecto.

Fase	Actividades
Diseño y Planificación Administrativa.	Se realiza en gabinete y en campo para la localización del sitio del proyecto, del trazo en el derecho de vía a construir, y elaboración de los planos de detalle, trazo y perfil.
	Establecer las bases de diseño para la ejecución del proyecto.
	Elaboración de estudios para la obtención de autorizaciones a Nivel Federal, Estatal y Local.
Selección del sitio.	Recopilar información relevante sobre topografía, fenómenos naturales, áreas naturales protegidas, áreas de interés, ordenamientos ecológicos locales, regionales, entre otros.
	Elaborar estudios topográficos, de mecánica de suelos, estudios de campo, levantamientos topográficos
Preparación del sitio (Limpieza del Terreno)	Delimitación de superficies (trazado de áreas que integran la Planta).
	Limpieza general, pasando a ras maquinaria para la nivelación del predio, retirando una capa de 5 cm de suelo fértil junto con el estrato herbáceo y algunos ejemplares arbustivos existentes.
	Se realizará un corte parejo (despalme) en la superficie delimitada, aproximadamente 10 cm de profundidad.
Construcción Obra Civil	Excavación en para alojamiento de cimentaciones superficiales en el caso de área de almacenamiento e isleta de suministro, que será a base de planchas de concreto; para el caso de muros de oficina y bardas perimetrales se abrirán zanjas de 80 X 1.00 de profundidad) para el alojamiento de las zapatas de cimentación).
	Mejoramiento de terreno colocando una capa de tepetate en las áreas destinadas al almacenamiento e isleta de suministro y circulación de autos de usuarios finales.
	En las zanjas destinadas el alojamiento de zapatas corridas para oficinas, baño y bardas perimetrales se colocará una plantilla de concreto pobre de un f'c: 100 kg/cm ² .
	Compactación de áreas destinadas para obras permanentes (área de almacenamiento, área de suministro, y vialidad para vehículos de usuarios finales.
	Habilitación de plancha de concreto en área de almacenamiento, isleta de suministro, vialidad, oficina y baño.
	En el caso de oficinas, baño y bardas perimetrales, habilitación de cimientos, muros y elementos de refuerzo verticales y horizontales a base de concreto armado.
	En la isleta de suministro: Montaje de techumbre a base de anclado y soldado de estructuras de acero (perfiles tubulares).
	En el caso del área de almacenamiento anclaje de las bases de sustentación.
Obra Mecánica-	Instalación de tanque de almacenamiento, instalación de arreglo de tuberías, válvulas y accesorios, bomba y medidor.

Fase	Actividades
	<p>Sistema de Control. Incluye: válvulas, controladores, filtros indicadores de presión y nivel, medidor de flujo tipo básico y válvulas de relevo el control automático del sistema contra- incendio con alarma sonora.</p> <p>Pruebas de desempeño abarcarán pruebas en vacío y con carga del equipo dinámico, pruebas hidrostáticas y neumáticas de las tuberías y equipo estático, prueba y puesta en marcha.</p>
Obra eléctrica	Instalación de condulets, cables, cuadro de cargas y luminarias a prueba de explosión
Obra de Seguridad	Instalación de sistema de tierras, colocación de extintores, letreros y pictogramas de seguridad.
Operación y mantenimiento	Recepción, trasiego, almacenamiento y suministro de Gas L.P. a usuarios finales.
	<p>Mantenimiento predictivo y mayor conforme a programa de mantenimiento.</p> <p>Desmantelamiento de las instalaciones, retiro como residuos de acuerdo con su clasificación y tipificación.</p> <p>Restauración del predio afectado a las condiciones similares a las que fue encontrado previo al desarrollo del proyecto.</p>

Operación y Mantenimiento.

La operación de la planta de almacenamiento y distribución de Gas L.P., es simple, no se llevan a cabo procesos de transformación de materiales o reacciones químicas, las operaciones básicas unitarias son el almacenamiento y trasvase o trasiego de gas Licuado de Petróleo, de un recipiente a otro: **Autotanques o semirremolques – Tanque de Almacenamiento – Pipas**, los cuales se retiran para su distribución en el país.

El gas Licuado de Petróleo, (Gas L. P.) es una mezcla de hidrocarburos en la que predomina el butano y el propano.¹

En una planta de gas las operaciones se limitan al trasiego de gas, es decir el trasvase de gas de un recipiente a otro mediante accesorios adecuados. Por ejemplo, las mangueras empleadas son de hule neopreno y doble malla textil, resistentes al calor y a la acción del Gas L.P., diseñadas para una presión de trabajo de 21 a 24 Kg. /cm² y una presión de ruptura de 140 Kg. /cm². En el múltiple de llenado se cuenta con una válvula de seguridad de alivio de presiones hidrostáticas de 13 mm (1/2”).

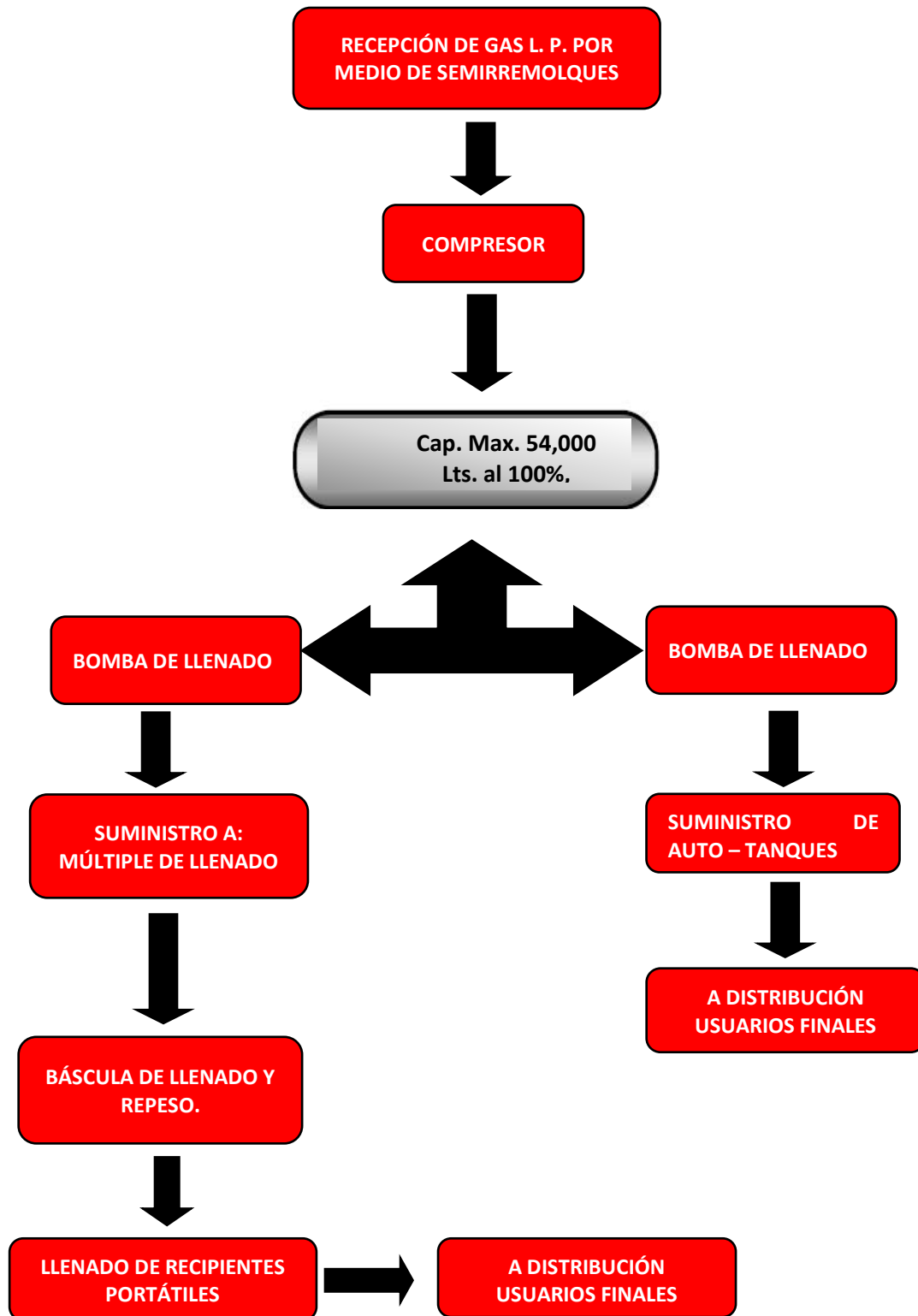
El gas que se encuentra “contenido” en una tubería se encuentra en estado líquido debido a la presión que sobre él se ejerce, aproximadamente de 7.0 Kg/cm². Cuando el número de moléculas que se liberan del líquido es igual al gas que regresa, se dice que la fase líquida y gaseosa está en equilibrio.

Los impactos que ejercen fuerzas sobre las paredes del recipiente y expresadas por unidad de área reciben el nombre de presión de vapor. Un aumento de temperatura sube la presión de vapor de un líquido, debido a que la velocidad de las moléculas aumenta con la temperatura, pasando con rapidez al estado gaseoso.

¹ REGLAMENTO de Gas Licuado de Petróleo. (DOF 05 12 07)

*“Planta de Distribución de Gas L.P. “DELIGAS”, Chihuahua, Chihuahua”
DELIGAS S. DE R.L. DE C.V.*

Diagrama de Flujo.



"Planta de Distribución de Gas L.P. "DELIGAS", Chihuahua, Chihuahua"
DELIGAS S. DE R.L. DE C.V.

Con base en lo anterior la operación se lleva a cabo de la siguiente forma:

Recepción de Gas L.P.

El gas L.P. se recibe por medio de **Semirremolques** en el área de descarga, en la **Recepción de Gas L.P.**

Recepción de semirremolques con compresor:

- ⊗ Checar el porcentaje o contenido de semirremolque a la entrada de la planta, asimismo tomar lectura de la temperatura, presión y hora de inicio de la descarga.
- ⊗ Poner el semirremolque en posición y retirar las llaves del mismo.
- ⊗ Conectar a tierra y calzar el semirremolque.
- ⊗ Conectar las mangueras de líquido y vapor, y purgar las líneas y el compresor.
- ⊗ Iniciar el proceso de trasiego; si la presión del semirremolque es mayor que la de él o los tanques receptores, permitir que el líquido comience a fluir por gravedad hasta que las presiones se igualen para en ese momento encender el compresor.
- ⊗ Una vez extraído el líquido, apagar el compresor, invertir la válvula de cuatro vías y abrir la válvula para iniciar la recuperación de vagones por la línea de líquidos.
- ⊗ Iniciar la recuperación de vapores hasta dejar el semirremolque con una presión de 3 kg/cm²
- ⊗ Desconectar el transporte previa purga de líneas, retirar calzas y tomar nota de la hora de terminación del trasiego.

Recepción de semirremolques con bomba:

- ⊗ Checar el porcentaje o contenido de semirremolque a la entrada de la planta, asimismo tomar lectura de la temperatura, presión y hora de inicio de la descarga.
- ⊗ Poner el semirremolque en posición y retirar las llaves del mismo.
- ⊗ Conectar a tierra y calzar el semirremolque.
- ⊗ Conectar las mangueras de líquido y vapor, y purgar las líneas.
- ⊗ Iniciar el proceso de trasiego; si la presión del semirremolque es mayor que la de él o los tanques receptores, permitir que el líquido comience a fluir por gravedad hasta que las presiones se igualen para en ese momento encender la bomba.
- ⊗ Apagar la bomba una vez extraído el líquido. A diferencia del trasiego con el compresor, con la bomba no podemos realizar recuperación de vapores por lo que el semirremolque se tendrá que dejar ir con la presión de vapor a la que se halla igualado con el o los tanques.
- ⊗ Desconectar el transporte previa purga de líneas, retirar calzas y tomar nota de la hora de terminación del trasiego.

1. Almacenamiento de Gas L. P.

El tanque de almacenamiento será del tipo intemperie cilíndrico horizontal, especial para contener Gas L. P., el cual se localizará de tal manera que cumpla con las distancias mínimas reglamentarias y será llenado al 90% de su capacidad.

Contará con una zona de protección constituida por muretes de concreto con altura de 0.60 metros, el tanque de almacenamiento tendrá una altura de 2.00 metros, medida de la parte inferior de los mismos al nivel del piso terminado. A un costado del tanque se tendrá una escalera metálica para tener acceso a la parte superior de los mismos, también contará con una pasarela y una escalerilla al frente, misma que será usada para tener mayor facilidad en el uso y lectura del instrumental.

2. Trasiego del Gas L. P.

El trasiego de Gas L. P. para llenado de autotanques, se realiza por medio de bombas, conectadas a las tomas de suministro el procedimiento para el trasiego de gas en cada una de las áreas es el siguiente:

a) Procedimiento de llenado de auto – tanque (Pipas) con Bomba.

El operador estaciona el auto – tanque en el área de carga, donde el llenador sigue la secuencia de las siguientes operaciones:

- ⊗ Checar el contenido del tanque, la temperatura, presión y la hora de carga del mismo.
- ⊗ Colocar el autotanque en posición y retirar las llaves del mismo.
- ⊗ Conectar a tierra y calzar el autotanque.
- ⊗ Dejar que se igualen las presiones del autotanque, del tanque o de los tanques suministradores e iniciar el trasiego hasta alcanzar el 90% del contenido total del autotanque.
- ⊗ Apagar la bomba, desconectar el autotanque previa purga de líneas, retirar y tomar nota de la hora de terminación del trasiego.

b) Procedimiento de llenado de auto – tanque (Pipas) con compresor.

El operador estaciona el auto – tanque en el área de carga, donde el llenador sigue la secuencia de las siguientes operaciones:

- ⊗ Checar el contenido del tanque, la temperatura, presión y la hora de carga del mismo.
- ⊗ Colocar el autotanque en posición y retirar las llaves del mismo.
- ⊗ Conectar a tierra y calzar el autotanque.
- ⊗ Iniciar el proceso con el compresor sacando presión de vapor del autotanque hacia el tanque de almacenamiento seleccionado para que por gravedad se transfiera el líquido hacia el autotanque, continuar la maniobra hasta alcanzar el 90% de contenido.
- ⊗ Apagar el compresor, desconectar el autotanque previa purga de líneas, retirar y tomar nota de la hora de terminación del trasiego.

c) Llenado de recipientes portátiles.

El llenado de cilindros portátiles se hace mediante el empleo de una bomba, controlándose por medio de una báscula el peso del gas que se va a suministrar a cada cilindro.

El sistema de tuberías debe estar preparado de tal modo, que la descarga se efectúe hacia el múltiple de llenado; es conveniente mencionar que se tenga cuidado para que la bomba no sufra forzamientos y la forma de lograrlo es que siempre se utilicen todas las salidas o llenaderas que fueron diseñadas para ser alimentadas por dicha bomba, recordando que mientras menor sea el tiempo de conexión y desconexión de un cilindro, menor forzamiento sufrirá una bomba.

Las básculas están sujetas a un trabajo pesado, siendo recomendable que no se golpeen excesivamente al colocar los cilindros. Es necesario comprobar constantemente su buen estado y su exacta calibración, verificándose con pesas patrón; para un mejor control de peso, es conveniente el uso de automáticos de llenado o sistema computarizado, debiendo calibrarlos periódicamente.

El peso en la báscula deberá marcarse sumando la tara del recipiente y el peso del gas que se va a suministrar, de manera que al repesar el cilindro, se obtenga el peso del gas que se suministró, más la tara del recipiente.

Durante el llenado de un cilindro, es necesario probar con agua jabonosa, que la válvula de servicio no tenga ninguna fuga, al terminar de llenarlo ya con la válvula cerrada, deberá probarse nuevamente.

Una vez que los cilindros han sido llenados, se debe tener la precaución de comprobar que contienen la cantidad de gas que corresponde a la capacidad de cada uno de ellos. Para esto se utilizan las básculas de repeso. En caso de haber menor gas del que corresponde, deberá completarse.

El exceso de gas debe trasegarse mediante el sistema de vaciado de Gas, existente en la Planta y por gravedad se eliminará el gas excedente, ya que los cilindros deben salir a reparto con el gas L. P. cuya capacidad sea el cilindro de 20, 30 y 45 Kg. y no deben salir a reparto sobrellenados, porque esto constituye un riesgo y puede abrirse la válvula de seguridad.

En la inspección o revisión visual de cilindros la experiencia es un importante factor para determinar si un cilindro puede continuar en servicio. Aplicando la calificación de cilindros descrito en el Plan Interno de Emergencia y Contingencia y la NOM-011/1-SEDG-1999 Condiciones de Seguridad en Recipientes Portátiles para Contener Gas L. P. en uso.

La Secretaría de Energía, Dirección General de Gas y de instalaciones eléctricas, exige que se retire del servicio el cilindro que tenga fuga, o cuando la corrosión, las abolladuras, los daños por incendio, o alguna otra evidencia de abuso anormal, exista hasta el extremo que haga pensar que el cilindro está debilitado apreciablemente.



Las herramientas que se utilizan al llevar a cabo una inspección visual son: cepillo de alambre, regla punzón, calibrador de profundidad, gafas protectoras, etc.

Revise cuidadosamente los cilindros, buscando evidencia de que hayan sido expuestos a incendio. Son evidencias comunes de exposición al fuego, la pintura que está quemada o carbonizada, el metal decolorado o quemado.

Las fugas pueden originarse por diversas causas, tales como defectos en una costura soldada, defectos en la abertura roscada, en sajaduras o en poros. Por lo tanto cualquier fuga, incluyendo una en la conexión roscada que no pueda ser corregida apretando el accesorio, es causa de rechazo.

Las reparaciones deben ser hechas en la fábrica de cilindros, o por un taller de reparación autorizado.

Tiempo de ejecución de las distintas etapas del proyecto.

De acuerdo con las etapas descritas anteriormente se estima que proyecto requerirá de **24 meses** para la etapa de construcción y de **30 años para la operación y mantenimiento** con altas probabilidades a ampliarse por un periodo similar, ya que aun en caso de que se termine la vida útil del tanque o de cualquiera de los equipos y tuberías, serán sometidos a pruebas para verificar su integridad mecánica y en caso de ser necesario serán sustituidos para continuar operando la planta; no se considera etapa de abandono, pero en todo caso que se llegase a darse se estima un año para ejecutar la etapa de abandono.

Se estima que administrativamente se requieren de 6 a 8 meses para la obtención de permisos necesarios para poder dar inicio a las obras.

Programa General de Trabajo.

Tabla 5. Cronograma de trabajo.

Tiempo estimado de ejecución o desarrollo.													
Etapa o actividad a desarrollar	MESES								AÑOS				
	3	6	9	12	15	18	21	24	10	20	30	1	
Preparación del sitio.	█	█											
Obra civil		█	█	█	█	█							
Obra mecánica				█	█	█	█	█					
Obra eléctrica				█	█	█	█	█					
Procuración e instalación de equipos		█	█	█	█	█	█	█					
Pruebas a equipos.						█	█	█	█				
Llenado de Tanque							█	█					
Pruebas de operación								█	█				
Operación										█	█	█	
Abandono													█

“Planta de Distribución de Gas L.P. “DELIGAS”, Chihuahua, Chihuahua”
DELIGAS S. DE R.L. DE C.V.

Instrumentos de Regulación Aplicables.

Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Chihuahua (PDUCCP)

La presente actualización (2016) plantea la necesidad de realizar modificaciones con respecto a usos de suelo, estructura vial establecida, normatividad, condicionantes de uso de suelo y estrategia general de Plan con la finalidad de dar continuidad a la estrategia del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Chihuahua Visión 2040 respecto a las dinámicas económicas y sociales prevalecientes que condicionan la ocupación del suelo.

Estrategia de Zonificación.

El **PDUCCP** establece dos zonificaciones para establecer el ordenamiento de las actividades económicas y los usos de suelo, resalta la condición, de que, de acuerdo con la actualización efectuada, la zonificación primaria establecida por el PDU 2040 sufre modificaciones considerando que la delimitación entre usos urbanizables y no urbanizables de acuerdo con el potencial de aprovechamiento urbano por las adecuaciones de usos analizadas e incluidas.

Zonificación Primaria

La zonificación primaria del presente estudio se modifica de la forma siguiente:

ZONA URBANA (U): La cual es urbanizable y construible de acuerdo con el análisis realizado por el PDU 2040 y son susceptibles a desarrollarse mediante la obtención de permisos, licencias y autorizaciones correspondientes. La superficie total de dicha zona es de 25,041.93 Has.

ZONA DE RESERVA (R): La que es urbanizable y construible bajo ciertas condicionantes técnicas y temporales con base en los procedimientos previstos en la legislación vigente y en el PDU 2040. La superficie total de dicha zona es de 13,267.84 Has.

ZONA ECOLÓGICA (E): La cual se divide en dos sub-zonas; Área Natural de Valor Ambiental que contiene elementos de valor ambiental por lo que son sujetas a proceso para declararlas áreas naturales protegidas y las cuales no son urbanizables ni construibles y la Zona de Preservación Ecológica que serán administradas de acuerdo con lo establecido en la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Chihuahua y la normatividad que a efecto apruebe el Ayuntamiento. La superficie total de dicha zona es de 39,979.40 Has.

Zonificación Secundaria.

El objeto principal de las modificaciones propuestas es el fomentar una dosificación equilibrada y mixtura en los usos derivada del análisis puntual de las diversas fuerzas económicas y sociales que definen necesidades aún más puntuales en cuanto a la distribución de los diversos usos de suelo en la ciudad.

Lo anterior responde en una forma práctica a una estrategia por diversificar y equilibrar los usos de suelo que son demandados cotidianamente por los habitantes (consumo, empleo, educación, recreación, etc.), considerando la relación y complementariedad que el esquema de zonificación propuesto promueve hacia los habitantes y la accesibilidad de ellos hacia los servicios que completan sus necesidades e inciden directamente en el mejoramiento de su calidad de vida

De acuerdo con la zonificación primaria del Programa de Desarrollo Urbano, el predio en donde se pretende desarrollar el proyecto presenta un uso de **Reserva de crecimiento urbano**.

Considerando la zonificación secundaria establecida, el predio presenta los usos **Mixto moderado (M2)** y **Zona especial de desarrollo controlado (ZEDEC)**:

Ahora bien, de acuerdo con la **Factibilidad de uso de suelo con oficio No. SAU-DAPD 208/2021**, emitida por Desarrollo Urbano y Ecología/Subdirección de Administración Urbana/Departamento de Administración del Plan Director, con fecha del 23 de junio del 2021, se determina que el predio se encuentra en un sector de tipo **Mixto Moderado**, **Zona de desarrollo controlado** y **Comercio y servicios** y, de acuerdo con el análisis realizado es **TECNICAMENTE FACTIBLE el giro pretendido como “Planta de almacenamiento, distribución y venta de Gas L.P., con Estación de Servicio y Carburación de Gas L.P.”**, de acuerdo a la Tabla de compatibilidad de Uso de suelo del presente PDU 2040 (Tabla).

Condicionado a dar cumplimiento a lo siguiente:

- ✚ Al establecimiento del nivel de riesgo y de las medidas de seguridad adecuadas y de control de desarrollo.
- ✚ Sujetos a un Estudio de Impacto Urbano y Ambiental, resolver sus servicios de manera adecuada y autónoma.
- ✚ Evaluación y mitigación de los impactos ambientales.
- ✚ Cumplir con lo indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014 “Plantas de Distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación”.
- ✚ Cumplir con lo indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 “Estaciones de Gas L.P.”.
- ✚ Respetar lo indicado en el Reglamento de Desarrollo Urbano Sostenible del Municipio de Chihuahua, capítulo noveno de la constitución y operación de estaciones de servicio de combustibles líquidos o gasificados.
- ✚ Cumplir con los radios indicados en el Reglamento de Desarrollo Urbano Sostenible del Municipio de Chihuahua, Art. 250.
- ✚ Respetar la sección vial de av. Tabalaopa.
- ✚ Cumplir con lo indicado en el Art. 255 del Reglamento de Construcciones y Normas Técnicas, las instalaciones industriales de bajo impacto como Plantas de Gas L.P.

Metodología para la Definición del SA.

Debido a la dificultad para delimitar con exactitud el área de influencia a priori, y dada la importancia que representa, se enlistan los criterios utilizados para delimitar el **SA**:

- El predio en donde se construyó el proyecto se encuentra dentro de una zona en donde se practican y practicaban actividades agrícolas, así como en las colindancias inmediatas y vecinas, por lo que las condiciones ambientales que presentaba, antes de la construcción del proyecto, correspondían a ecosistemas perturbados por el desarrollo de actividades agrícolas.
- Los usos de suelo en las colindancias inmediatas del predio son igualmente destinados a actividades agrícolas, así como a distintos usos, entre los que se pueden mencionar la el desarrollo semiurbano, industrias, con lo que se puede inferir que parte del **(AII)** presenta condiciones ambientales muy similares a las que tenía en su momento el predio antes de su construcción, y coincidiendo que son áreas perturbadas También, dentro del **AII** propuesta se identificó la presencia de áreas con cobertura de Matorral desértico micrófilo, condiciones ambientales que prevalecen en amplias extensiones y que están presentes en el SA delimitado. Lo que permitirá considerar el análisis de todos los componentes ambientales dentro de estas áreas y no solo los que han sido sujetos de aprovechamiento.

A continuación, se indica el procedimiento usado para la delimitación del SA.

- a) En primer lugar, se determinó el **área de afectación directa**, esto es las afectaciones que se generan directamente sobre los componentes ambientales, y básicamente para el presente proyecto, está definida por los límites del predio en donde se construyó el proyecto.
- b) Posteriormente se determinó el **Área de Influencia Indirecta** del proyecto, y que podemos definir como la superficie en la que se generan efectos negativos sobre los componentes ambientales fuera del predio, ejemplo; generación de polvos que pueden afectar pobladores o generación de ruido afectando al ser humano o especies de fauna (comúnmente),
- c) **Sistema Ambiental (SA)**. Complementando el análisis de los elementos ambientales se retomaron las recomendaciones propuestas en el punto IV.1 Delimitación del área de estudio de la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, considerando los rasgos geomorfoedafológicos donde se localizará el proyecto considerando las dimensiones del proyecto y la ubicación de poblados cercanos (factores sociales).

Delimitación de las Áreas sobre las cuales incide el proyecto y su problemática ambiental.

1. Área de Afectación Directa (AAD).

Delimitada por la superficie que ocupa el proyecto y en donde se han desarrollado las obras permanentes incluyendo las áreas de tránsito.

Criterio Técnico Espacial (Dimensiones Superficie).

La superficie del predio es de **10,000.00 m²**, de los cuales **el 100% son ocupados** para el desarrollo de las actividades propias de este giro, los efectos sobre los componentes ambientales de los potenciales impactos ambientales se darían únicamente sobre esta superficie, en todo momento y no tendrían una influencia indirecta significativa sobre los componentes ambientales tanto en el resto del predio como en predios o áreas colindantes. En lo que se refiere a la infraestructura permanente necesaria para llevar a cabo la operación de trasiego y suministro de Gas L.P. y seguridad de las instalaciones ocupa una superficie de 1,478.31 m², el 14.8% de la superficie total del predio. El resto son áreas de circulación y estacionamientos.

Criterio Técnico Biótico (Ecosistema Presente en los de 10,000.00 m²).

En el perímetro del predio se tiene presencia de flora invasora de predios abandonados y de diferentes usos, las condiciones ambientales corresponden a un ecosistema totalmente modificado de sus componentes ambientales producto de actividades antrópicas del tipo ganadero, la vegetación es escasa y corresponde a estratos arbustivo y herbáceo que corresponde a etapas de regeneración natural, dispersas en pequeños manchones, dispersos en el predio.

✚ Especies de flora identificados en el AP

Cabe mencionar que según la cartografía de INEGI serie VI, el AP recae sobre Urbano construido, Agricultura de riego anual y semipermanente, así como vegetación considerada como Matorral desértico micrófilo (MDM). Sin embargo, se puede observar en las visitas realizadas que esto no corresponde a lo identificado en el predio, en donde la mayoría de la superficie se encuentra con actividades agrícolas recientes donde se observa la presencia de plantas herbáceas consideradas como malezas, y presencia en las colindancias de algunos arbustos.

✚ Especies de fauna identificadas en el AP.

Las especies de fauna son mínimas en los alrededores y prácticamente nula dentro del predio, debido a que se encuentra de forma reciente utilizadas en actividades agrícolas, con presencia de vegetación escasa, además de un flujo de personas y vehículos aleja de manera natural a la fauna; sin embargo, no se descarta la presencia de fauna considerada como nociva, como ratas y ratones.

No se encontraron especies de flora y fauna que estuvieran dentro de los listados de la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Fig. 2. Condiciones Ambientales prevalecientes en el predio o Área de Afectación Directa o Área del Proyecto (AP).



La imagen satelital nos muestra una superficie altamente perturbada por el desarrollo de actividades antrópicas (agricultura), se observan pequeños aislados y dispersos probablemente de estrato herbáceo. ¶

"Planta de Distribución de Gas L.P. "DELIGAS", Chihuahua, Chihuahua"
DELIGAS S. DE R.L. DE C.V.

2. Área de Influencia Indirecta del Proyecto. (AII).

La delimitación de las áreas de influencia, surgen como un planteamiento a priori el cual es necesario considerar para la caracterización del entorno ambiental en donde se inserta el proyecto; parte de los efectos hipotéticos que la obra o actividad tendrá sobre el medio natural en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto. Para ello, deben ser considerados no sólo los efectos directos a corto plazo, sino también aquellos que se pudieran manifestar a mediano y largo plazo.

La definición del área de influencia considera únicamente aquellas variables que inciden sobre los elementos del medio natural. Para el caso del Área de Influencia Indirecta (AII) se consideró un radio de 1,000 m que son sugeridos en las guías para desarrollar Estudios de Riesgos, Manifestaciones de impacto Social o Programas de Prevención de Accidentes, el radio delimita una superficie de **361.28 Ha.**

Criterio Técnico Espacial (Dimensiones Superficie 361.28 Ha y usos de Suelo).

Según INEGI en su Carta de uso de suelo y vegetación SERIE VI, el AII está constituido en la mayor parte de su superficie por Urbano construido, áreas agrícolas, así como Matorral desértico micrófilo, presentando esta ultimo un gran impacto y deterioro a causa de actividades antropogénicas en la región.

Criterio Técnico Biótico (Ecosistema Presente en las 361.28 Ha.)

De acuerdo con las cartas de uso de suelo y vegetación del INEGI Serie V (2013) y Serie VI (2016), señalan que el uso de suelo en el predio donde se pretende construir la Planta corresponde a Agricultura de riego anual y semipermanente, asentamientos humanos-urbano construido y Matorral desértico micrófilo, sin embargo, en el área circundante se presentan cambios sustanciales y muy marcados tendientes al desarrollo de la mancha urbana.

Dentro del Área de Influencia se observa la dominancia igualmente de áreas de agricultura, asentamientos humanos-urbano construido y Matorral desértico micrófilo.

En las áreas de asentamientos urbanos podemos encontrar especies introducidas de uso principalmente ornamental, como son: Pinos, ciprés, palmeras, casuarinas, fresnos, etc. Además de especies nativas como el mezquite, álamos, encinos y el huizache. Además, presencia de una plantación de Nogal en el noroeste del área de influencia.

De acuerdo con los recorridos de campo y revisión bibliográfica, en el AI se pueden encontrar ejemplares de tipo arbustiva y arbóreo de porte bajo en las áreas de vegetación de matorral desértico micrófilo, de las siguientes especies: *Acacia sp*, *Mimosa aculeaticarpa*, *Opuntia sp.*, *Prosopis glandulosa*, *Aloysia gratissima*, *Larrea sp.*, entre otros.



Además, se encuentran presentes una gran diversidad de especies herbáceas, principalmente de tipo invasoras o vegetación de sitios perturbados, tales como: *Bouteloua sp*, *Viguiera stenoloba*, *Bidens sp.*, *Cyperus sp.*, *Lycurus phleoides*, *Milla biflora*, *Castilleja tenuiflora*, *Malva parviflora L.*, *Amaranthus spp.*, *Tithonia tubiformis*, *Melinis repens*) *Pennisetum ciliare*, entre otras.

Estas especies nos indican que las áreas se encuentran en un estado de perturbación, principalmente por el desarrollo de actividades antropológicas.

Componente Faunístico.

Debido a las condiciones ambientales que predominan en las superficies delimitada por el Área de Influencia se consideró que para la identificación de fauna se utilizara la observación directa, realizando recorridos dentro de la superficie delimitada por el radio de referencia.

A lo que se obtuvo una escasa presencia de fauna durante los recorridos, lo cual es un indicador del estado de perturbación del sitio, servicios ambientales como sitio de refugio, alimentación, descanso se han visto reducidos y limitados a las áreas que aun presentan cobertura vegetal; de esta manera se concluye que en el **All el componente faunístico se encuentra altamente perturbado y la fauna silvestre es escasa.**

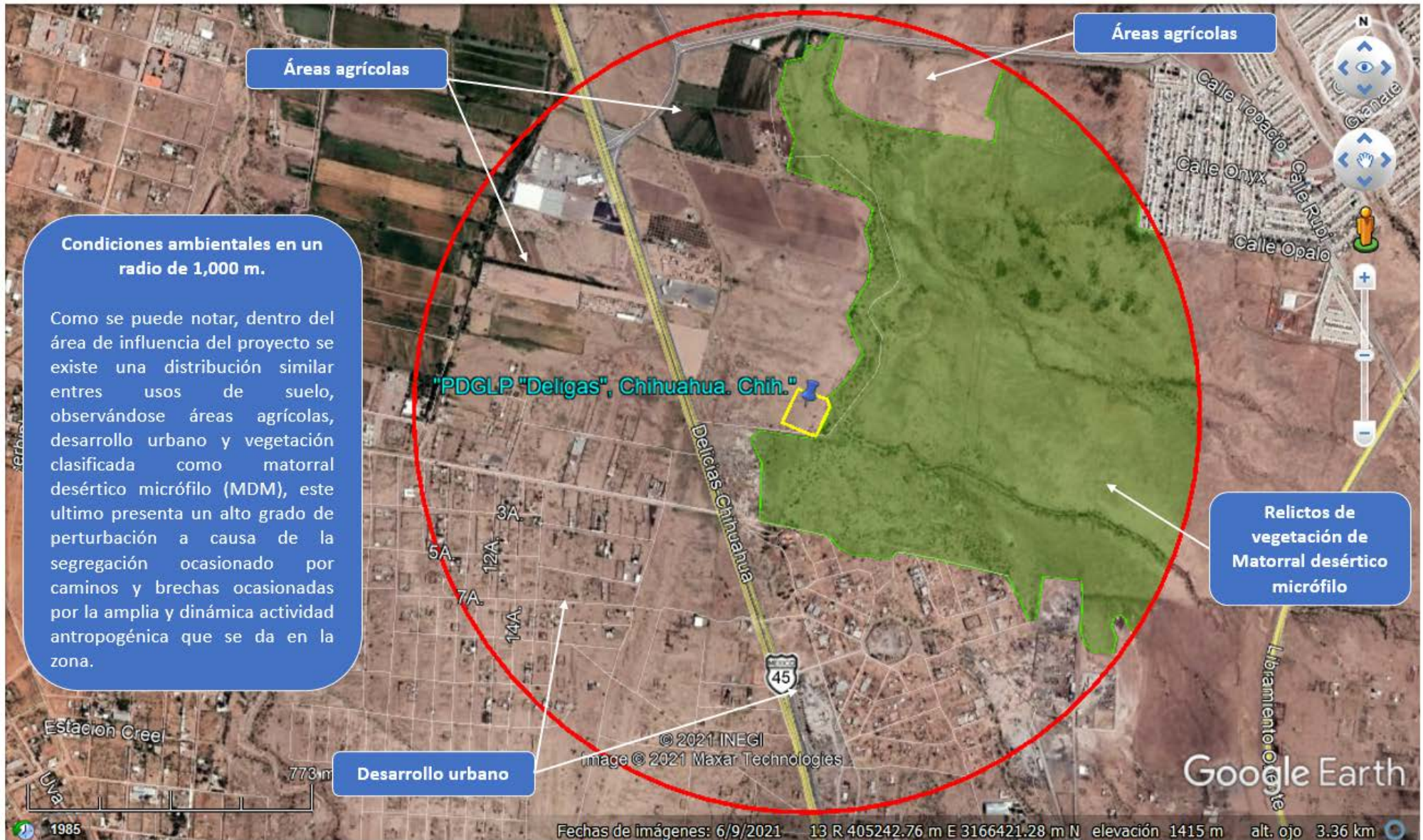
Cabe mencionar que en el municipio de Chihuahua se tiene registro de coyote, zorrillo, cacomixtle, ratón de campo, tlalcoyote, pájaro carpintero, lagartija, víbora de cascabel. Se han reportado avistamientos de diferentes especies en las áreas urbanas más próximas a las Áreas Naturales, por lo general especies de liebres, correcaminos, y diferentes aves, algunas veces algunos ejemplares de pumas y linceas, así como venados cola blanca

Especies Amenazadas o estatus.

No se encontraron especies de flora y fauna que estuvieran dentro de los listados de la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**

A continuación, la siguiente figura nos muestra las condiciones prevalecientes actualmente dentro del Área de Influencia del Proyecto.

Fig. 3. Condiciones ambientales dentro del Área de influencia delimitada para el proyecto.



"Planta de Distribución de Gas L.P. "DELIGAS", Chihuahua, Chihuahua"
DELIGAS S. DE R.L. DE C.V.

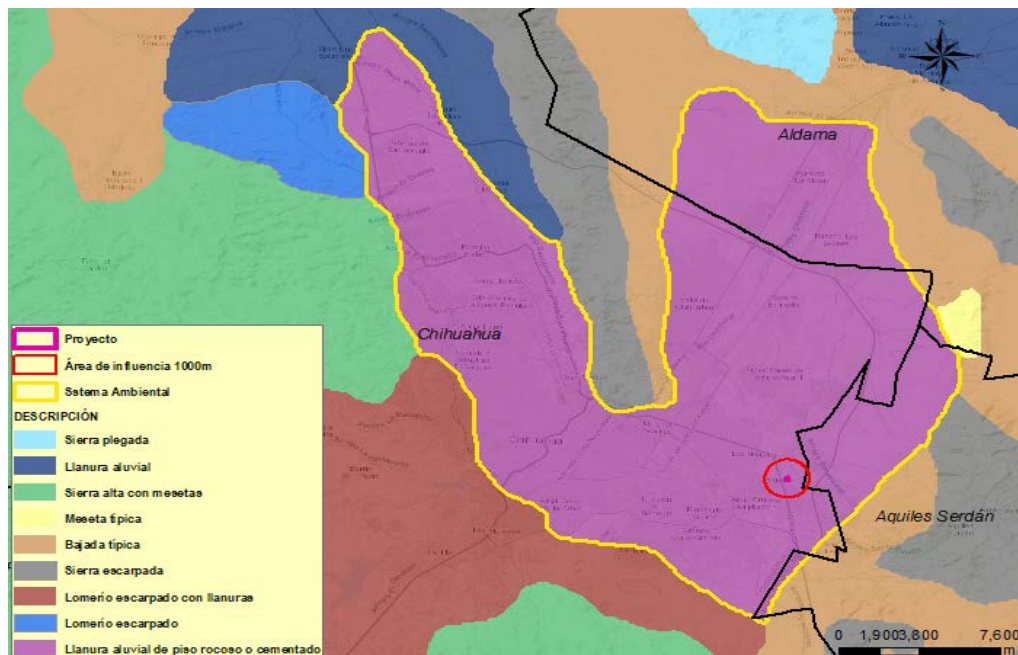
1. Definición Sistema Ambiental (SA).

Para delimitar el Área de Estudio y/o Sistema Ambiental se consideraron factores ambientales y administrativos que pudieran ayudar a establecer límites para su demarcación, en particular se buscó la establecer límites con base a las cuencas y sub-cuencas hidrológicas, así como programas de ordenamiento ecológico, sin embargo, se observó que la superficie de las cuencas y subcuencas es demasiado extensa y sobre pasa con mucho la magnitud del proyecto. De igual forma se encontró que los programas de ordenamiento no eran opción ya que éstos no han sido elaborados aun para esta región o municipio.

En adición a lo anterior, se decidió considerar otros factores tales los límites políticos municipales, sin embargo, se observó que estas superficies eran extremadamente grandes como para representar el área de estudio que realmente estaría involucrada con el proyecto, tal es el caso de los límites municipales del Chihuahua, ya que abarcan una superficie de más de 8,384.00 kilómetros cuadrados. También se consideró usar Regiones de Importancia Ecológica presentes en la zona, sin embargo, de acuerdo con lo analizado en el Capítulo III de la presente MIA-P, el proyecto no se encuentra dentro de ninguna, por lo que se descartó este criterio.

Considerando todo lo anterior y las condiciones naturales de la ciudad de Chihuahua y alrededores, se delimitó el **Sistema Ambiental del Proyecto** con base a las topo-formas del área en este caso, con base en la carta topografías del INEGI, descritas como una **Llanura aluvial de piso rocoso o cementado**, que comparte características ambientales, geológicas y edafológicas similares. Se incluyó toda esta parte del polígono debido a la influencia socio económico del proyecto sobre las poblaciones urbanas más cercanas y que quedaron delimitadas dentro del sistema ambiental.

Fig. 4. Representación de Sistema Ambiental delimitado para el Proyecto, con respecto a la ciudad de Chihuahua y la representación del sistema de topografías.

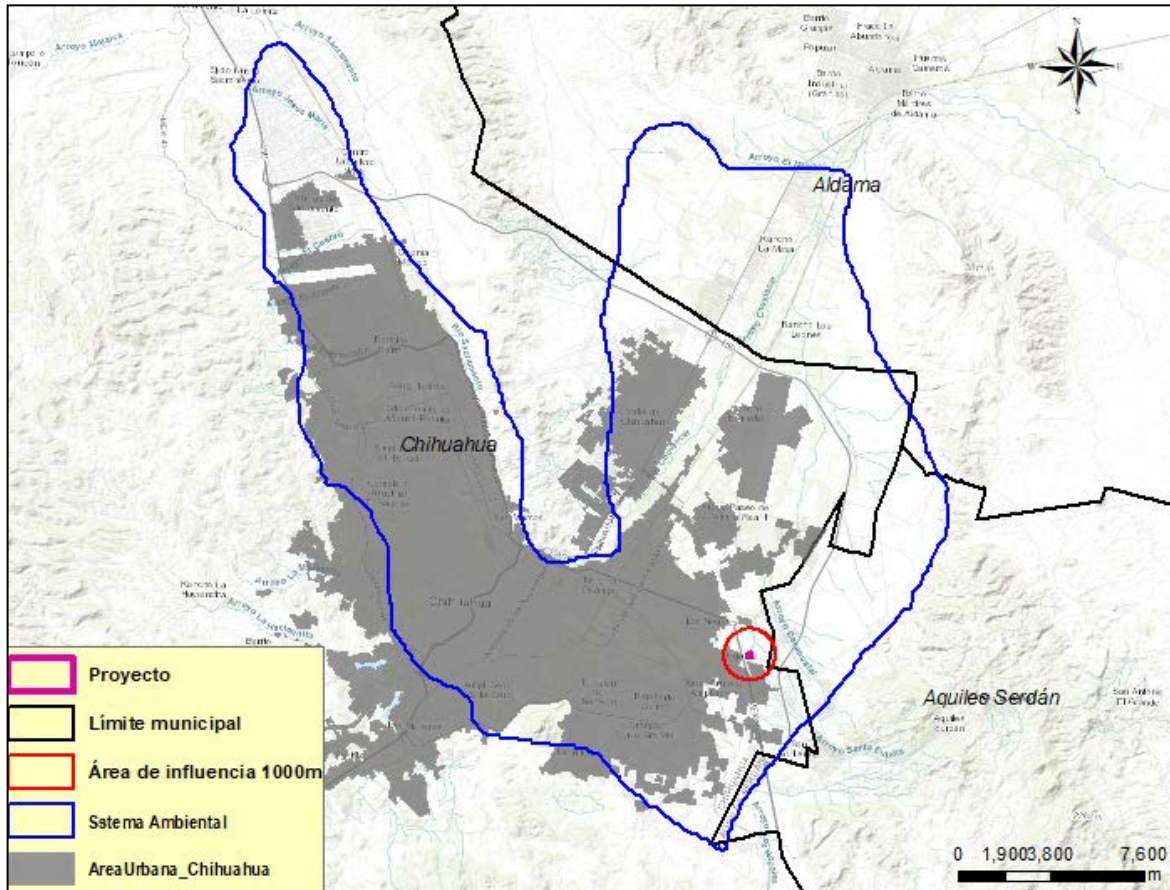


*“Planta de Distribución de Gas L.P. “DELIGAS”, Chihuahua, Chihuahua”
DELIGAS S. DE R.L. DE C.V.*

En este orden de ideas, se delimitó un polígono con una extensión de 47413.32 hectáreas aproximadamente, que abarca casi la totalidad de la ciudad de Chihuahua, así como parte de las zonas conurbadas del municipio de Chihuahua, así como porciones adyacentes de los municipios de Aldama y de Aquiles Serdán, como se observa en la figura anterior.

Una vez realizado todo este procedimiento se obtuvo el siguiente sistema ambiental, con una superficie de **47,413.32 Ha.** Se trata de un área uniforme donde se observa la predominancia de la zona urbana como podemos observar en la siguiente figura:

Fig. 5. Sistema Ambiental Generado.



"Planta de Distribución de Gas L.P. "DELIGAS", Chihuahua, Chihuahua"
DELIGAS S. DE R.L. DE C.V.

Uso de Suelo y Vegetación

De acuerdo con la carta de vegetación INEGI Serie VI, el Sistema Ambiental delimitado para el proyecto tiene la distribución de uso de suelo y vegetación como se observa en la tabla siguiente:

Tabla 6. Vegetación y uso de suelo dentro del SA según INEGI (2016).

Descripción	Superficie (ha)	Superficie (%)
Agricultura De Riego Anual	2195.37	26.53
Agricultura De Riego Anual Y Semipermanente	6640.53	
Agricultura De Riego Permanente	44.43	
Agricultura De Temporal Anual	3700.14	
Área Desprovista De Vegetación	86.03	0.18
Matorral Desértico Micrófilo	10603.73	22.36
Pastizal Inducido	801.33	1.69
Pastizal Natural	56.83	0.12
Urbano Construido	23201.34	48.93
Vegetación Secundaria Arbustiva De Pastizal Natural	83.58	0.18
Total general	47413.32	100

El 48.93 % de la superficie del SA se encuentra cubierto por Área de uso de suelo: Urbano Construido y el 26.53 % de la superficie corresponde a área agrícola. Correspondiente a un área de alta perturbación antropológica. El área del Matorral Desértico Micrófilo corresponde a un área de 22.36 %, estos usos representan adecuadamente al proyecto descrito.

El sistema ambiental se caracteriza por la presencia de asentamientos humanos irregulares establecidos en anteriores áreas de pastizales donde se llevaban a cabo actividades de ganadería extensiva y cultivos de temporal, asimismo se presentan algunas áreas industriales, actualmente el crecimiento demográfico que registra la ciudad de Chihuahua ha generado una demanda de vivienda cada día más constante que influye en la zona urbana y conurbada de la ciudad.

Fauna

El área de estudio se encuentra impactada por actividades antropogénicas y cambios de uso de suelo que se han presentado en el entorno durante varios años, principalmente por el crecimiento de la mancha urbana y el desarrollo de actividades agrícolas lo que lleva a una conversión de tipos de vegetación a agricultura de temporal y urbano construido, principalmente.

La descripción relativa al recurso faunístico se establece a partir de revisión bibliográfica y a trabajos previos realizados en la zona para muestreo de pastizal natural y MDM, ya que de esta manera se puede inferir las especies que se distribuyen principalmente en áreas en donde la cobertura vegetal es buena, es decir, en el caso de vegetación de matorrales.

Cabe destacar que en el sitio donde se llevará cabo el proyecto no registró la presencia de especies de vertebrados terrestres de importancia ecológica o con alguna categoría de protección conforme a la norma oficial mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, asimismo, no se registraron sitios de anidación o refugio de fauna silvestre que puedan ser afectadas por las actividades del proyecto, debido principalmente a que la zona ya se encuentra alterada por las actividades humanas, particularmente por la expansión de los asentamientos humanos y el incremento en la infraestructura urbana y de vías de comunicación.

Paisaje.

El Sistema Ambiental del Proyecto se encuentran cubierto por varios usos de suelo y vegetación, entre los que podemos definir urbano construido, agricultura de riego y temporal, matorral desértico micrófilo, pastizal natural e inducido, vegetación secundaria arbustiva de pastizal natural y áreas desprovistas de vegetación.

Por ello, considerando las variaciones en la vegetación, uso de suelo y relieve dentro del sistema ambiental del proyecto, para evaluar el componente paisaje se identificaron tres unidades paisajísticas, una denominada “Áreas con vegetación”, “Áreas agrícolas” y “Zona urbana”.

Tabla 7. Unidades de paisaje identificadas en el polígono del proyecto y en área de influencia.

Unidad de paisaje	Ubicación	Características
Áreas con vegetación	Sistema Ambiental; Área de Influencia, Área del proyecto.	Superficies cubiertas por vegetación de bosque de pino-encino, bosque de encino, vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino, vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia; cuya estructura genera la interacción entre seres vivos y factores no vivos, dando la funcionalidad a este ecosistema.
Áreas agrícolas	Sistema Ambiental; Área de Influencia; Área del Proyecto.	Zona con actividad agrícola de temporal y de riego; propensas a la erosión eólica, así como a la pérdida de la fertilidad del suelo.
Zona urbana	Sistema Ambiental; Área de Influencia.	Zona con actividad de uso habitacional, donde se han perdido en su mayoría los elementos naturales de la vegetación y el suelo, dando paso a actividades y servicios de desarrollo.

Visibilidad.

Los componentes que determinan los rasgos dominantes del paisaje (características de textura, variabilidad cromática y altura) en todo el polígono del proyecto son la vegetación, edafología y la topografía (Bronchalo-González, 2002), por lo que la visibilidad se describió de acuerdo con la unidad de paisaje identificada para el polígono del proyecto.

En las **áreas con vegetación**, tanto la variabilidad cromática como la textura del paisaje dependen de la estacionalidad, por lo que durante la época de estiaje se observan comunidades herbáceas, arbustivas y arbóreas extensas de color amarillo y café y de tonalidades de verde, dominando estas superficies.

Las **zonas urbanas** se caracterizan por la modificación de los elementos naturales para permitir el desarrollo urbano, la presencia de vegetación natural y original es escasa, conservándose solo en áreas de recreación o como elementos de ornato en los camellones y aceras, además de estrato herbáceo. Lo que contribuye a que el paisaje esté dominado por colores grises y amarillos. De manera general las zonas urbanas no presentan variaciones en la calidad paisajística, donde la calidad es considerada como baja debido principalmente a la ausencia de componentes naturales.

En lo que se refiere a **áreas agrícolas**, de igual manera el medio ha sido modificado para dar paso a cultivos que forman parte de los satisfactores de las personas. La calidad ambiental es baja, principalmente por presentar una homogeneidad en los componentes de este.

El suelo es otro factor que define el en nuestra área de influencia se tiene presencia en las colindancias del predio, así como en buena parte del área de influencia del proyecto, principalmente donde se conserva la vegetación original, las tonalidades son verdes en primavera verano y ocres en invierno.

Calidad visual del entorno

Este nivel de percepción se considera como de transición entre la calidad intrínseca del polígono del proyecto y del fondo escénico. Se analizó en función de la vegetación, asentamientos humanos y presencia de cuerpos de agua.

Tabla 8. Calidad visual del entorno del polígono del proyecto y del sistema ambiental.

Unidad de paisaje	Ubicación	Características
Áreas con vegetación	Sistema Ambiental; Área de Influencia,	Superficies cubiertas por vegetación de bosque de pino-encino, bosque de encino, vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino, vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia; cuya estructura genera la interacción entre seres vivos y factores no vivos, dando la funcionalidad a este ecosistema.
Áreas agrícolas	Sistema Ambiental; Área de Influencia; Área del Proyecto.	Zona con actividad agrícola de temporal y de riego; propensas a la erosión eólica, así como a la pérdida de la fertilidad del suelo.

Unidad de paisaje	Ubicación	Características
Zona urbana	Sistema Ambiental; Área de Influencia.	Zona con actividad de uso habitacional, donde se han perdido en su mayoría los elementos naturales de la vegetación y el suelo, dando paso a actividades y servicios de desarrollo.

Calidad paisajística.

La calidad paisajística incluye tres niveles de percepción: las características intrínsecas del polígono del proyecto, analizadas a través de un reconocimiento en campo; la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico. La descripción de cada nivel se presenta más adelante.

Calidad del fondo escénico.

El fondo visual que se observa que de forma cercana al polígono del proyecto es medio en comparación con otros puntos dentro del SA. Ya que otras áreas se observa un fondo mucho más variado en textura y formas, debido principalmente a las elevaciones y vegetación que se ubica en las laderas de los cerros.

Construcción del escenario modificado por el proyecto.

Para construir el escenario modificado es necesario reconocer que la ejecución de las actividades del proyecto produce impactos ambientales negativos y positivos, de manera igual que cualquier actividad productiva humana que incide directamente sobre el ambiente. Estos impactos ambientales son diversos, adversos, temporales, puntuales, mitigables y reversibles, de acuerdo con criterios que se definirán más adelante, de tal manera que el impacto ambiental que se está generando desaparece o disminuye a su mínima expresión con el simple hecho de dejar de realizar la actividad que lo produce o al aplicar una medida de mitigación, ejemplos serian; la afectación de la calidad del aire por la generación de polvos.

Los impactos ambientales negativos pueden ser tipificados como: permanentes o temporales, puntuales, mitigables y reversibles, de acuerdo con criterios que se definirán más adelante.

De acuerdo con la caracterización del **SA** realizada en el capítulo anterior tenemos que corresponder a un sistema ambiental cuyos componentes ambientales han sido modificados en distintos grados, en la mayor parte de la superficie es evidente la pérdida de cobertura vegetal, lo que ha motivado que, dentro de los pronósticos de crecimiento y desarrollo urbano de las localidades cercanas.

En el **SA** propuesto aún se tiene aprox. un 50 % de la superficie de matorral desértico micrófilo, el otro 50% está ocupado por zonas de reserva territorial para el desarrollo urbano y asentamientos humanos y pastizales inducidos; pero se detecta una presión antrópica sobre las áreas que aún conservan vegetación natural y de no tomar acciones conjuntas se dará un proceso de deterioro de estas superficies. De manera que se prevé que la consolidación de la zona urbana implica que las áreas de pastizal sean transformadas en zonas urbanas a largo plazo.

En congruencia con estas características ambientales que presenta el **SA** la planeación para la instalación de la Planta de Distribución de Gas L.P., se ha proyectado en un predio que presenta un alto grado de perturbación, de forma que los efectos negativos sobre los componentes ambientales que se pudiesen generar por la ejecución de las actividades necesarias para desarrollar el proyecto se darán sobre componentes previamente afectados, de manera que no alteraran de forma significativa las condiciones ambientales del **AII** y del **SA** delimitados para el proyecto.

Con el desarrollo del proyecto los siguientes componentes ambientales se verán modificados:

Tabla 9 Modificación de los componentes ambientales.

Componente	Modificación
<p>Flora</p>	<p>Es componente más perceptible y tiene los siguientes efectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> * Disminución de la cobertura vegetal, que afecta indirectamente al componente faunísticos, hídrico y suelo. * La pérdida de cobertura vegetal tiene efectos directos sobre servicios ambientales como: perdida de hábitats, refugios, alimentación.
<p>Fauna</p>	<ul style="list-style-type: none"> * La fauna es un componente que es afectado por la pérdida de vegetación, ya que al no tener sitios de refugio y/o alimentación, buscan otras áreas en donde encuentren sus satisfactores, de manera que ha pérdida de poblaciones de fauna por su desplazamiento. * Otras acciones que generan afectaciones a la fauna es la generación de ruido y la presencia del ser humano, ya que alteran el hábitat, y si bien no necesariamente se tiene la perdida de vegetación, el ruido, sobre todo, provoca el desplazamiento de la fauna a áreas en donde se sientan seguros.
<p>Relieve de la superficie afectada.</p>	<p>Los cambios en la topografía de la superficie afectada ya que es necesario tener una superficie pareja y nivelada, por lo que si en el predio se tienen topomorfas o elevaciones significativas estas serán eliminadas y en general se cambia las curvas de nivel del área a afectar.</p>
<p>Suelos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * El suelo será otro factor que se verá afectado de forma directa ya que el retiro de la vegetación deja las capas superficiales expuestas a los agentes meteorológicos por lo que se incrementa la posibilidad de la pérdida de la capa fértil, por el arrastre del agua pluvial o la dispersión por el viento. * Cambios en la composición del suelo ya que será necesario el aporte de materiales para mejoramiento del suelo. * Retiro de la capa fértil. * Cambio de uso de suelo.
<p>Aire</p>	<ul style="list-style-type: none"> * En lo que respecta al ruido y la generación de gases de combustión son acciones cuyos efectos negativos se reflejan en la disminución de la calidad del aire y el confort sonoro y cuyo medio de propagación es la atmosfera y por lo tanto no son susceptibles de acotarse al predio en donde se pretenden desarrollar las obras, no obstante, se estima que no se constituirán como una fuente que modifique la calidad de aire y el nivel de ruido que actualmente se tiene en el AII, ya que las acciones que los generan son en su mayoría temporales, es decir una vez que la acción se termina el efecto deja de producirse. No se prevé acumulación en ningún momento o circunstancia ya que el predio se ubica en espacios abiertos, facilitando su dispersión. De manera que tampoco se prevén afectaciones al ser humano.

También es importante señalar que de manera general la mayoría de las acciones físicas se acotan dentro de los límites del predio seleccionado para el desarrollo del proyecto, es decir, **10,000.00 m², que representa el 0.00002 % del SA delimitado y el 0.0027% de AII propuesta. Si bien toda la superficie será afectada por el desarrollo de las obras, es una superficie que se encuentran previamente impactados por actividades antrópicas y en donde el componente florístico corresponde estrato herbáceo representado por pastos inducidos y arbustivos de especies comunes de ambientes perturbados, es decir, que la remoción de la cobertura vegetal tendrá efectos negativos poco significativos y no se pondrá en riesgo la continuidad de los procesos ecológicos del AII y SA delimitados.**

*"Planta de Distribución de Gas L.P. "DELIGAS", Chihuahua, Chihuahua"
DELIGAS S. DE R.L. DE C.V.*



Identificación y descripción de las fuentes de cambio, perturbaciones y efectos.

Actividades y/o aspectos más relevantes del proyecto.

En este apartado se identificaron las actividades y aspectos del proyecto que pueden ocasionar impactos en el ambiente con base en lo descrito en el Capítulo II, utilizando esta información se elaboró una lista de verificación, ordenándose de acuerdo con las etapas del proyecto.

Para identificar las fuentes de cambio (interacción actividades del proyecto-componentes ambientales y sus efectos), en primera instancia se utilizará una lista de chequeo con el fin de identificar las interacciones que tendrán cada una de las actividades a desarrollar con los componentes ambientales, ya sea desde el aspecto biótico, abiótico, cultural, económico.

Esta es una técnica muy eficaz, y se constituye como un primer filtro para identificar qué actividades tienen un posible efecto sobre los componentes ambientales.



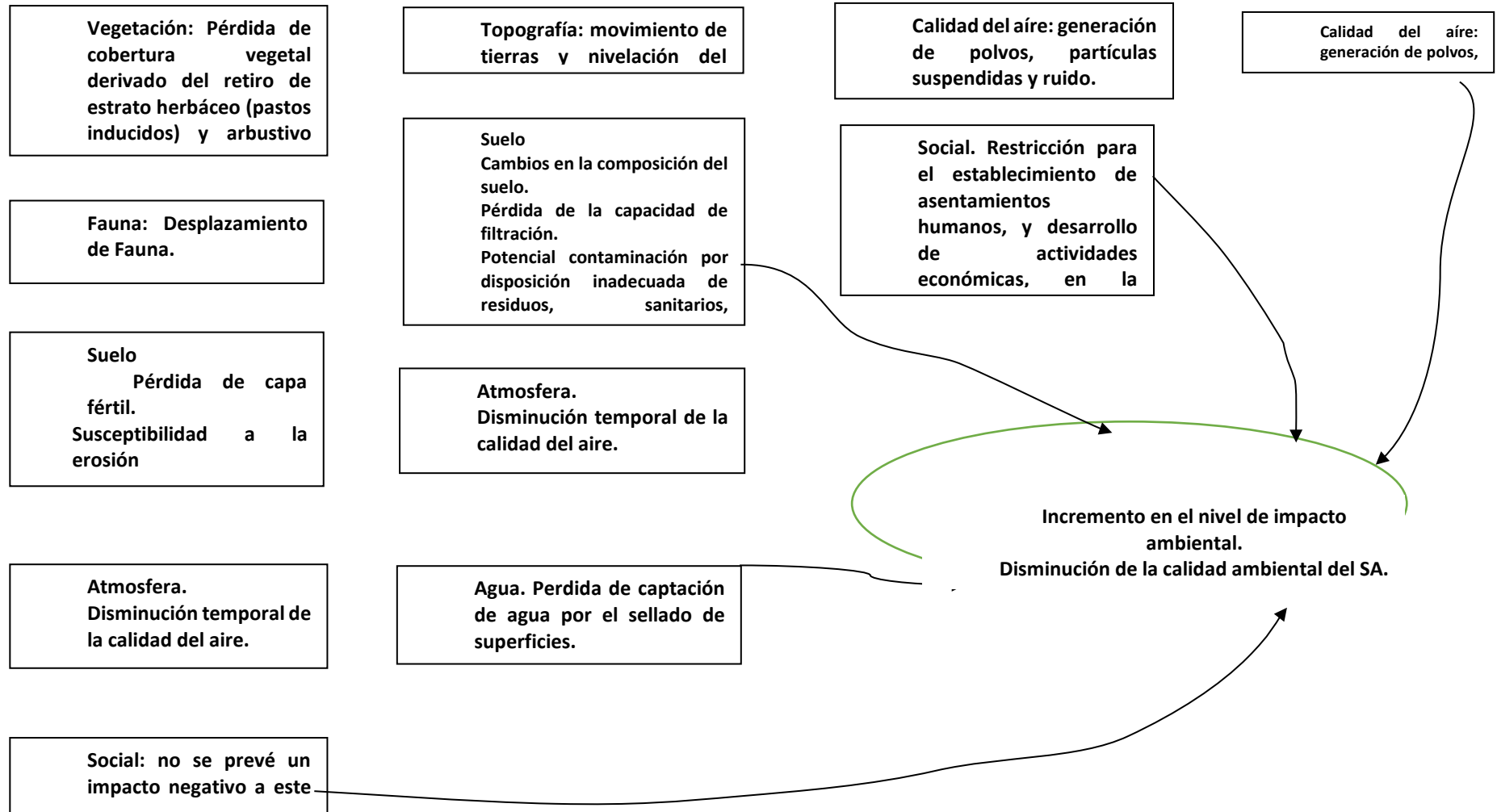
ETAPAS DEL PROYECTO

Preparación del sitio

Construcción

operación - Mantenimiento

Componentes ambientales que serán afectados.



"Planta de Distribución de Gas L.P. "DELIGAS", Chihuahua, Chihuahua"
DELIGAS S. DE R.L. DE C.V.

Técnicas para identificación y evaluación de impactos.

Los impactos ambientales que se pueden presentar durante el desarrollo del proyecto están en función de las características propias de la dimensión del proyecto y de los componentes ambientales ubicados dentro del predio así como el sistema ambiental determinado, todas las actividades tendrán impactos sobre el ambiente y sus componentes ambientales en diferente nivel, los cuales podrán ser de carácter positivo o benéficos, entiéndase como obras o actividades que favorecerán la estabilidad del medio, o negativos o adversos, que representarán afectaciones a algún(os) componente(s) ambiental(es) o proceso(s). La identificación y valoración, tanto cualitativa y/o cuantitativa, de los mismos, así como las medidas ambientales propuestas para mitigarlos, prevenirlos, compensarlos y/o restituirlos dará a la autoridad competente las herramientas para determinar la factibilidad del desarrollo del proyecto.

Para identificar los impactos ambientales potenciales a generarse por el desarrollo de las obras y/o actividades que conforman un proyecto se han creado numerosas técnicas de evaluación de impactos ambientales. Estas técnicas, además de servir para identificar los impactos ambientales potenciales, también determinan los factores ambientales que deben incluirse en una descripción del medio afectado, para proporcionar información de la predicción y evaluación de los impactos específicos, así como para permitir una evaluación sistemática de las alternativas posibles y una selección de las medidas ambientales a implementar.

Para la identificación de los impactos ambientales que ocasionará el desarrollo del proyecto se utilizó una combinación de métodos, en concordancia a lo antes referido, cuya secuencia de aplicación se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 10. Etapas del proceso de identificación y evaluación

Etapa del proceso de identificación y evaluación	Técnica empleada.
Identificación de interacciones entre acciones del proyecto y elementos ambientales.	Lista de chequeo.
Jerarquización de impactos ambientales significativos.	Valorización y cribado y descripción de los impactos

Con la información recabada de los capítulos anteriores, se pueden identificar, tipificar, valorar y evaluar determinar los posibles impactos que se producirán por el Proyecto, lo cual lo realizaremos con la metodología de **V. Conesa Fernández – Vitora** se podrán evaluar la importancia de cada impacto y determinar si el Proyecto es viable.

Metodología de evaluación por V. Conesa Fernández – Vitora 1996.

Esta metodología utiliza ciertos criterios que nos permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, agrupándolos en una fórmula que nos dará como resultado la importancia del impacto; la importancia del impacto es pues, el ratio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del *grado de incidencia* o intensidad de la alteración producida, como de la *caracterización* del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

La metodología consiste en la elaboración de matrices de doble entrada donde se intersecan los factores a afectar y las acciones del proyecto que afectan dichos factores, teniéndose así la identificación de los impactos ambientales.

En la elaboración de las matrices de impacto es necesario comparar los factores ambientales potenciales de sufrir impacto con las acciones causales; esto se realiza en una matriz de doble entrada en la que cada casilla de cruce se le denomina elemento tipo, el cual dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado.

La importancia del impacto se mide con relación al grado de manifestación cualitativa del efecto y está en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida; la caracterización del impacto se realizará con base en la naturaleza del impacto, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad. Cada uno de estos atributos o criterios se describen en la tabla siguiente.

De acuerdo con la metodología de las **55 interacciones 16 impactos son de naturaleza benéfica o positiva** y todos tienen un valor mayor a 25 puntos. En el caso de los impactos negativos 39 interacciones alcanzan un valor de importancia menor a 25, es decir, se catalogan como **irrelevantes**, esto se debe a:

- A. Las condiciones ambientales que prevalecen en el **SA delimitado**, que corresponde a un ecosistema que ha sido modificado de los componentes florístico y faunístico, los cuales en la mayor parte de la superficie han sido eliminados para el desarrollo de actividades agrícolas y el establecimiento de pequeños asentamientos, manteniéndose relictos de vegetación original sin llegar a conformar manchones grandes o masas forestales.
- B. Las etapas de preparación del sitio y construcción son etapas donde se presenta las mayores interacciones y se espera que en esta se presente el mayor número de impactos, sin embargo, como se ha descrito en capítulos anteriores, la calidad de los componentes ambientales como fauna y vegetación es nula y se encuentra altamente perturbada, por lo que la realización del proyecto no supone un riesgo a ecosistemas originales, debido que estos son inexistentes.
- C. Las dimensiones del proyecto son pequeñas por lo que las actividades cotidianas en las etapas construcción, operación y mantenimiento que se desarrollarán no demandan grandes cantidades de satisfactores o recursos naturales, asimismo, la generación de residuos tanto sólidos urbano, de manejo especial o tipificados como peligrosos, serán en cantidades



pequeñas y serán mantenidos bajo su control para evitar que se constituyan como fuentes de contaminación o promuevan la contaminación.

- D. Los impactos positivos son ligeramente moderados ya que los efectos benéficos de suministrar gas de manera oportuna a las distintas regiones fomentaran las actividades económicas de la región ya que se incrementa la seguridad del suministro tanto en los sectores residencial, comercial y de servicios.

Tabla 11. Matriz de valoración y clasificación de impactos.

Clasificación de impactos																
PREPARACIÓN DEL SITIO																
Acción	Componente Ambiental	Factor ambiental	Subfactor Ambiental	Descripción del impacto	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Transporte de equipo y maquinaria hasta el sitio.	Paisaje	Calidad	Visión Perceptual	1. Alteración del Paisaje	-	3	2	4	2	1	1	1	2	1	2	19
	Suelo.	(Propiedades)	Físicas	2. Compactación indirecta en 10000 m2 del suelo por el tránsito de maquinaria y vehículos.	-	6	2	4	2	1	1	1	1	1	1	20
	Atmosfera (Aire)	CALIDAD	Concentración de gases contaminantes.	3. Contaminación por el Incremento temporal de gases producto de la combustión.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22
			Percepción auditiva	4. Incremento en el nivel de ruido.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22
Limpieza y despalme	Flora	Cobertura	Abundancia	5. Pérdida de cobertura vegetal (cultivos de temporal, pastos inducidos y estrato herbáceo)	-	3	1	4	2	1	1	1	4	1	4	22
		Procesos Ecológicos	Hábitats	6. Hábitats, sitios de refugio, o descanso de especies de fauna de talla menor.	-	3	1	4	2	1	1	1	4	1	4	22
	Paisaje	Calidad	Visión Perceptual	7. Alteración del Paisaje	-	3	4	4	2	1	1	1	2	1	2	21
	Suelo	Composición (Propiedades)	Físicas	8. Pérdida del humus por la eliminación de la capa superior del suelo,	-	3	4	4	2	1	1	1	1	1	1	19
	Agua	Calidad	Propiedades físicas.	9. Potencial contaminación de mantos freáticos por la disposición inadecuada de aguas residuales y de manejo especial	-	3	1	4	2	1	1	1	4	1	4	22
	Aire	Calidad	Concentración de gases contaminantes.	10. Contaminación por el Incremento temporal de gases producto de la combustión.		6	2	4	2	1	1	1	1	1	1	20
			Partículas Suspendidas	11. Incremento de partículas suspendidas debido a la remoción de suelo.		6	2	4	2	1	1	1	1	1	1	20
			Percepción auditiva	12. Incremento en el nivel de ruido.		6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22

"Planta de Distribución de Gas L.P. "DELIGAS", Chihuahua, Chihuahua"
DELIGAS S. DE R.L. DE C.V.

Clasificación de impactos

PREPARACIÓN DEL SITIO

Acción	Componente Ambiental	Factor ambiental	Subfactor Ambiental	Descripción del impacto	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	
Aportación de materiales pétreos y/o terrígenos para mejora de suelo.	Paisaje	Calidad	Visión Perceptual	13. Alteración del Paisaje	-	3	2	4	2	1	1	1	2	1	2	19	
	Suelo	Composición (Propiedades)	Físicas	14. Cambios en la estructura original del suelo por el aporte de materiales distintos a los del sitio.	-	3	2	4	2	1	1	1	1	1	1	17	
				15. Potencial contaminación por derrame de aceites provenientes de los vehículos o maquinaria en operación.	-	6	2	4	2	2	1	1	2	1	2	23	
	Agua	Calidad	Propiedades físicas.	16. Potencial contaminación de mantos freáticos por la disposición inadecuada de aguas residuales y de manejo especial	-	6	2	4	2	2	1	1	2	1	2	23	
	Atmosfera (Aire)	Calidad	Concentración de gases contaminantes.	17. Contaminación por el Incremento temporal de gases producto de la combustión.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	22
			Partículas Suspendidas	18. Incremento de partículas suspendidas debido a la remoción de suelo.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	22
			Percepción auditiva	19. Incremento en el nivel de ruido.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	22
Conformación de terraplenes, para todas diferentes áreas del proyecto	Paisaje	Calidad	Visión Perceptual	20. Alteración del Paisaje	-	3	2	4	2	1	1	1	2	1	2	19	
	Suelo	Topografía	Relieves y formas	21. El relieve del predio se verá modificado por elevar el nivel de la superficie requerida para el proyecto, dando paso a la vista de formas distintas a las originales	-	6	4	4	2	1	1	1	2	1	2	24	
				22. Potencial contaminación por derrame de aceites provenientes de los vehículos o maquinaria en operación.	-	6	2	4	2	2	1	1	2	1	2	23	
	Agua	Calidad	Propiedades físicas.	23. Potencial contaminación de mantos freáticos por la disposición inadecuada de aguas residuales y de manejo especial	-	6	2	4	2	2	1	1	2	1	2	23	
	Atmosfera (Aire)	Calidad	Concentración de gases contaminantes.	24. Contaminación por el Incremento temporal de gases producto de la combustión.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	22
			Partículas Suspendidas	25. Incremento de partículas suspendidas debido a la remoción de suelo.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	22
Percepción auditiva			26. Incremento en el nivel de ruido.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	22	

"Planta de Distribución de Gas L.P. "DELIGAS", Chihuahua, Chihuahua"
DELIGAS S. DE R.L. DE C.V.

Clasificación de impactos
PREPARACIÓN DEL SITIO

Acción	Componente Ambiental	Factor ambiental	Subfactor Ambiental	Descripción del impacto	NAT	I	EX	M O	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Compactación en todas las áreas que comprende el proyecto.	Paisaje	Calidad	Visión Perceptual	27. Alteración del Paisaje	-	3	2	4	2	1	1	1	2	1	2	19
	Suelo	Topografía Composición (Propiedades)	Relieves y formas Físicas	28. La compactación del suelo alterara la composición y estructura del suelo, reduciendo su capacidad de filtración o infiltración.	-	6	4	4	2	1	1	1	2	1	2	24
				29. Potencial contaminación por derrame de aceites provenientes de los vehículos o maquinaria en operación.	-	6	2	4	2	2	1	1	2	1	2	23
	Agua	Calidad	Propiedades físicas.	30. Potencial contaminación de mantos freáticos por la disposición inadecuada de aguas residuales y de manejo especial	-	6	2	4	2	2	1	1	2	1	2	23
		Cantidad	Disminución de la recarga de mantos acuíferos	31. La pérdida de la capacidad de infiltración del suelo reduciendo el volumen de agua pluvial que se infiltre.	-	6	2	4	2	2	1	1	2	1	2	23
	Atmosfera (Aire)	Calidad	Concentración de gases contaminantes.	32. Contaminación por el Incremento temporal de gases producto de la combustión.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22
			Partículas Suspendidas	33. Incremento de partículas suspendidas debido a la remoción de suelo.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22
			Percepción auditiva	34. Incremento en el nivel de ruido.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22
	Obra Civil: Cimentaciones para soportar La infraestructura civil y mecánica	Paisaje	Calidad	Visión Perceptual	35. Alteración del Paisaje por la incorporación de elementos antrópicos (infraestructura nueva)	-	3	2	4	2	1	1	1	2	1	2
Suelo		(Propiedades)	Físicas	36. Cambios en la estructura original del suelo por el aporte de materiales distintos	-	6	4	4	2	1	1	1	2	1	2	24
				37. Potencial contaminación por derrame de aceites provenientes de los vehículos o maquinaria en operación.	-	6	2	4	2	2	1	1	2	1	2	23
Agua		Calidad	Propiedades físicas.	38. Potencial contaminación de mantos freáticos por la disposición inadecuada de aguas residuales y de manejo especial	-	6	2	4	2	2	1	1	2	1	2	23
Atmosfera (Aire)		Calidad	Concentración de gases contaminantes.	39. Contaminación por el Incremento temporal de gases producto de la combustión.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22
			Partículas Suspendidas	40. Incremento de partículas suspendidas por el movimiento de materiales.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22
	Percepción auditiva		41. Incremento en el nivel de ruido.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	

"Planta de Distribución de Gas L.P. "DELIGAS", Chihuahua, Chihuahua"
DELIGAS S. DE R.L. DE C.V.

Clasificación de impactos
CONSTRUCCIÓN

Acción	Componente Ambiental	Factor ambiental	Subfactor Ambiental	Descripción del impacto	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Habilitación de planchas de concreto y vialidades.	Paisaje	Calidad	Visión Perceptual	42. Alteración del Paisaje por la incorporación de elementos antrópicos (infraestructura nueva)	-	3	2	4	2	1	1	1	2	1	2	19
	Suelo	Propiedades	Físicas	43. El concreto creara una superficie sellada perdiéndose la capacidad de filtración.	-	6	4	4	2	1	1	1	2	1	2	24
				44. Potencial contaminación por derrame de aceites provenientes de los vehículos o maquinaria en operación.	-	6	2	4	2	2	1	1	2	1	2	23
	Agua	Calidad	Propiedades físicas.	45. Potencial contaminación de mantos freáticos por la disposición inadecuada de aguas residuales y de manejo especial	-	6	2	4	2	2	1	1	2	1	2	23
		Cantidad	Disminución de la recarga de mantos acuíferos	46. La pérdida de la capacidad de infiltración del suelo reduciendo el volumen de agua pluvial que se infiltre.	-	6	2	4	2	2	1	1	2	1	2	23
	Atmosfera (Aire)	Calidad	Concentración de gases contaminantes.	47. Contaminación por el Incremento temporal de gases producto de la combustión.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22
			Partículas Suspendidas	48. Incremento de partículas suspendidas por el movimiento de materiales.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22
			Percepción auditiva	49. Incremento en el nivel de ruido.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22
	Construcción de oficinas.	Paisaje	Calidad	Visión Perceptual	50. Alteración del Paisaje por la incorporación de elementos antrópicos (infraestructura nueva)	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1
Agua		Calidad	Propiedades físicas.	51. Potencial contaminación de mantos freáticos por la disposición inadecuada de aguas residuales y de manejo especial	-	6	2	4	2	2	1	1	2	1	2	23
Atmosfera (Aire)		Calidad	Concentración de gases contaminantes.	52. Contaminación por el Incremento temporal de gases producto de la combustión.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22
			Percepción auditiva	53. Incremento en el nivel de ruido.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22

"Planta de Distribución de Gas L.P. "DELIGAS", Chihuahua, Chihuahua"
DELIGAS S. DE R.L. DE C.V.

Clasificación de impactos																
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																
Acción	Componente Ambiental	Factor ambiental	Subfactor Ambiental	Descripción del impacto	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Obra mecánica y tuberías de procesos:	Paisaje	Calidad	Visión Perceptual	54. Alteración del Paisaje por la incorporación de elementos antrópicas (infraestructura nueva)	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22
	Agua	Calidad	Propiedades físicas.	55. Potencial contaminación de mantos freáticos por la disposición inadecuada de aguas residuales y de manejo especial	-	6	2	4	2	2	1	1	2	1	2	23
	Atmosfera (Aire)	Calidad	Concentración de gases contaminantes.	56. Contaminación por el Incremento temporal de gases producto de la combustión.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22
			Percepción auditiva	57. Incremento en el nivel de ruido.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22
Recepción de gas LP, transvase y almacenamiento	Paisaje	Calidad	Visión Perceptual	58. Alteración del Paisaje por la incorporación de elementos antrópicos (infraestructura nueva)	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22
Trasiego de gas LP. Y reparto.	Atmosfera (Aire)	Calidad	Concentración de gases contaminantes.	59. Contaminación por el Incremento temporal de gases producto de la combustión.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22
			Percepción auditiva	60. Incremento en el nivel de ruido.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22
ABANDONO																
Desmantelamiento de las instalaciones y su retiro como residuos de acuerdo a su clasificación	Atmosfera (Aire)	Calidad	Concentración de gases contaminantes.	61. Incremento de la presencia de contaminantes por la aportación de gases combustión por el uso de vehículos, maquinaria	-	6	4	4	2	1	1	1	2	1	2	24
			Percepción auditiva	62. Generación de ruido por la operación de motores y actividades de demolición y/o desmontaje de equipos.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22
	Agua	Calidad	Propiedades físicas.	63. Potencial contaminación de mantos freáticos por la disposición inadecuada de aguas residuales y de manejo especial	-	6	2	4	2	2	1	1	2	1	2	23
	Suelo	(Propiedades)	Físicas y químicas	64. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22
	Paisaje	Calidad del Paisaje	Fondo Escénico	65. Contaminación visual por el abandono de instalaciones	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22

"Planta de Distribución de Gas L.P. "DELIGAS", Chihuahua, Chihuahua"
DELIGAS S. DE R.L. DE C.V.



La inserción del proyecto no provocará un cambio en la escenografía del SA, su aporte como un elemento transformador de las condiciones actuales del sitio, es mínimo, ya que el área directamente a afectar se encuentra altamente perturbada.

Descripción de los impactos ambientales potenciales.

Como resultado de la matriz de identificación y valorización de impactos, determinamos que la identificación de los impactos se realizará en orden de importancia (el nivel de afectación sobre el componente) de acuerdo con los resultados de la matriz de impactos.

Impactos Generados: Calidad del aire.

Las actividades de construcción del proyecto, implica el uso de equipo, camiones y vehículos que utilizan motores a combustión interna que emiten gases de combustión que forman parte del efecto invernadero.

El impacto generado durante la etapa de preparación y construcción se considera **adverso, de extensión parcial, se manifestaría de manera inmediata, temporal**, si se toma en cuenta que el efecto finaliza casi inmediatamente después que cesa la actividad causante del impacto, **reversible en el corto plazo, mitigable, no genera sinergia ni acumulación** por su alta capacidad de dilución en la atmósfera, **los efectos son indirectos, se presentarían de forma irregular; alcanza un valor de 20 puntos, es decir, irrelevante**. Se pueden minimizar sus efectos con la aplicación de medidas de prevención.

Componente Suelo. Impacto Potencial: Contaminación del Suelo.

Durante todas las etapas del proyecto se generan aguas residuales, residuos sólidos urbanos y/o de manejo especial, así como residuos impregnados con solventes, barnices, incluso aceites los cuales, de no ser manejados adecuadamente, generan el riesgo de una potencial contaminación, ya sea de forma directa por lixiviados que se filtrarían a capas más profundas. En el caso de las aguas grises y sanitarias, igualmente su inadecuado manejo o disposición final las convierten en una potencial fuente de contaminación del suelo.

Componente Ambiental Paisaje. Impactos Generados.

La inserción de las obras que comprende el proyecto tendrá una baja incidencia en la calidad visual del **SA**, debido a que el paisaje es completamente urbanizado, por lo que su inserción no modificará la percepción que actualmente prevalece del **SA**.

Componente Fauna. Impacto Potencial: Desplazamiento de Fauna.

Las potenciales afectaciones a la fauna podría darse principalmente durante la actividades de preparación del sitio, ya que podrían existir ejemplares en el área, cabe señalar que durante los recorridos realizados no se ubicaron ejemplares dentro del predio, por lo que se considera que este no será un impacto significativo ya que en caso de encontrarse, con las actividades propias



del proyecto los ejemplares podrán migrar a zonas adyacentes que conservan las mismas características del predio, además de esto, la afectación a la fauna durante la operación del proyecto se consideran un efecto colateral de las actividades ya que la presencia del ser humano y el ruido generado inhibirá que la fauna de talla mayor, si esta existiera, se acerque al sitio y se desplace a zonas menos perturbadas.

Componente Flora. Impacto Potencial: Eliminación de la cobertura vegetal.

Durante la preparación del sitio es necesario eliminar la cobertura vegetal que se encuentre presente en el área, sin embargo, de acuerdo con los recorridos realizados se pudo observar que la presencia de vegetación es poca y se reduce a herbáceas, principalmente malezas y pastos, la cual se encuentra completamente alterada por lo que el impacto sobre este componente se considera negativo, puntual, inmediato, permanente, reversible a corto plazo, discontinuo, catalogado de esta forma como **irrelevante**.

Impacto residual.

Los impactos residuales son aquellos que permanecen a pesar de la implementación y aplicación de las medidas mitigación. Dadas las características del **S.A.** no se presentan impactos residuales.

Lista de Indicadores Ambientales

De acuerdo con los potenciales efectos que se esperan por las obras y actividades del Proyecto sobre los componentes y elementos ambientales identificados en el apartado anterior se propone la lista indicativa de los indicadores de impacto ambiental siguiente:

Tabla 12. Impactos ambientales esperados.

Impactos ambientales esperados		Indicador Ambiental
1	Alteración de la calidad del aire por emisiones contaminantes y partículas suspendidas de vehículos automotores y maquinaria pesada.	Calidad del aire. Normas que regulan las emisiones de vehículos.
2.	Emisiones de ruido por la operación de equipo y uso de vehículos.	Ruido. Normas que regulan el ruido.
3	Generación y manejo de residuos sólidos y peligrosos.	Residuos sólidos y peligrosos. Volúmenes de generación/ de disposición de residuos sólidos y peligrosos



Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

Como se ha descrito en los anteriores capítulos, la ejecución del proyecto implementa condiciones para minimizar los impactos potenciales, de esta manera se tiene básicamente las etapas de: Preparación del Sitio, Construcción, Operación Y Mantenimiento y Abandono.

Las actividades que comprende el presente proyecto generan acciones que tiene efectos negativos (en su mayoría) o positivos (los menos) sobre los componentes o sus factores de forma permanente o temporal, la mayoría de ellas son adversas, considerando que cualquier alteración de las condiciones de los componentes ambientales impacta de forma adversa al **SA**, por mínima que sea la afectación y pueden ser aún más si no se establecen acciones que reduzcan o mitiguen sus efectos, ya sea antes, durante y posterior a la ejecución del mismo.

Para llevar a cabo la identificación precisa, objetiva y viable de las diferentes medidas de control ambiental se consideraron las actividades del proyecto (Capítulo II), la legislación y normatividad ambiental vigente (Capítulo III), el diagnóstico ambiental (Capítulo IV) y la evaluación de los impactos (Capítulo V). Por lo anterior y una vez identificados los impactos que pueden ocasionarse durante las actividades, se proponen las medidas necesarias para que sean aplicadas en las etapas de ejecución del proyecto.

Las intervenciones por parte de los seres humanos al ambiente implican una modificación que genera impactos que, son de carácter negativo; sin embargo, dichos impactos pueden ser reducidos o atenuados mediante el diseño adecuado de las actividades, desde el diseño del proyecto hasta su etapa de operación, esto en conjunto con el acatamiento de la normatividad ambiental vigente y mediante la aplicación de medidas dirigidas a prevenir o atenuar los impactos que se generen en cada una de las etapas de la obra.

En este capítulo se describen acciones de control ambiental, es decir las medidas de mitigación, compensación y prevención para minimizar o de ser posible evitar los impactos sobre los componentes ambientales. En este contexto las medidas mencionadas, tienen por objeto impedir, atenuar o compensar los efectos negativos ocasionados al medio o a las condiciones ambientales.

Es importante señalar que las medidas propuestas, se presentan de acuerdo con su importancia, siendo las “*preventivas*” las medidas más adecuadas para evitar impactos ambientales; mientras que las de “*mitigación*” pueden disminuir impactos ambientales negativos. El éxito de estas medidas depende básicamente del seguimiento, valoración y corrección oportuna, para poder reducir los efectos adversos que se generaran sobre los componentes ambientales del **SA**, derivados del desarrollo de proyecto.

De acuerdo con la identificación de los impactos ambientales realizada en el capítulo anterior, se proponen las medidas de mitigación correspondientes.

Tabla 13. Componente ambiental, medidas de prevención y/o mitigación.

Tabla 14. Principales medidas de mitigación, restauración y compensación a implementar en las etapas de Preparación y Construcción del proyecto.

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto Significativo o relevante	Medida de prevención y/o mitigación
Etapa de preparación y construcción			
Atmósfera	Uso de Vehículos que operan con motor a gasolina o diésel para el transporte de material y personal.	Incorporación de gases producto de la combustión de los combustibles con los que operan dichos vehículos.	<p>Aplicación de un Programa de Mantenimiento Vehicular y Maquinaria.</p> <p>Se aplicará un estricto programa de revisión de las condiciones mecánicas de los motores de cada uno de los vehículos a utilizar de forma tal que la generación de gases de combustión se encuentre dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma aplicable.</p>
	Operación de Maquinaria y Equipo.	Alteración del Confort sonoro.	<p>Establecimiento de horarios diurnos para laborar.</p> <p>Se deberán realizar mediciones periódicas para verificar el cumplimiento de los niveles de ruido durante las diferentes etapas de la obra que establece los niveles máximos permitidos para fuentes fijas. De acuerdo con esta norma, los niveles máximos permitidos en decibeles, dB, son 68 dB de 6:00 a.m. a 06:00 p.m., y 65 dB de 10:00 p.m. a 6:00 a.m. Mitigará la generación de ruido por parte de los vehículos, equipos y maquinaria que se emplearán en la construcción del proyecto. Además, prevendrá sobrepasar los límites máximos permisibles de ruido de acuerdo a la normatividad aplicable).</p>
	Movimiento de tierras. Movimiento de vehículos.	Incremento de partículas suspendidas (polvos), alterando temporalmente calidad del aire.	<p>Riego de Superficies descubiertas.</p> <p>El material terrígeno expuesto será regado de forma periódica para minimizar la acción del viento sobre mismo, disminuyendo la incorporación de polvos o partículas suspendidas.</p> <p>Restricción de la velocidad de circulación.</p> <p>Se establecerán límites de velocidad, para todos los vehículos, esto con la finalidad de no levantar polvos</p>

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto Significativo o relevante	Medida de prevención y/o mitigación
Etapa: Preparación del sitio y Construcción.			
Flora.	Eliminación de estrato herbáceo inducidos o estrato herbáceo en 10,000.00 m² destinados a obras permanentes, circulación y maniobras; adicionalmente es susceptible que en la superficie restante la cobertura vegetal a pisoteada y con el tiempo en algunas partes se pierda.	Pérdida de Cobertura Vegetal.	<p>A fin de mitigar los efectos negativos por la pérdida del estrato herbáceo se establecerán áreas verdes, dichas superficies se distribuirán de forma tal que no afecten la operación cotidiana de la planta, generalmente son colindantes con las bardas perimetrales.</p> <p>Las áreas verdes primordialmente consideraran pastos de ornatos y en la medida de lo posible especies arbustivas propias de la región.</p>
		Pérdida de hábitats, Desplazamiento de fauna asociada a sitios de perturbación.	<p>Aun cuando no fueron avistadas especies de fauna dentro del predio, no se descarta la presencia de reptiles pequeños como lagartijas o roedores (ratones de campo) por lo que se propone una serie de acciones para su conservación:</p> <p>Generar el mayor ruido posible antes de iniciar trabajos maquinaria.</p> <p>Búsqueda de ejemplares con personal capacitado para favorecer su desplazamiento y permitir su salida del predio, en caso de que se encuentren organismos vivos de lento desplazamiento se procederá a su rescate. Posteriormente, se liberará en una zona que presente características ambientales mejor conservadas que faciliten su adaptación y permanencia en dichas áreas.</p> <p>Sensibilizar y concientizar al personal que participará en la preparación y construcción del proyecto, sobre la importancia de las especies que pueden encontrarse en el sistema ambiental, en especial de aquellas endémicas o bien ocupan una categoría de protección o conservación.</p>

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto Significativo o relevante	Medida de prevención y/o mitigación
Etapa: Preparación del sitio y Construcción.			
Suelo	Perdida de la capa fértil.	Pérdida de la capa orgánica.	La a capa fértil será recuperada, almacenada en un área designada para ello, posteriormente será utilizada para la conformación de las áreas verdes, o en su caso se donará a alguno de los propietarios de los predios aledaños para que sea dispersado en su terreno para evitar su pérdida.
	Remoción de la capa orgánica del suelo (humus) como parte del despalme en una superficie de 10,000.00 m² .	Alteración del relieve topográfico y la morfología del suelo	Solo se nivelará la superficie requerida para el desarrollo del proyecto.
		Erosión por la acción de agentes externos como el aire debido a que el suelo quedara descubierto.	Para evitar la pérdida de material terrígeno se humedecerá el material producto de la excavación para nivelar el terreno.
	Inadecuado manejo y disposición de residuos peligrosos y/o de manejo especial.	Potencial contaminación del suelo por un manejo inadecuado de estos residuos.	<p>No se llevarán a cabo dentro predio mantenimiento a ningún tipo de vehículo; el mantenimiento se deberá ejecutar en talleres que cuenten con la infraestructura apropiada para el almacenaje temporal y la disposición final de los residuos.</p> <p>Se aplicará un programa de capacitación a todo el personal que labore en la Planta en temas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Legislación vigente en materia de residuos. Identificación y separación de residuos. Manejo y Almacenamiento temporal de residuos. Disposición final de Residuos. <p>Se instalarán contenedores especiales para cada tipo de residuo que se genere. Estarán debidamente rotuladas para su identificación</p> <p>Tener una capacidad de acuerdo a tipo de residuo que se pretende recolectar, todas deberán ser del tipo hermético, para prevenir liberación de lixiviados.</p> <p>Deberán ser clasificados y separados, promoviendo el reciclaje y reutilización.</p> <p>En el caso de los residuos orgánicos se acordará con el municipio su recolección en su defecto serán llevados al sitio que indique la autoridad competente, para su disposición final.</p> <p>En el caso de los residuos que se clasifiquen como peligrosos por sus inflamables o toxicas, para su correcto y adecuado manejo y disposición final.</p> <p>Estos serán recolectados por una empresa que cuente con las acreditaciones y permisos que demuestren su experiencia en la materia</p>

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto Significativo o relevante	Medida de prevención y/o mitigación
Etapas: Preparación del sitio y Construcción.			
Agua.	Sellamiento de 10,000.00 m² con: Construcción de planchas de concreto. Pavimentación de vialidades.	Pérdida de la captación de agua por la pérdida de la capacidad de infiltración del suelo por el recubrimiento de 10,000.00 m² con materiales impermeables.	Para mitigar los efectos negativos por la pérdida de agua por la evaporación, se ejecutarán las siguientes acciones: Se dará una pendiente a todas las superficies cubiertas para que las aguas pluviales escurran hacia las superficies no selladas para permitir su infiltración. En caso de ser necesario se instalará un sistema que permita canalizar los escurrimientos a estas áreas verdes.
	Durante todas las actividades se generarán aguas residuales del tipo sanitarias.	Potencial contaminación de los mantos freáticos por la disposición inadecuada de estos residuos.	Instalación de Letrinas Portátiles. Se contratará a una empresa especializada en la instalación de sanitarios portátiles tipo SANIRENT; se colocará 1 sanitario por cada 6 trabajadores, será la misma empresa la que retire los residuos recolectados en estas letrinas, limpiándolos de acuerdo a sus recomendaciones, pero no mayor a 15 días. Se exigirá a la empresa que se contrate los permisos correspondientes para esta actividad, así como copia del sitio a donde serán transportados estos residuos y las cadenas de custodia que demuestren que han sido recibidos en dicho sitio para su disposición final o tratamiento.



Tabla 15. Medidas de mitigación, restauración y compensación a implementar en las etapas de Operación y Mantenimiento del proyecto.

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto Significativo o relevante	Medida de prevención y/o mitigación
Operación y Mantenimiento del proyecto			
Atmósfera	Uso de Vehículos que operan con motor a gasolina o diésel para el transporte de material y personal.	Incorporación de gases producto de la combustión de los combustibles con los que operan dichos vehículos.	Aplicación de un Programa de Mantenimiento Vehicular y Maquinaria. Se aplicará un estricto programa de revisión de las condiciones mecánicas de los motores de cada uno de los vehículos a utilizar de forma tal que la generación de gases de combustión se encuentre dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma aplicable.
	Operación de Maquinaria y Equipo.	Alteración del confort sonoro	Establecimiento de horarios diurnos para laborar. Se deberán realizar mediciones periódicas para verificar el cumplimiento de los niveles de ruido durante las diferentes etapas de la obra que establece los niveles máximos permitidos para fuentes fijas. De acuerdo con esta norma, los niveles máximos permitidos en decibeles, dB, son 68 dB de 6:00 a.m. a 06:00 p.m., y 65 dB de 10:00 p.m. a 6:00 a.m. Mitigará la generación de ruido por parte de los vehículos, equipos y maquinaria que se emplearán en la construcción del proyecto. Además, prevendrá sobrepasar los límites máximos permisibles de ruido de acuerdo a la normatividad aplicable).

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto Significativo o relevante	Medida de prevención y/o mitigación
Etapa operación y mantenimiento			
Agua.	Disposición inadecuada de las aguas residuales	Potencial contaminación de los mantos freáticos por la disposición inadecuada de estos residuos.	<p>Instalación de Biodigestor para el tratamiento de aguas residuales y canalización de aguas tratadas a un pozo de absorción.</p> <p>Una vez terminada la etapa de construcción y sobre todo de los servicios sanitarios, se habrá instalado el biodigestor autolimpiable, en donde las aguas residuales serán tratadas y posteriormente canalizadas a un pozo de absorción.</p> <p>A fin de garantizar que las aguas residuales se encuentran dentro los límites permisibles establecidos en la norma de referencia, se realizaran mediciones periódicas (12 meses).</p> <p>Manejo de residuos sanitarios.</p> <p>La limpieza del biodigestor será conforme a sus instrucciones de uso, pero al menos será por lo menos cada 2 años o antes en caso alcanzar su máximo nivel de llenado y al igual que en el caso de las letrinas portátiles se contratará una empresa especializada en este tipo de servicios, se le exigirán los permisos correspondientes para el transporte de este tipo de residuos, así como el del sitio en donde realizara su disposición final.</p> <p>Finalmente una vez que se tengan el servicio de alcantarillo, se canalizaran las aguas residuales y grises al sistema de drenaje municipal.</p>
	Sellamiento de 1,478.31 m² con: Construcción de planchas de concreto. Pavimentación de vialidades.	Pérdida de la captación de agua por la pérdida de la capacidad de infiltración del suelo por el recubrimiento de 1,478.31 m² con materiales impermeables.	<p>Para mitigar los efectos negativos por la pérdida de agua por la evaporación, se ejecutarán las siguientes acciones:</p> <p>Se dará una pendiente a todas las superficies cubiertas para que las aguas pluviales escurran hacia las superficies con áreas verdes para permitir su infiltración.</p> <p>El resto de la superficie será cubierta con materiales pétreos sin compactar., permitiendo que el agua pluvial mine a capas mas profundas.</p>
	Inadecuado manejo y disposición de residuos peligrosos y/o de manejo especial.	Un manejo inadecuado de los residuos daría paso a generación de lixiviados por los residuos de todo tipo, promoviendo que estos se infiltren hasta llegar a los niveles freáticos contaminado el agua.	<p>Se aplicará un programa de capacitación a todo el personal que labore en la Planta en temas de:</p> <p>Legislación vigente en materia de residuos.</p> <p>Identificación y separación de residuos.</p> <p>Manejo y Almacenamiento temporal de residuos.</p> <p>Disposición final de Residuos.</p> <p>Se instalarán contenedores especiales para cada tipo de residuo que se genere.</p>

"Planta de Distribución de Gas L.P. "DELIGAS", Chihuahua, Chihuahua"
DELIGAS S. DE R.L. DE C.V.

			<p>Estarán debidamente rotuladas para su identificación</p> <p>Tener una capacidad de acuerdo a tipo de residuo que se pretende recolectar, todas deberán ser del tipo hermético, para prevenir liberación de lixiviados. Deberán ser clasificados y separados, promoviendo el reciclaje y reutilización. En el caso de los residuos orgánicos se acordará con el municipio su recolección en su defecto serán llevados al sitio que indique la autoridad competente, para su disposición final.</p> <p>En el caso de los residuos que se clasifiquen como peligrosos por sus inflamables o tóxicos, para su correcto y adecuado manejo y disposición final.</p> <p>Estos serán recolectados por una empresa que cuente con las acreditaciones y permisos que demuestren su experiencia en la materia.</p>
<p>Suelo.</p>	<p>Generación de residuos por las actividades de desmantelamiento que por sus características se consideran peligrosos (estopas impregnadas por solventes, pinturas, aceites o hidrocarburos), o de Manejo especial.</p>	<p>Potencial contaminación del suelo por un manejo inadecuado de estos residuos.</p>	<p>No se llevarán a cabo dentro predio mantenimiento a ningún tipo de vehículo; el mantenimiento se deberá ejecutar en talleres que cuente con la infraestructura apropiada para el almacenaje temporal y la disposición final de los residuos.</p> <p>Se aplicará un programa de capacitación a todo el personal que labore en la Planta en temas de: Legislación vigente en materia de residuos. Identificación y separación de residuos. Manejo y Almacenamiento temporal de residuos. Disposición final de Residuos.</p> <p>Se instalarán contenedores especiales para cada tipo de residuo que se genere. Estarán debidamente rotuladas para su identificación Tener una capacidad de acuerdo a tipo de residuo que se pretende recolectar, todas deberán ser del tipo hermético, para prevenir liberación de lixiviados. Deberán ser clasificados y separados, promoviendo el reciclaje y reutilización. En el caso de los residuos orgánicos se acordará con el municipio su recolección en su defecto serán llevados al sitio que indique la autoridad competente, para su disposición final.</p> <p>En el caso de los residuos que se clasifiquen como peligrosos por sus inflamables o tóxicos, para su correcto y adecuado manejo y disposición final.</p> <p>Estos serán recolectados por una empresa que cuente con las acreditaciones y permisos que demuestren su experiencia en la materia</p>



"Planta de Distribución de Gas L.P. "DELIGAS", Chihuahua, Chihuahua"
DELIGAS S. DE R.L. DE C.V.

Tabla 16. Principales medidas de mitigación, restauración y compensación a implementar en la etapa de Abandono del proyecto.

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto Significativo o relevante	Medida de prevención y/o mitigación
Etapa de Abandono			
Paisaje.	El abandono de las instalaciones generaría contaminación visual del AII.	La calidad visual del SA a nivel puntual se verá disminuida por la ausencia de vegetación o la presencia de instalaciones abandonadas.	<p>En caso de requerirse el abandono del predio se ejecutarán las siguientes acciones.</p> <p>Conservación: Todos los edificios que presten servicios administrativos, de vigilancia o control serán conservados para los fines que convenga.</p> <p>Desmantelamiento: de las instalaciones mecánicas como son el tanque, mangueras, tubería, Bombas, compresor, en general infraestructura y/o equipos con los que se haya tenido un manejo de gas L.P., aquello que sea susceptible de ser reciclado o reutilizado se promoverá dicha acción con objeto de generar la menor cantidad de residuos.</p> <p>Restitución de áreas afectadas: En caso de que la plancha de concreto no sea útil también será demolición y se procederá a restituir el área a las condiciones encontradas hasta antes de la construcción de la planta, permitiendo la recuperación natural del área afectada.</p>
			<p>Atmosfera</p>
Atmosfera	Uso de Vehículos que operan con motor a gasolina o diésel para el transporte de material y personal.	Incorporación de gases producto de la combustión de los combustibles con los que operan dichos vehículos.	<p>Aplicación de un Programa de Mantenimiento Vehicular y Maquinaria.</p> <p>Se aplicará un estricto programa de revisión de las condiciones mecánicas de los motores de cada uno de los vehículos a utilizar de forma tal la generación de gases de combustión se encuentre dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma aplicable.</p>
	Operación de Maquinaria y Equipo.	Desplazamiento de Fauna por la generación de Ruido.	<p>Establecimiento de horarios diurnos para laborar.</p> <p>Se deberán realizar mediciones periódicas para verificar el cumplimiento de los niveles de ruido durante las diferentes etapas de la obra que establece los niveles máximos permitidos para fuentes fijas. De acuerdo con esta norma, los niveles máximos permitidos en decibeles, dB, son 68 dB de 6:00 a.m. a 06:00 p.m., y 65 dB de 10:00 p.m. a 6:00 a.m. Mitigará la generación de ruido por parte de los vehículos, equipos y maquinaria que se emplearán en la construcción del proyecto. Además, prevendrá sobre pasar los límites máximos permisibles de ruido de acuerdo a la normatividad aplicable.).</p>

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto Significativo o relevante	Medida de prevención y/o mitigación
Fauna.	Las actividades de desmantelamiento de equipos generarán ruido.	Alteración del confort sonoro	La medida de imponer horarios de diurnos de trabajo y mantener la generación de ruido en 68 dB de 6:00 a.m. a 6:00 p.m., mitigará el impacto, toda vez que en la tarde es cuando la fauna silvestre tiene mayor actividad, por ende, el paro de labores y el ruido en consecuencia, previene la generación de perturbaciones en el ambiente que ahuyente a la fauna silvestre.
Suelo y agua.	Inadecuado manejo de materiales, equipos, accesorios que estén contaminados con hidrocarburos (trazas de Gas L.P.).	Potencial contaminación por la generación de lixiviados con presencia de trazas de hidrocarburos. El escurrimiento continuo que podría infiltrarse hasta lo niveles freáticos contaminado el agua.	<p>Plan de Manejo de Residuos.</p> <p>El Plan de Manejo de Residuos se deberá aplicar durante todas las etapas del proyecto, para este caso en específico se deberá tener en consideración:</p> <p>Descontaminación.</p> <p>Los materiales que hayan estado en contacto con hidrocarburos, serán descontaminados con sustancias no tóxicas y orgánicas, de manera que sean clasificados y tipificados para su correcta disposición final.</p> <p>La descontaminación se realizará mediante el lavado y tallado de los materiales y equipos con sustancias capaces de degradar las moléculas de hidrocarburos, reduciendo al máximo su presencia, en estos momentos es innecesario señalar que sustancias, ya que las tecnologías que existan en su momento se desconocen, en todo caso, en su momento se notificara a la autoridad de la actividad, métodos, técnicas y sustancias a utilizar, asimismo los residuos generados por este lavado serán manejados conforme a la legislación ambiental vigente y aplicable.</p> <p>El lavado de los equipos se realizará en las planchas de concreto, habilitando en su perímetro una cuneta en la que colocará una membrana de polietileno de alta densidad, para recuperar las aguas residuales que se generen durante el lavado de los equipos y materiales, recolectadas y almacenadas de forma temporal.</p> <p>Estos residuos serán recolectados y retirados del lugar por una empresa especializada en la recolección y transporte hasta un sitio en el que se realice su adecuada disposición final.</p> <p>Se asegura que la empresa cuente con los permisos para prestar el servicio.</p>
Flora	El abandono de las instalaciones sin el retiro de la	De no ejecutar acciones de restauración o recuperación de la	Recuperación Natural de los 10,000.00 m²

"Planta de Distribución de Gas L.P. "DELIGAS", Chihuahua, Chihuahua"
DELIGAS S. DE R.L. DE C.V.

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto Significativo o relevante	Medida de prevención y/o mitigación
	<p>infraestructura, impedirá el restablecimiento de la cobertura vegetal en las áreas destinadas a obras permanentes y la dificultara en aquellas áreas en las que se ha compactado de forma indirecta el suelo.</p>	<p>vegetación, esta se habrá perdido de forma definitiva.</p>	<p>A fin de recuperar el área afectada y con base en los resultados de la medida aplicada para recuperar las superficies afectadas adicionales, se realizarán las siguientes actividades.</p> <p>Retiro de todo el pavimento y de las planchas de concreto, edificios, hasta dejar el suelo desnudo.</p> <p>Desmantelamiento de la fosa séptica</p> <p>La fosa séptica será limpiada, y sus muros demolidos, será rellenada y se darán condiciones para estabilizar el área rellenada, de forma que se impida el hundimiento del material.</p> <p>La superficie de la fosa será incluida dentro de las actividades para permitir la recuperación del estrato herbáceo.</p> <p>Enriquecimiento del Sustrato.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se enriquecerá el sustrato con una capa fértil similar a la que en su momento estuvo, para lo cual se recurrirá a viveros o plantaciones forestales locales. ➤ La capa fértil será esparcida en toda la superficie. <p>Escarificación de las superficies.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La escarificación del suelo consiste en el arado y afloje de tierra para permitir su aireación y este caso en particular la mezcla con la capa fértil que se está agregando, con el objetivo de favorecer el establecimiento de las especies vegeta <p>Recuperación de la cubierta Vegetal.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Una vez esparcida la tierra sobre el área, se harán riegos periódicos a fin de evitar la dispersión del suelo por los agentes meteorológicos y promover el crecimiento de especies vegetales, principalmente especies herbáceas.



Diagnóstico Ambiental.

Derivado de las inspecciones en el sitio de interés y al análisis expuesto en la presente MIA-P, tenemos que la Planta de distribución se desarrollará en áreas altamente perturbadas de sus componentes originales, por lo que los impactos ambientales a generar no modifican las condiciones ambientales del AI y menos del SA delimitado.

El uso actual de suelo es agrícola y urbano, lo cual con el tiempo ha ocasionado perturbación en la vegetación y que en la mayor parte del SA delimitado ha sido removida por completo para el desarrollo de actividades pecuarias y el desarrollo de infraestructura urbana y solo se presentan prominencias de vegetación en pequeños manchones en algunos casos intercalados y/o dispersos.

No hay medidas que intervengan en retroalimentación positiva que permiten la recuperación del ecosistema, por lo que no se prevé su recuperación, debido a que las actividades urbanas son la fuente principal de la economía de la región por lo que no se prevé que sea posible establecer políticas que terminen en acciones ejecutables para recuperar la cubierta vegetal.

En este contexto el hábitat dentro del área de influencia del proyecto ha perdido sus características originales, lo que ha ocasionado el desplazamiento de la fauna hacia otras zonas menos perturbadas donde aún encuentran mejores condiciones ambientales.

Por otro lado, es también previsible que en largo plazo se fomente el cambio de uso de suelo para ser aprovechado para zonas urbanas o industriales lo que terminara de fragmentar el paisaje y ocasionando el desplazamiento total de la fauna.

Pronóstico del escenario.

Escenario con proyecto y con medidas de prevención, mitigación y compensación.

La implementación de las medidas de prevención propuestas permitirá al proyecto ser menos agresivo con el **SA**, las medidas tienen como objetivo de mitigar los efectos de las actividades del proyecto sobre los componentes ambientales en todas las etapas que implica su ejecución.

En la búsqueda de un área proclive donde se pueda desarrollar el proyecto, se encontró el señalado en todo el trabajo, mismo que muestra una zona con conveniencia y aprobación con el tipo de uso de suelo tanto a nivel estatal como a nivel municipal, procurando que no tuviera un riesgo de daño al medio ambiente o que este sea mínimo.

Factor ambiental	Escenario ambiental con proyecto y con medidas de prevención, mitigación y compensación.
Suelo	<p>En el AP la estructura y composición física. Dado que el predio ya había sido impactado previo a la construcción del proyecto no se prevén medidas de mitigación para este componente, por lo que no se proyectan escenarios distintos al que actualmente prevalece.</p> <p>En cuanto a la potencial contaminación de suelo por el manejo inadecuado de residuos, implementar un Programa para el manejo de residuos y la capacitación del personal en esta materia, permitirá que el proyecto sea amigable con el ambiente, minimando los riesgos de contaminación del suelo o del paisaje.</p> <p>Con esta medida en el AII no se prevén cambios significativos.</p> <p>En el SA no se prevén cambios significativos si el proyecto se desarrolla en realidad tiene una interacción muy limitada con los factores ambientales fuera del AII y el SA.</p>
Aire (atmósfera)	La implementación de un programa para el mantenimiento vehicular y la inspección continua de las instalaciones para la detección de fugas, permitirán reducir la aportación de contaminantes a la atmósfera y minimizando el efecto negativos sobre la calidad del aire.
Agua	En la zona no existen cuerpos de agua naturales tales como lagunas o ríos. Por lo que de no se contemplan medidas de mitigación para este componente ya que no se detectan cambios.
Vegetación	<p>En el AP previo a construcción de la planta la cobertura vegetal ya había sido eliminada por lo que no se contemplan medidas de mitigación y/o compensación sobre este componente y no se prevén cambios sustanciales.</p> <p>En el AII y SA no se prevén cambios significativos si el proyecto se desarrolla en realidad tiene una interacción muy limitada con los factores ambientales fuera del AII y el SA</p>
Fauna	Dentro del AP la fauna es prácticamente nula dado que no existe un hábitat propicio para su establecimiento, ya que el predio carece de elementos bióticos para sostenerla, por lo que si se desarrolla el proyecto esta condición será reforzada.
Paisaje (ecosistema)	<p>El paisaje a nivel del AII de desarrollarse el proyecto este se integrará al escenario visual como un elemento urbano más, permitiendo que el entorno absorba la instalación.</p> <p>A nivel de SA dado que el proyecto no tiene una interacción directa con los componentes a este nivel, no se prevén cambios significativos.</p>
Socio economía	Se generarán empleos, derrama económica por pago de impuestos y servicios de mantenimiento, compra de insumos, y se oferta un combustible de bajo costo y disponible para la zona de ubicación de la futura estación..



Durante la construcción se tendrán en cuenta las medidas de mitigación señaladas relativas a patios de maniobras, trabajos sobre el trazo y terracerías de acceso a la obra, durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.

Con las medidas de prevención y mitigación propuestas en el capítulo precedente, se lograría minimizar los efectos negativos de los impactos ambientales generados, durante la preparación y construcción se reduciría la contaminación atmosférica a través de la aplicación de acciones para evitar la contaminación del aire, un plan de manejo integrado de residuos sólidos, con los cuales serían subsanados los efectos negativos de modo simultáneo disminuyendo los riesgos de contaminación del suelo y/o agua y garantizando la protección de la vida silvestre.

D. Escenario Socioeconómico.

En lo que refiere a la calidad de vida de los habitantes de la región, cabe mencionar el que mejoramiento del nivel y calidad de vida es un fenómeno más complicado, ligado al nivel socio – cultural y educativo de la gente, por lo que se podría decir que esta mejora, no porque el proyecto les de empleo, sino porque les brinda la seguridad y garantía de contar con un energético que es importante para el desarrollo de sus actividades domésticas y económicas.

Resumen de resultados.

De manera particular, al comparar el escenario original (cero), contra el escenario dos, que bosqueja como resulta el escenario ambiental con el proyecto, más las medidas de mitigación y un escenario a largo plazo, nos daría un retorno al escenario original, con las tendencias de cambio a través del tiempo de operación, considerando 30 años posteriores, de tal manera que obtenemos un escenario final con afectaciones mínimas, lo que refleja la sustentabilidad ambiental del proyecto.

Una de las ventajas de construir el proyecto es que puede ser un factor que inhiba el crecimiento de la mancha urbana.

Si es manejado de la forma adecuada por la administración municipal y estatal, con base a sus radios de afectación identificados, se podría mantener por los menos en el AII las condiciones ambientales actuales sin cambios por todo el periodo que dure el proyecto.

Conclusiones

Con base en lo expuesto en la presente **MIA-P**, se concluye que el presente proyecto es ambientalmente viable, desde su planeación se ha considerado que su ubicación sea la que menos efectos adversos genere a los componentes del **Sistema Ambiental** en donde pretende insertarse, de esta forma se logró que el 100% de su superficie se desarrollara en áreas que ha sido previamente impactadas de forma severa y en donde componentes ambientales como flora y fauna corresponden a especies secundarias.

Lo anterior permitió reducir sustancialmente los potenciales impactos ambientales que se generarían por el desarrollo de nueva infraestructura en sitios no alterados.

La Planta de distribución y las actividades necesarias para su operación son compatibles con los distintos instrumentos que regulan su desarrollo, aprovechando un área previamente impactada.

De manera General.

- Ⓢ El sistema ambiental actual presenta especies de flora indicadoras de perturbación ambiental, además de que se encuentra bajo la presión de actividades urbanas intensivas que evita la recuperación del ecosistema a su condición primaria.
- Ⓢ La afectación de los factores ambientales suelo y vegetación será puntual y no repercutirá sustancialmente en la interrupción o modificación de los ciclos ecológicos del sistema ambiental actual.
- Ⓢ No se tendrán afectaciones importantes ni permanentes en la calidad del agua ni en los patrones superficiales de escurrimiento.
- Ⓢ Con la ejecución del proyecto se tendrá el beneficio de contar con una instalación que distribuya el Gas L.P. en las poblaciones aledañas y fomentar la competitividad con otras empresas, favoreciendo al usuario final.
- Ⓢ Se generan empleos temporales y permanentes que contribuirá al arraigo de los pobladores.
- Ⓢ La ejecución del proyecto contribuiría en la conservación de los ecosistemas actuales en el AI.
- Ⓢ La limpieza ecológica en la etapa de abandono efectos positivos pues permitirá el crecimiento de la cubierta vegetal a nivel arbustivo y mejorará las propiedades del suelo con la reincorporación de material orgánico.