

RESUMEN EJECUTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.- El Resumen deberá describirse en un máximo de 15 a 20 hojas, dependiendo del tipo de proyecto.

II.- El Resumen deberá contener los siguientes rubros:

a) Declaración del avance que guarda el proyecto al momento de elaborar el estudio de Impacto Ambiental.

El proyecto se encuentra en su etapa de planeación y obtención de permisos.

b) Tipo de la obra o actividad que se pretende llevar a cabo. Especificando si el proyecto o actividad se desarrollará por etapas; el volumen de producción; procesos involucrados e inversión requerida.

El proyecto se encuentra localizado en la carretera federal No. 295 Valladolid-Tizimín en la parcela 354Z3P1/23 del ejido de Tizimín del municipio de Tizimin, estado de Yucatán.

La actividad principal que se realizará la distribución de Gas L.P. en la ciudad de Tizimín y localidades aledañas.

Para efectuar su actividad se efectuarán diversas acciones iniciando con el recibo del Gas L.P. en semirremolques de 35,000 a 45,000 litros de capacidad, desde las instalaciones de Petróleos Mexicanos en la población de Cactus en el estado de Chiapas.

Los semirremolques recibidos serán descargados por medio de un compresor a los dos recipientes de almacenamiento: recipiente No. 1 con capacidad de 52,550 litros de agua al 100% y recipiente No. 2 de 46,939 litros de agua al 100 %. Desde estos recipientes, por medio de una bomba de Gas L.P. se trasiega el energético hasta el muelle de llenado de cilindros con capacidades de 20, 30 y 45 kg respectivamente, en donde serán cargados en camiones repartidores especialmente adaptados para ello y llevarlos a la venta a los clientes que los solicitan.

Esta Planta contará con dos recipientes de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico-horizontal, especiales para contener Gas L.P., los cuales se localizarán de tal manera que cumpla con las distancias mínimas reglamentarias.

Los recipientes de almacenamiento estarán diseñados para ser colocados sobre bases de sustentación tipo cuna para ser asentados en su placa de apoyo, las cuales estarán asentadas en bases de concreto armado de tal forma que puedan desarrollar sus movimientos de contracción y dilatación.

Los recipientes de almacenamiento estarán protegidos en una plataforma de concreto armado con altura de 0.20 metros y muretes de concreto armado 0.20 x 0.20 metros y altura de 0.60 metros, espaciados a no más de 1.00 entre caras internas de cada uno.

Los recipientes tendrán una altura de mínima de 1.63 metros (recipiente I) y 1.60 metros (recipiente II), medido de la parte inferior de los mismos al nivel del piso terminado.

A un costado de los recipientes se tendrá una escalera metálica terminada en pasarela para tener acceso a la parte superior del mismo, y proporcionar mantenimiento y revisión de las válvulas y accesorios. También se contará con una escalerilla al frente, terminada en pasarela, misma que será usada para mayor facilidad en el uso y lectura del instrumental.

El recipiente y escaleras metálicas, contará con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc Marca Carboline Tipo R.P. 480 y pintura de enlace primario epóxico catalizador Tipo R.P. 680.

El gas también se suministra a los clientes que tienen en sus hogares o comercios tanques estacionarios, para esto se contará con pipas repartidoras con capacidades de 12,500 litros, las cuales serán llenadas por medio de una bomba, desde el recipiente de almacenamiento. También se podrá utilizar una de la bomba de llenado de cilindros para llenar los autotanques.

En la Planta se efectuarán trabajos de mantenimiento a los cilindros de gas, consistentes en cambio de válvulas y pintura.

Para llevar el control de las ventas del gas, se cuenta con un departamento administrativo en donde se elaboran notas de venta, facturas y se llevan a cabo los cobros por el producto vendido.

En la Planta de Distribución de Gas L.P. no se efectuará ningún proceso, solamente se llevarán a cabo las actividades consistentes en trasiego y distribución de Gas L.P.

La operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. **SE CONSIDERA COMO UNA ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA**, según el segundo listado de actividades altamente riesgosas publicado en el D.O.F. el 4 de mayo de 1992, ya que el volumen de gas L.P. que se manejará será de 99,489 litros al 100% de agua equivalentes a 56,609.24 kg y la cantidad del reporte es de 50,000 kg, por lo tanto, el volumen supera la cantidad de reporte consignada en dicho listado. Por lo que en conjunto con esta MIA se realizará un Estudio de Riesgo Ambiental.

Se contará a la entrada a la planta con caseta de vigilancia y a un costado se contará con edificio de oficinas y servicios donde se construirán la oficina de gerencia, recepción de pedidos, servicios sanitarios, área contable, cómputo y archivo, caja de cobro y liquidaciones. También se contará con cuarto del sistema fijo contra incendio con bombas centrífugas y motor de combustión interna y eléctrico, así como cisterna de agua contra incendio.

Se generarán aguas residuales de los servicios sanitarios y se enviarán para su tratamiento a un biodigestor autolimpiable y posteriormente las aguas se infiltran al subsuelo por medio de un pozo de absorción.

También se contará con estacionamiento momentáneo para empleados y visitantes, así como estacionamiento para las unidades de reparto.

Se contará con áreas verdes de acuerdo a la reglamentación municipal. Todas las aguas pluviales se absorben en el interior de la Planta.

Para la construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P. se contarán con las obras civiles, mecánicas, eléctricas, hidráulicas y sistema contra incendio, cumpliendo con los lineamientos emitidos en la NOM-001-SESH-2014, Plantas de distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación, publicado en el D.O.F. el 22 de octubre de 2014 y cumplirá asimismo con las Normas Oficiales Mexicanas vigentes aplicables al proyecto.

Según el **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)**, el predio del proyecto se ubica en la **Región Ecológica 17.33** denominada **Unidad Ambiental Biofísica 62. Karst de Yucatán y Quintana Roo**, con una política ambiental de **Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable**, de acuerdo al análisis efectuado el proyecto cumple con las Estrategias Sectoriales.

El predio del proyecto se localiza en la **UGA 130 Tizimín** de acuerdo al **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE** y cumple con las Acciones y Criterios tanto Generales como Específicas.

El proyecto se localiza en la **UGA 1.2M** con una **POLÍTICA AMBIENTAL DE APROVECHAMIENTO**, de acuerdo al **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETY)** y cumple con los criterios de ordenamiento.

El gas L.P. es un energético de gran importancia y es utilizado como combustible para vehículos, como para uso doméstico y comercial, donde reside su importancia y es utilizado principalmente para cocinar alimentos. La ciudad de Tizimín se encuentra en pleno crecimiento por lo que demanda contar con la infraestructura y equipamiento adecuado para su desarrollo tal es el caso el presente proyecto, que dotará de Gas L.P. a la ciudad de Tizimín y localidades circunvecinas.

En el anexo No. 1 se incluyen figuras de ubicación del proyecto y en el anexo No. 2 se incluye copia del plano.

c) Tipo y cantidad de los materiales y sustancias que serán utilizados en las diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono).

Los materiales requeridos para esta etapa se enlistan en la MIA, se trata de tubería, cemento, grava, polvo, arena, bombas, compresor, recipientes de almacenamiento, mangueras especial para gas L.P., etc. Para la etapa de construcción del proyecto, se tiene estimado un consumo de agua de 50 m³, la cual será suministrada por medio de un pozo profundo. La energía eléctrica será suministrada por medio de la red de energía eléctrica de la CFE. El combustible necesario para el equipo de construcción será adquirido en la Estación de Servicio más cercana.

Operación y mantenimiento.

La energía eléctrica será proporcionada por un transformador tipo pedestal con capacidad de 45 kVA, 13,200/220/127 Volts alimentado por una línea de 13,200 Volts de la comisión Federal de Electricidad. El volumen semanal del gas L.P. que se distribuirá será de 50,000 litros.

d) Tipo y cantidad de los residuos que se generarán en las diferentes etapas del proyecto y destino final de los mismos.

Etapas de preparación del sitio y construcción.

Residuos sólidos. En la preparación del sitio se generarán residuos vegetales producto de la remoción de la vegetación presente y basura que los automovilistas arrojan al predio, estos serán llevados al relleno sanitario por medio de camiones de volteo.

Durante la construcción se generarán residuos como: sobrantes de materiales de construcción, retacería de madera y fierro, tubería, bolsas de cemento y cal, envases de plástico y latas de refrescos, pedazos de cables y alambres y material diverso. Los envases de comida y refrescos, así como los residuos orgánicos generados por los trabajadores se recolectarán en tambores metálicos de 200 litros de capacidad. Se realizará la separación de los residuos en orgánicos e inorgánicos y se enviarán al relleno sanitario por medio de camiones de volteo a excepción de los sobrantes de materiales de construcción que serán enviados a los sitios autorizados por la autoridad municipal.

Residuos sanitarios: Se instalará una letrina portátil para el uso exclusivo y obligatorio de los trabajadores, a la cual se le dará mantenimiento y limpieza por parte de la empresa rentadora, la cual dispondrá los residuos en los sitios autorizados.

Emisiones a la atmósfera. Los vehículos automotores y maquinaria pesada que se utilizarán en la preparación del sitio y durante la construcción generarán emisiones de gases a la atmósfera a través de sus escapes, estas emisiones cumplirán con los valores máximos de los parámetros que dicta las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. (D.O.F. 10/Junio/2015), NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. (D.O.F. 8/Marzo/2018). Para lo cual se aplicará un programa de mantenimiento para los vehículos y maquinaria que se emplearán, en talleres externos especializados.

Residuos peligrosos. Se generarán residuos peligrosos, como aceite lubricante usado, solventes y sólidos impregnados con aceite y solventes, por el mantenimiento de la maquinaria y vehículos usados en la construcción, que se realizarán en talleres externos.

Etapas de operación y mantenimiento.

Residuos peligrosos. Se generarán residuos líquidos peligrosos (aceite lubricante y solventes) y sólidos impregnados con residuos de hidrocarburos y solventes, que se almacenarán temporalmente de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas y al Reglamento de la LGPGIR, hasta que sea recogido por una empresa autorizada para este propósito.

La Planta contará con almacén temporal de residuos peligrosos techado, con piso impermeable, dique de contención, se clasificarán los residuos peligrosos en sólidos y líquidos, para lo cual se contará con contenedores con tapa y debidamente etiquetados. Se instalarán igualmente letreros informativos y de

seguridad, extintores, ventilación natural, etc. Cumpliendo con los artículos 82, 83 y 84 del Reglamento de la LGPGIR.

Se contratará a una empresa autorizada por la SEMARNAT para la recolección de los residuos peligrosos y para cumplir con el artículo 84 del Reglamento de la LGPDIR se realizará en un lapso menor de 6 meses.

Residuos metálicos. Se generarán cilindros en mal estado que serán almacenados temporalmente en la Planta en espera de ser recolectados por una empresa recicladora.

Residuos sólidos. En esta etapa los residuos sólidos generados serán papeles para uso de oficinas, cartones, envases de plástico, latas de refrescos y residuos de comida, los cuales serán almacenados temporalmente en tambores metálicos de 200 lts, se estima que se generarán de 2 a 3 tambores por semana y se enviarán al relleno sanitario por medio de los servicios prestados por el H. Ayuntamiento de la localidad.

Residuos líquidos. Las aguas producto de los servicios sanitarios de las oficinas y baños se descargarán al sistema de drenaje de aguas residuales donde se envían para tratamiento a un biodigestor autolimpiable y posteriormente se envían al subsuelo por medio de pozo de absorción.

Emisiones a la atmósfera. Las emisiones de gases a la atmósfera que se generarán serán producidas por los escapes de los vehículos automotores que lleguen a la Planta, así como pequeñas purgas efectuadas durante la descarga, carga y llenado de cilindros de gas L.P., pero estas serán cantidades mínimas que no igualarán ni rebasarán los límites máximos permitidos por las Normas Oficiales Mexicanas respectivas.

Durante la actividad de pintura de cilindros de gas, existen desprendimientos de partículas a la atmósfera, pero el volumen no iguala o rebasa los límites máximos indicados por la Norma Oficial Mexicana respectiva.

Las aguas pluviales se descargarán a un pozo de absorción.

e) Normas Oficiales Mexicanas que rigen el proceso.

En la operación de la Planta se cumplirá con el Reglamento de Seguridad e Higiene de la Ley Federal del Trabajo, particularmente lo dispuesto en los títulos tercero y séptimo, que tratan de la prevención y protección contra incendios y del manejo, transporte y almacenamiento de sustancias inflamables, combustibles, explosivos, corrosivos, irritantes y tóxicas respectivamente. En la MIA se realizó la vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas y los instrumentos de planeación aplicable.

NOM-001-SESH-2014, Plantas de distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación, publicado en el D.O.F. el 22 de octubre de 2014.

NOM-001-STPS-2008. Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condición de seguridad, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre del 2008.

NOM-002-STPS-2010. Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de diciembre de 2010.

NOM-005-STPS-1998. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas (D.O.F. 2/febrero/1999).

NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de diciembre de 2008.

NOM-026-STPS-2008. Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 2008.

NOM-001-SEDE-2012. Instalaciones eléctricas (utilización). Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de Noviembre de 2012.

NOM-003-SEGOB-2011. Señales y avisos para Protección Civil.- Colores, formas y símbolos a utilizar, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de diciembre del 2011.

NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales (D.O.F. 06/Enero/1997).

NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (D.O.F. miércoles 10 de junio de 2015).

NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el jueves 8 de marzo de 2018).

NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos (D.O.F. 23 de junio de 2006).

NOM-054-SEMARNAT-1993, Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 (D.O.F. 22/octubre/1993).

NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 30 de Diciembre de 2010.

NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición, (D.O.F. 13/Enero/1995).

f) Técnicas empleadas para la descripción del medio físico, biótico y socioeconómico, señalando expresamente si el proyecto afectará o no especies únicas o ecosistemas frágiles.

El proyecto se encuentra en la zona suburbana del municipio de Tizimín, donde las características nativas del sitio ya fueron modificadas primeramente por el proceso de urbanización y porque el predio fue utilizado como finca, sin embargo, se realizaron prospecciones de campo al sitio del proyecto, verificando que cumpliera con las condiciones antes señaladas. Asimismo, se tomaron fotografías del lugar, se identificaron las características más relevantes del ambiente y se realizó un levantamiento florístico del área.

En la realización del proyecto no se afectarán especies únicas o ecosistemas frágiles. Solamente se eliminará la vegetación secundaria presente en el predio.

g) Ubicación física del proyecto en un plano, donde se especifique la localización del predio o la planta (tratándose de una industria).

El proyecto está ubicado en la carretera federal No. 295 Valladolid-Tizimín, parcela No. 354Z3P1/23 del ejido de Tizimín del municipio de Tizimín, estado de Yucatán.

h) Características del sitio en que se desarrollará la obra o actividad, así como el área circundante a éste. Indicando explícitamente si se afectará o no algún Area Natural Protegida, tipos de ecosistemas o Zonas donde existan especies o subespecies de flora y fauna terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras, sujetas a protección especial o endémicas.

Actualmente en el sitio del proyecto se observa un terreno baldío que fue utilizado como finca. A continuación, se presentan las colindancias del proyecto.

Norte:	Terreno sin uso propiedad de Gas Celestún
Sur:	Terreno sin uso propiedad de Gas Celestún
Este:	Derecho de vía de la carretera Tizimín-Valladolid
Oeste:	Terreno sin uso propiedad de Gas Celestún

El predio del proyecto se encuentra fuera de la zona urbana de Tizimín y se observan mayormente terrenos baldíos y ranchos.

En el anexo No. 1 se presentan figuras de ubicación donde se observan los usos de suelo existentes en la zona y los usos permitidos de acuerdo a los siguientes instrumentos de planeación:

- **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)**, el predio del proyecto se ubica en la **Región Ecológica 17.33** denominada **Unidad Ambiental Biofísica 62. Karst de Yucatán y Quintana Roo**, con una política ambiental de **Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable**.
- El predio del proyecto se localiza en la **UGA 130 Tizimín** de acuerdo al **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE**.

- El proyecto se localiza en la **UGA 1.2M** con una **POLITICA AMBIENTAL DE APROVECHAMIENTO**, de acuerdo al **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETY)**.

En los tres casos, el uso de suelo es compatible para la Planta de Distribución de Gas L.P.

El presente proyecto se encuentra ubicado al sur de la cabecera municipal de Tizimín y de acuerdo a las visitas de campo y a los transectos realizados para la caracterización de la vegetación presente, se concluye que el sitio es un terreno baldío con vegetación secundaria y algunos ejemplares arbóreos de menor tamaño, que fueron plantados en el sitio, ya que anteriormente fue utilizado como finca, por lo que se considera que en el predio no se observa vegetación forestal y no se requiere cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Ante la falta de un sistema de drenaje municipal, el primer manto freático es utilizado como cuerpo receptor de las descargas de aguas domésticas e industriales previo tratamiento mediante fosas sépticas o biodigestores. El agua que es apta para el consumo humano se extrae del segundo manto freático. Para el suministro del agua necesaria para la construcción y operación del proyecto se tomará de un pozo profundo.

Descripción de la vegetación a nivel macro.

El municipio de Tizimín cuenta con una extensión de 2.62% de Agricultura de temporal, vegetación secundaria de Selva baja caducifolia (101.49 km²), 0.52% de área sin vegetación (20.11 km²), 0.35% de área urbana (13.45 km²), 1.68% de cuerpo de agua perenne interior (65.18 km²), 0.14% de manglar (5.36 km²), 43.24% de pastizal cultivado (1,678.02 km²), 5.79% de pastizal cultivado, vegetación secundaria de selva mediana subcaducifolia (224.82 km²), 0.86% de popal (33.3 km²), 25.06% de selva mediana subcaducifolia (972.65 km²), 4.35% de selva mediana subperennifolia (168.66 km²), 0.33% de vegetación de dunas costeras (12.73 km²), 2.85% de vegetación secundaria de selva baja caducifolia, pastizal cultivado (110.49 km²), 0.37% de vegetación secundaria de selva mediana subcaducifolia, agricultura de temporal (14.29 km²), 8.2% de vegetación secundaria de selva mediana subcaducifolia, pastizal cultivado (318.29 km²) y 3.66% de vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia, agricultura de temporal (142.16 km²).

De acuerdo al SIGEIA, en el área del proyecto se observa el siguiente tipo de vegetación:

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundaria
PC	Agrícola-Pecuaria-Forestal	Pastizal cultivado	Pecuario	Pastizal cultivado	No aplica	No aplicable	No aplicable
Clave de fotointerpretación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de plantación	Tipo de cultivo 1	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m ²)	Superficie de incidencia (m ²)
PC	Pastizal cultivado	Ninguno	Permanente	Predio	Proyecto	7,771.592	7,771.592

Descripción de la vegetación a nivel micro (predio).

La vegetación presente en el predio corresponde a secundaria con presencia de algunos ejemplares arbóreos de menor tamaño. A continuación, se presenta el listado de la vegetación observada en el predio general del proyecto.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FORMA
ACANTACEAE	<i>Blechnum brownei</i>	Ts'akalbak	Hierba
ACANTHACEAE	<i>Decliptera assurgens</i>	Poklampix, xp'oklampix	Hierba
ACANTHACEAE	<i>Elytraria imbricada</i>	Kambal xa'an	Hierba
ACANTHACEAE	<i>Henrya insularis</i>	Akan xiw / ya'ax ak'ab xiw	Hierba
ACANTHACEAE	<i>Ruellia nudiflora</i>	Kambal xa'anil	Hierba
ACANTHACEAE	<i>Ruellia tuberosa</i>	Kambal ya'axnik	Hierba
AGAVACEAE	<i>Agave angustifolia var. margarita</i>	kitam kih / henequén silvestre	Hierba

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FORMA
AGAVACEAE	<i>Agave fourcroydes</i>	Kahum / kahum kih	Hierba
AGAVACEAE	<i>Agave sisalana*</i>	Kih / henequen	Hierba
AMARANTHACEAE	<i>Alternanthera ramosissima</i>	Sak pool tees	Hierba
ANACARDIACEAE	<i>Mangifera indica*</i>	Mango	Arbol
ANACARDIACEAE	<i>Metopium brownei</i>	cheechem / chechen	Arbol
ANACARDIACEAE	<i>Spondias purpurea*</i>	Abal aak	Arbusto
ANNONACEAE	<i>Annona primiginia</i>	oopi k'aax	Arbol
ANNONACEAE	<i>Malmea depressa</i>	ele'muy	Arbusto
ANNONACEAE	<i>Sapranthus campechianus</i>	sak e'le'emuy, chaak max	Arbusto
ANNONACEAE	<i>Xylopi frutescens</i>	anonillo	Arbusto
APOCYNACEAE	<i>Cascabela gaumeri</i>	Ak'its / narciso silvestre	Arbusto
APOCYNACEAE	<i>Echites yucatanesis</i>	Kakalis ak' / guitarra ak'	Trepadora
APOCYNACEAE	<i>Urechites andewsii</i>	biperol / contra yerba	Trepadora
ARECACEAE	<i>Acrocomia mexicana</i>	Tuk/cocoyol	Palma
ARECACEAE	<i>Sabal japa*</i>	sak xa'an	Palma
ASCLEPIADACEAE	<i>Cynanchum schlehtendalii</i>	am ak'	Trepadora
ASCLEPIADACEAE	<i>Gonolobus barbatus</i>	k'umche' ak'	Bejuco
ASCLEPIADACEAE	<i>Gonolobus cteniophorus</i>	Ensul ak'	Trepadora
ASTERACEAE	<i>Bidens pilosa</i>	Maskab ch'ik bu'ul	Hierba
ASTERACEAE	<i>Calea urticifolia</i>	Tu xiikin	Hierba
ASTERACEAE	<i>Erechtites hieracifolia</i>	Diente de leon	Hierba
ASTERACEAE	<i>Eupatorium leubicaule</i>	Sak xtok' aban	Arbusto
ASTERACEAE	<i>Eupatorium odoratum</i>	Xtok' aban	Hierba
ASTERACEAE	<i>Isocarpa oppositifolia</i>	Sak sahum	Hierba
ASTERACEAE	<i>Melanthera nivea</i>	Top'lanxiix	Hierba
ASTERACEAE	<i>Pluchea odratum</i>	chalche' / xchalche'	
ASTERACEAE	<i>Porophyllum punctatum</i>	Pech'ukil	Hierba
ASTERACEAE	<i>Trixis inula</i>	Ya'ax kan ak'	Bejuco
ASTERACEAE	<i>Viquiera dentata</i>	Tah / tajonal	Hierba
ASTERACEAE	<i>Wedelia hispida</i>	Sahum	Hierba
BIGNONIACEAE	<i>Arrabidae floribunda</i>	Xbilin kook	Bejuco
BIGNONIACEAE	<i>Arrabidae patellifera</i>	Anilkab	Bejuco
BIGNONIACEAE	<i>Cydista heterophylla</i>	Sak ak'	Bejuco
BIGNONIACEAE	<i>Cydista potosina</i>	EK' k'iix	Bejuco
BIGNONIACEAE	<i>Parmentiera millspaughiana</i>	Xkat ku'uk	Arbusto
BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i>	Bohom	Arbol
BORAGINACEAE	<i>Cordia gerascanthus</i>	Bakalche' / baka che'	Arbol
BORAGINACEAE	<i>Ehretia tinifolia</i>	Beek / roble	Arbol
BORAGINACEAE	<i>Heliotropium curassavicum</i>	Cola de mico	Hierba
BORAGINACEAE	<i>Tournefortia volubilis</i>	Ya'ax anal ak'	Bejuco
BROMELIACEAE	<i>Bromelia karatas</i>	Ch'am , ch'om / piñuelas	Hierba
BURSERACEAE	<i>Bursera simaruba</i>	Chakaj	Arbol
CANNACEAE	<i>Canna indica</i>	Chank'ala' / platanillo	Hierba
CARICACEAE	<i>Carica mexicana</i>	Puut ch'iich'	Hierba
CECROPIACEAE	<i>Cecropia peltata</i>	K'oochle'/guarumbo	Arbol
COCHLOSPERMACEAE	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Chun / ch'oy	Hierba
COMMELINACEAE	<i>Commelina diffusa</i>	Xpahts'iw	Hierba
COMMELINACEAE	<i>Commelina erecta</i>	Xpahts'a	Hierba
COMMELINACEAE	<i>Roheo discolor*</i>	Maguey morado	Hierba
CONVOLVULACEAE	<i>Bonamia brevipedicellata</i>	Solen ak'	Trepadora
CONVOLVULACEAE	<i>Bonamia sp.</i>	Ho' sak'abil	Trepadora
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea coccinea</i>	Xkal p'ul	Trepadora
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea crinalyx</i>	Is ak'il	Trepadora
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea nil</i>	Tsots k'abil	Trepadora
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea tuxtliensis</i>	Xkelil	Trepadora
CUCURTACEAE	<i>Doyerea emetocathartica</i>	Kis kan	Rastrera
CUCURTACEAE	<i>Melotria pendula</i>	Sandia xtulub	Rastrera
CYPERACEAE	<i>Scleria lithosperma</i>	ok nom	Pasto
DIOSCOREACEAE	<i>Dioscorea convolvulacea</i>	Makal k'uuch ak'	Trepadora
EBENACEAE	<i>Diospyros albens</i>	Silil	Arbol
EBENACEAE	<i>Diospyros anisandra</i>	K'ak'che'	Arbusto

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FORMA
EBENACEAE	<i>Diospyros cuneata</i>	Uchulche'	Arbol
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha unibracteata</i>	ch'ilibtux	Arbusto
EUPHORBIACEAE	<i>Cnydoscolus acotinifolius</i>	Xtsah / chaya de monte	Hierba
EUPHORBIACEAE	<i>Cnydoscolus multilobus</i>	Chay keh /chaya de monte	Hierba
EUPHORBIACEAE	<i>Croton chichenensis</i>	Xikin burro / xikin ch'amak	Hierba
EUPHORBIACEAE	<i>Croton flavens</i>	Xikin ch'amak / eek' balam	Hierba
EUPHORBIACEAE	<i>Croton humilis</i>	Ik a'ban	Hierba
EUPHORBIACEAE	<i>Croton reflexyfolius</i>	P'e'eskuuts / sim kuuts	Arbusto
EUPHORBIACEAE	<i>Dalechampia scandens</i>	Xmolkoh	Trepadora
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Xobón k'aak'	Hierba
EUPHORBIACEAE	<i>Jatropha gaumeri</i>	Pomolche / piñon	Arbusto
EUPHORBIACEAE	<i>Manihot carthagenensis</i>	Akche' / yuca silvestre	Arbusto
EUPHORBIACEAE	<i>Tragia yucatanenses</i>	P'op'ox / ortiga	Trepadora
FABACEAE	<i>Acacia cornigera</i>	subin	Arbusto
FABACEAE	<i>Acacia gaumeri</i>	Box kaatsin	Arbol
FABACEAE	<i>Acacia glomerosa</i>	Sak piich	Arbol
FABACEAE	<i>Acacia pennatulata</i>	Ch'imay	Arbol
FABACEAE	<i>Acacia riparia</i>	Xlets' / Ya'ax kaatsin	Arbusto
FABACEAE	<i>Aeschynomene fascicularis</i>	Salat ik'	Hierba
FABACEAE	<i>Bauhinia divaricata</i>	Ts'ulubtok'	Arbusto
FABACEAE	<i>Bauhinia jeningsii</i>	Chaak ts'ulubtok'	Arbusto
FABACEAE	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	Kitamche'	Arbol
FABACEAE	<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	Xpakum	Arbol
FABACEAE	<i>Centrosema schotii</i>	Xeet'	Trepadora
FABACEAE	<i>Chamaecrista glandulosa</i>	Tamarindo xiw	Hierba
FABACEAE	<i>Cracca greemmanii</i>	Chikam t'uul	Trepadora
FABACEAE	<i>Dalbergia glabra</i>	siits' muk	Bejuco
FABACEAE	<i>Desmodium brownei</i>	Mehen bu'ul xiw	Hierba
FABACEAE	<i>Desmodium glabrum</i>	Bu'ul xiw	Hierba
FABACEAE	<i>Diphyssa carthagenensis</i>	Ts'uts'uk / ruda de monte	Arbol
FABACEAE	<i>Galactica striata</i>	Xk'axab yuk	Trepadora
FABACEAE	<i>Gliricidia sepium</i>	Sak ya'ab / madre cacao	Arbol
FABACEAE	<i>Havardia albicans</i>	chukum	Arbol
FABACEAE	<i>Leucaena leucocephala</i>	Waxim	Arbusto
FABACEAE	<i>Lisyloma latisiliquun</i>	Tsalam	Arbol
FABACEAE	<i>Lonchocarpus longistylus</i>	balche	Arbol
FABACEAE	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	K'analsin	Arbol
FABACEAE	<i>Macroptilium antropurpureum</i>	Bu'ul ch'o'	Trepadora
FABACEAE	<i>Mimosa bahamensis</i>	Sak kaatsim	Arbol
FABACEAE	<i>Mucuna pruriens</i>	Tsapaltsap / pic pica	Trepadora
FABACEAE	<i>Nisolia fruticosa</i>	Xk'ant'ul	Trepadora
FABACEAE	<i>Piscidia piscipula</i>	Ha'abin	Arbol
FABACEAE	<i>Pithecellobium albicans</i>	Chukum	Arbol
FABACEAE	<i>Platymisium yucatanum</i>	xsubin che'	Arbol
FABACEAE	<i>Rhynchosia longeracemosa</i>	Hul k'ini' / ib ch'o'	Arbol
FABACEAE	<i>Rhynchosia minima</i>	Ib ch'o'	Arbol
FABACEAE	<i>Senna otomaria</i>	Xtuha'abin	Arbol
FABACEAE	<i>Senna racemosa</i>	K'anlool	Arbol
FLACOURTIACEAE	<i>Casearia nitida</i>	iximche'	Arbol
FLACOURTIACEAE	<i>Samida yucatanenses</i>	Mukuyche'	Arbusto
FLACOURTIACEAE	<i>Zuelania guidonia</i>	Tamay / palo volador	Arbol
HIPPOCRATAEAE	<i>Hippocratea excelsa</i>	Sak boob	Arbol
LABIATAE	<i>Hiptis suaveolens</i>	Solté xnuk	Hierba
LABIATAE	<i>Salvia coccinea</i>	Chak sil	Hierba
LOASACEAE	<i>Gronovia scandens</i>	Xlaal much	Hierba
LOASACEAE	<i>Mentzelia aspera</i>	Xpak'um pak'	Hierba
LYTHRACEAE	<i>Ammannia latifolia</i>	Xk'uch'el	Arbusto
MALPIGHIACEAE	<i>Bunchosia glandulosa</i>	Siipche	Arbusto
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Chi' / nance	Arbol
MALPIGHICEAE	<i>Heteroptheris glabra</i>	Pepen ak'	Bejuco
MALVACEAE	<i>Abutilon trisulcatum</i>	Sak miisib	Arbusto

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FORMA
MALVACEAE	<i>Hampea trilobata</i>	hool / majagua	Arbusto
MALVACEAE	<i>Hibiscus clypeatus</i>	taman ch'iich'	Arbusto
MALVACEAE	<i>Malvaviscus rosa-sinensis*</i>	tulipán	Hierba
MALVACEAE	<i>Malvaviscus tubiflorus</i>	Chinchinpool ojo	Hierba
MALVACEAE	<i>Sida acuta</i>	Chichibeh	Hierba
MALVACEAE	<i>Sida spinosa</i>	boxmalva	Hierba
MELIACEAE	<i>Trichilia havanensis</i>	ch'oben che'	Arbusto
MENISPERMACEAE	<i>Cisampelos pareira</i>	Petektun	Trepadora
MORACEAE	<i>Ficus acotinifolius</i>	Koopo' / amate / alamo	Arbol
MYRTACEAE	<i>Eugenia mayana</i>	Sak ok loob che'	Arbol
MYRTACEAE	<i>Eugenia standleyana</i>	Sak ok loob	Arbol
NICTAGYNACEAE	<i>Boerhavia glabra</i>	Sak hawai	Arbol
NICTAGYNACEAE	<i>Neae psycchotrioides</i>	Xtahts'i	Arbol
NIGTAGYNACEAE	<i>Pisonia aculeata</i>	Beeb	Bejuco
PASSIFLORACEAE	<i>Pasiflora ciliata</i>	Uvas so'ots' / poch' k'aak'	Trepadora
PASSIFLORACEAE	<i>Pasiflora foetida</i>	Xpoch' / poch' ak'il	Trepadora
POACEAE	<i>Cenchrus brownei</i>	Ek'mul	Pasto
POACEAE	<i>Cenchrus echinathus</i>	Mul	Pasto
POACEAE	<i>Cynodon dactylon</i>	Chimes su'uk	Pasto
POACEAE	<i>Digitaria bicornis</i>	Pakab keh / pak'lu'um	Pasto
POACEAE	<i>Lasciasis divaricata</i>	Siit	Bambú
POACEAE	<i>Lasciasis ruscelifolia</i>	Kamba siit / Kambal siit	Bambú
POACEAE	<i>Olyra yucatanenses</i>	Tok' su'uk	Pasto
POACEAE	<i>Panicum maximum*</i>	Guinea veracruzana	Pasto
POACEAE	<i>Schizachyrium microtachyum</i>	neh mula / cola de mula	Pasto
POACEAE	<i>Setaria parviflora</i>	Neh mis su'uk	Pasto
POACEAE	<i>Sporobolus domingensis</i>	Ya'ax su'uk	Pasto
POACEAE	<i>Sporobolus virginicus</i>	Mejen ya'ax su'uk	Pasto
POACEAE	<i>Urochloa fasciculata</i>	XK'anchim	Pasto
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba cozumelensis</i>	boob	Arbol
POLYGONACEAE	<i>Gymnopodium floribundum</i>	Ts'its'ilche'	Arbol
POLYGONACEAE	<i>Neomillspaughia emarginata</i>	Sak itsab	Arbol
ORCHIDACEAE	<i>Catasetum integerrimum</i>	Chit kuk	Hierba
RANUNCULACEAE	<i>Clematis dioica</i>	mex noxib	Trepadora
RHAMNACEAE	<i>Goiania lupuloides</i>	Sakan ak'	Bejuco
RHAMNACEAE	<i>Karwinsckya humboldtiana</i>	Luunche'	Arbol
RHAMNACEAE	<i>Colubrina greigii</i>	Pimienta che'	Arbusto
RUBIACEAE	<i>Borreria verticallata</i>	Nih so'o'ts'	Hierba
RUBIACEAE	<i>Chiococca alba</i>	Kanchakche'	Arbusto
RUBIACEAE	<i>Guettarda elypticum</i>	Kib che'	Arbusto
RUBIACEAE	<i>Hamelia patens</i>	Xk'anan	Hierba
RUBIACEAE	<i>Morinda yucatanenses</i>	Piña kan	Bejuco
RUBIACEAE	<i>Randia aculeata</i>	Pechkitam	Arbusto
RUBIACEAE	<i>Psysochotria nervosa</i>	Ya'ax k'anan	Arbusto
RUTACEAE	<i>Esenbeckia pentaphylla</i>	Hok'obche' / naraja che'	Arbol
RUTACEAE	<i>Zantoxylum caribaeum</i>	Sina'an che'	Arbusto
SAPINDACEAE	<i>Paulinia cururu</i>	Ch'em ak'	Bejuco
SAPINDACEAE	<i>Serjania adiantoides</i>	Xp'ak ak'	Bejuco
SAPINDACEAE	<i>Touinia paucidentata</i>	K'anchunub	Arbol
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum mexicana</i>	Chi' keh / cayumito silvestre	Arbol
SAPOTACEAE	<i>Sideroxylum retusa</i>	Pu'uts' mukuy	Arbusto
SCROPHULARIACEAE	<i>Capraria biflora</i>	Chokuil xiw	Arbol
SIMAROUBACEAE	<i>Alvaradoa amorphoides</i>	Belsinikche'	Arbol
STERCULIACEAE	<i>Walteria americana</i>	Sak xiw	Arbusto
STERCULIACEAE	<i>Helicteres barwensis</i>	Suput	Arbusto
STERCULIACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Pixoy / guazimo	Arbol
TILIACEAE	<i>Corchorus siliquosus</i>	Sak chichibeji	Hierba
ULMACEAE	<i>Celtis iguanaea</i>	Ich'ak mis / bolon ak'	Hierba
VERBENACEAE	<i>Calycarpa acuminata</i>	Xpukim	Arbusto
VERBENACEAE	<i>Duranta repens</i>	K'amp'ok'olche	Arbusto
VERBENACEAE	<i>Lantana camara</i>	Ich ch'o' / pet k'in	Arbusto

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FORMA
VERBENACEAE	<i>Petrea volúbilis</i>	Op' tzimin	Bejuco
VERBENACEAE	<i>Priva lappulacea</i>	Xpak'	Hierba
VERBENACEAE	<i>Tamonea curassavica</i>	Cha'an koh xnuuk / muela de vieja	Hierba
VERBENACEAE	<i>Vitex gaumeri</i>	ya'axnik / xya'axnik	Arbol
VIOLACEAE	<i>Hybanthus yucatanensis</i>	Sak bakekan	Arbol

* Plantas silvestres que se pueden encontrar cultivados en los patios de las casas en la ciudad y pueblos.

En el predio del proyecto no se observaron especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se observa una comunidad de vegetación herbácea característica de una zona sujeta a aprovechamiento, destacando *Viguiera dentata*, *Ipomoea nil*, *Wedelia hispida*, *Bauhinia jenningsii*, *Dalechampia scandens*, *Mucuna pruriens*, *Mimosa bahamensis*, *Hampea trilobata* y el pasto cultivado *Panicum máximum*, que representan el 179.61% de 300% posibles.

También se calcularon los índices de diversidad de Shannon -Wiener y de equidad de Simpson, obteniendo los siguientes resultados:

Indice de Shannon Wiener	H'=3.170
Indice de Simpson	$\lambda=0.079$
H max	3.912023005
Indice de equidad de Pielou	J'=0.810263682

Los resultados nos indican una alta diversidad, debido a la presencia de plantas tanto nativas como cultivadas, lo que es característico de un sitio que ha sido aprovechado para propósitos agrícolas y pecuarios, como es el caso del predio.

Se puede observar una baja diversidad, la comunidad arbórea está compuesta principalmente de especies que prestan algún servicio a la población, como leña, postería, etc.

Fauna a nivel macro.

Selva húmeda: faisán, loro, guacamaya, colibrí, zenzontle, cardenal, ruiseñor, tejón, martucha, zorrillo, pecarí, mapache, serpiente y nutria. En el manglar: flamenco, pato, golondrina y lagarto. En matorral: víbora de cascabel. En ambientes acuáticos: tortuga blanca, caguama, mero, rubia, caracol, pulpo, delfín, langosta, tiburón, pargo y huachinango. En los bosques: murciélagos zapotero y dos líneas, pájaro Toh, halcón, codorniz, chachalaca, boa ratonera, rana y sapo. Animales en peligro de extinción: armadillo, puerco espín, manatí, mono araña, saraguato negro, tortuga carey y oso hormiguero.

Fauna a nivel micro.

Del listado de fauna destaca la iguana rayada *Ctenosaura similis*, la cual se observó en los predios colindantes al polígono de estudio. Por su parte, la lagartija *A. undulata* fue frecuentemente avistada durante los recorridos, principalmente reposando en rocas y troncos secos.

En lo que respecta a las aves registradas, la mayor parte de ellas se observaron en las áreas con árboles. No obstante, hubo algunas especies como *Q. mexicanus* y *D. dives*, que fueron más abundantes en la zona donde la vegetación era menos densa, lo cual les permitía avistar insectos para su alimentación.

Por lo que respecta al grupo de mamíferos, todas las identificaciones fueron realizadas con base en muestras indirectas a través de excretas, rastros, echaderos, entre otras, dando como resultado que la única especie detectada es *Didelphis* sp. muy común en la zona.

La mayor parte de las especies observadas son comunes en la región. De manera general, el predio alberga fauna tolerante a las acciones antropogénicas y que se ha adaptado al impacto producido en el sitio.

i) Superficie requerida.

El predio general tiene una superficie de 116,075.036m² y la superficie requerida para la construcción del proyecto es de 7,771.592m² que representa el 6.69% de la superficie total del predio.

j) Identificación y evaluación de impactos ambientales y evaluación cuantitativa, señalando el total de impactos adversos, benéficos y su significancia, así como los impactos inevitables, irreversibles y acumulativos del proyecto.

Para la identificación de impactos ambientales derivados de la construcción y operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. "Gas Celestún, S.A. de C.V." se utilizó el método de Matriz de Interacciones desarrollada por Leopold (1971), el cual consiste en elaborar una matriz en donde se representan en las columnas las principales acciones derivadas de la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas y en los renglones los diferentes factores, tanto del medio natural como del medio socio-económico.

Las cuadrículas que representan las interacciones admiten dos valores:

Magnitud: por medio de la valoración de 1 a 10, precedido por un signo de (+) o de (-) para indicar si los efectos probables de las interacciones son positivos o negativos.

Importancia: pondera (juicio de valor) el peso relativo de la interacción, también en una escala de 1 a 10.

Para ello se considera lo siguiente:

La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.

La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales

A continuación, se analizan todas las interacciones que serán significativas para cada una de las etapas del proyecto.

Etapas del proyecto / factores del medio ambiente.

1. Preparación del terreno.

A. Remoción de Vegetación.

A.1. Remoción de Vegetación/Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

En esta actividad se utilizará maquinaria que generará emisiones a la atmósfera, pero estas serán en cantidades menores a las que dicta la normatividad, con la realización de mantenimiento por parte de la empresa constructora.

A.2. Remoción de Vegetación/Ruido.

Magnitud -1

Importancia 1

En esta actividad se utilizará maquinaria que generará ruido.

A.3. Remoción de Vegetación/Flora.

Magnitud -1

Importancia 2

Se eliminará la vegetación del sitio, consistente en secundaria y para mitigar dicho impacto se construirán áreas verdes con ejemplares de la región.

A.4. Remoción de Vegetación/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 1

En esta actividad se requerirá de personal, generando empleos temporales a la población.

A.5. Remoción de Vegetación/Seguridad e Higiene.

Magnitud +1

Importancia 1

En esta actividad se requerirá de personal altamente calificado y capacitado para el manejo de maquinaria.

B. Limpieza y Nivelación.

B.1. Limpieza y Nivelación/Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

En esta actividad se utilizará maquinaria y equipo que generarán emisiones a la atmósfera, las cuales cumplirán con la normatividad con la realización de mantenimientos periódicos por parte de la empresa encargada de la construcción.

B.2. Limpieza y Nivelación/Ruido.

Magnitud -1

Importancia 1

En esta actividad se utilizará maquinaria y equipo que generarán ruido.

B.3. Limpieza y Nivelación/Suelo.

Magnitud -1

Importancia 1

En esta actividad se removerá la capa del suelo presente en el sitio.

B.4. Limpieza y Nivelación/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 1

En esta actividad se requerirá de mano de obra, generando empleos directos e indirectos en la población.

B.5. Limpieza y Nivelación/Seguridad e Higiene.

Magnitud +1

Importancia 1

Con la realización de la limpieza del sitio se eliminará la basura, que causan contaminación al medio ambiente y en temporada de secas podrían generar incendios, además para llevar a cabo la actividad de nivelación se contratará personal altamente calificado para el manejo de maquinaria.

C. Excavación.

C.1. Excavación/Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

La maquinaria que se utilizará en estas labores generará gases que se liberarán a la atmósfera, la empresa constructora contará con programa de mantenimiento de la maquinaria.

C.2. Excavación/Ruido.

Magnitud -1

Importancia 1

La maquinaria que se utilizará en estas labores generará ruido.

C.3. Excavación/Suelo.

Magnitud -1

Importancia 1

La maquinaria que se utilizará en estas labores removerá y retirará el suelo presente en las áreas de cisterna, cimentación de estructuras, fosa para biodigestor y trincheras de tuberías.

C.4. Excavación/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 1

La maquinaria que se utilizará en estas labores requiere de personal capacitado para su manejo, generando de esta manera empleos temporales a la población.

C.5. Excavación/Seguridad e Higiene.

Magnitud +1

Importancia 1

La maquinaria que se utilizará en estas labores será operada por personal altamente capacitado para realizar de manera segura y eficiente sus actividades, además de que estarán supervisadas.

2. Construcción y Equipamiento

D. Obra Civil.

D.1. Obra Civil/Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

La maquinaria que se utilizará para esta actividad, generará emisiones a la atmósfera y para que las emisiones se mantengan dentro de la normatividad se contará con programa de mantenimiento de la maquinaria

D.2. Obra Civil/Ruido.

Magnitud -1

Importancia 1

La maquinaria que se utilizará en estas labores generará ruido.

D.3. Obra Civil/Suelo.

Magnitud -1

Importancia 1

La pavimentación como parte de la obra civil, afectará al suelo porque no le permitirá su regeneración.

D.4. Obra Civil/Agua subterránea.

Magnitud +1

Importancia 1

La pavimentación en las áreas de recepción, suministro, carburación y muelle de llenado se realizará con concreto armado para evitar la contaminación del agua subterránea.

D.5. Obra Civil/Empleo.

Magnitud +2

Importancia 1

La construcción generará empleos temporales directos e indirectos que beneficiarán a la población.

D.6. Obra Civil/Seguridad e Higiene.

Magnitud +2

Importancia 2

Las características de la obra civil cumplirán con los requisitos y especificaciones para garantizar la seguridad de los empleados.

E. Obra Hidráulica.

E.1. Obra Hidráulica/Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

La construcción de la obra hidráulica generará emisiones de gases por efecto de la maquinaria que se empleará.

E.2. Obra Hidráulica/Ruido.

Magnitud -1

Importancia 1

La construcción de la obra hidráulica generará ruido producido por la maquinaria que se empleará.

E.3. Obra Hidráulica/Agua subterránea.

Magnitud +1

Importancia 1

La construcción de la obra hidráulica tiene como finalidad evitar la contaminación del agua subterránea, ya que se contará con drenaje de aguas residuales con biodigestor autolimpiable y aguas pluviales de manera independientes y con sistemas de tratamiento.

E.4. Obra Hidráulica/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 1

La construcción de la obra hidráulica generará empleos en la población.

E.5. Obra Hidráulica/Seguridad e Higiene.

Magnitud +1

Importancia 1

Las características de la obra hidráulica cumplirán con los requisitos y especificaciones de la CONAGUA para garantizar la calidad y destino final de las descargas.

F. Obra Electromecánica.

F.1. Obra Electromecánica/Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

La construcción de la obra electromecánica generará emisiones de gases por efecto de la maquinaria empleada.

F.2. Obra Electromecánica/Ruido

Magnitud -1

Importancia 1

La maquinaria que se utilizará en estas obras generará ruido.

F.3. Obra Electromecánica/Empleo

Magnitud +1

Importancia 1

La necesidad de personal y mano de obra calificada en esta etapa generará la necesidad de contar con los recursos humanos calificados, generando empleos.

F.4. Obra Electromecánica/Tecnología.

Magnitud +1

Importancia 2

El montaje e instalación electromecánica contribuyen a la incorporación de tecnologías ecológicamente compatibles en la rama de almacenamiento de gas L.P.

F.5. Obra Electromecánica/Seguridad e Higiene.

Magnitud +2

Importancia 2

El equipamiento adecuado de las instalaciones, al incorporar los elementos de seguridad, protección e higiene para los trabajadores asegurará un adecuado ambiente laboral.

3. Operación y Mantenimiento.

G. Recepción de Gas L. P.

G.1. Recepción de Gas L. P./Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

Durante la recepción del Gas L. P. habrá pequeñas fugas, al tener dentro de su composición química mercaptano, substancia perceptible a muy bajas concentraciones por el olfato, provoca una afectación a la calidad de la atmósfera en la zona interior de la Planta.

G.2. Recepción de Gas L. P./Empleo.

Magnitud +1

Importancia 2

Esta actividad requerirá de mano de obra, por lo tanto, generará empleos. La importancia 2 se debe a que son empleos permanentes.

G.3. Recepción de Gas L. P./Servicios.

Magnitud +2

Importancia 2

Una parte fundamental para la operación de la Planta es la del abastecimiento de Gas L. P. Con este servicio se satisface la demanda del producto en la zona.

G.4. Recepción de Gas L. P./Tecnología.

Magnitud +1

Importancia 1

Los recipientes de almacenamiento de Gas L. P., así como las medidas de seguridad para la recepción de este gas incorporan en su diseño y construcción las más avanzadas tecnologías.

G.5. Recepción de Gas L. P./Seguridad e higiene.

Magnitud -1

Importancia 2

No obstante, las medidas preventivas y de seguridad, esta operación disminuye la seguridad de la zona.

H. Suministro de Gas L. P.

H.1. Suministro de Gas L. P./Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

Durante el suministro de Gas L. P. habrá pequeñas fugas, al tener dentro de su composición química mercaptano, substancia perceptible a muy bajas concentraciones por el olfato, provoca una afectación a la calidad de la atmósfera en la zona interior de la Planta.

H.2. Suministro de Gas L. P./Empleo.

Magnitud +1

Importancia 2

Esta actividad requerirá de mano de obra, por lo tanto, generará empleos. La importancia 2 se debe a que son empleos permanentes.

H.3. Suministro de Gas L. P./Servicios.

Magnitud +2

Importancia 2

Al contar con una Planta de abastecimiento de Gas L. P. en este sitio; permitirá ofrecer un mejor servicio a los habitantes de la ciudad de Tizimín y poblaciones circunvecinas.

H.4. Suministro de Gas L. P./Tecnología.

Magnitud +1

Importancia 1

Para estas actividades se incorporarán las tecnologías más avanzadas y adecuadas para una operación eficiente y segura del suministro de Gas L. P.

H.5. Suministro de Gas L. P./Seguridad e higiene.

Magnitud -1

Importancia 2

No obstante, las medidas preventivas y de seguridad, esta operación disminuye la seguridad de la zona.

I. Carburación autoconsumo.

I.1. Carburación autoconsumo/Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

Durante el llenado de los tanques de los vehículos de reparto de Gas L. P. habrá pequeñas fugas, al tener dentro de su composición química mercaptano, sustancia perceptible a muy bajas concentraciones por el olfato, provoca una afectación a la calidad de la atmósfera en la zona interior de la Planta.

I.2. Carburación autoconsumo/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 2

Esta actividad requerirá de mano de obra, por lo tanto, generará empleos. La importancia 2 se debe a que son empleos permanentes.

I.3. Carburación autoconsumo/Servicios.

Magnitud +2

Importancia 2

Al contar con carburación para los vehículos de reparto se ofrece un mejor servicio.

I.4. Carburación autoconsumo/Tecnología.

Magnitud +1

Importancia 1

Para estas actividades se incorporarán las tecnologías más avanzadas y adecuadas para una operación eficiente y segura del trasiego de Gas L. P.

I.5. Carburación autoconsumo/Seguridad e higiene.

Magnitud -1

Importancia 2

No obstante, las medidas preventivas y de seguridad, esta operación disminuye la seguridad de la zona.

J. Llenado de cilindros.

J.1. Llenado de cilindros/Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

Durante el llenado de cilindros de Gas L. P. habrá pequeñas fugas, al tener dentro de su composición química mercaptano, sustancia perceptible a muy bajas concentraciones por el olfato, provoca una afectación a la calidad de la atmósfera en la zona interior de la Planta.

J.2. Llenado de cilindros/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 2

Esta actividad requerirá de mano de obra, por lo tanto, generará empleos. La importancia 2 se debe a que son empleos permanentes.

J.3. Llenado de cilindros/Servicios.

Magnitud +2

Importancia 2

La existencia de un depósito de gas en la zona favorece sus ventajas competitivas para el establecimiento de nuevas industrias.

J.4. Llenado de cilindros/Tecnología.

Magnitud +1

Importancia 1

Se requiere el uso de tecnología adecuada para esta actividad.

J.5. Llenado de cilindros / Seguridad e higiene.

Magnitud -1

Importancia 2

No obstante, las medidas preventivas y de seguridad, esta operación disminuye la seguridad de la zona.

K. Vigilancia e Inspección.

K.1. Vigilancia e Inspección/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 1

Se requerirá de mano de obra para esta actividad, generando empleo.

K.2. Vigilancia e Inspección/Servicios.

Magnitud +1

Importancia 1

El contar con una buena vigilancia y realizar una inspección rutinaria como parte de la operación establece un mejor nivel de servicios en la zona.

K.3. Vigilancia e Inspección/Seguridad e Higiene.

Magnitud +1

Importancia 3

Las labores de vigilancia e inspección diarias constituyen una de las mejores herramientas preventivas en materia de seguridad e higiene.

L. Mantenimiento.

L.1. Mantenimiento/Agua

Magnitud -1

Importancia 1

El mantenimiento de la Planta requerirá agua, generando descargas.

L.2. Mantenimiento/Fauna.

Magnitud +1

Importancia 1

La limpieza adecuada y remoción de desechos impedirá el establecimiento de fauna indeseable como cucarachas, roedores o moscos.

L.3. Mantenimiento/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 1

Esta labor requerirá de mano de obra, generando empleos permanentes

L.4. Mantenimiento/Servicios.

Magnitud +1

Importancia 1

El mantenimiento adecuado de las instalaciones permitirá ofrecer el servicio en condiciones óptimas.

L.5. Mantenimiento/Seguridad e Higiene

Magnitud +1

Importancia 3

Las medidas de higiene y seguridad consideran implementar en el proyecto un programa de mantenimiento que favorece la compatibilidad de la obra con el medio suburbano donde se construirá la obra.

De acuerdo a lo anterior, no se determinaron interacciones negativas muy significativas o altamente significativas por tratarse de una obra de pequeñas dimensiones (Planta de Distribución de Gas L.P.), estar ubicada en una zona modificada desde hace muchos años y donde se consideran medidas preventivas de los impactos ambientales identificados.

En la página 154 se presenta la matriz de interacciones resultante.

k) Medidas de mitigación y compensación que pretendan adoptar, las cuales deberán relacionarse con los impactos identificados.

1. ETAPA: ANTEPROYECTO.

Cumplimiento de la NOM-001-SESH-2014. El diseño y construcción de la Planta de Distribución se realizará apegándose a los lineamientos que señala la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, y conforme al Reglamento de Gas Licuado de Petróleo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de junio de 1999, así como a los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014 "Plantas de distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación", emitida por la Secretaría de Energía y publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 22 de octubre de 2014, donde se establecen las características de todas las instalaciones

para garantizar la seguridad de las instalaciones y de los empleados, así como de las zonas aledañas y para minimizar el impacto al ambiente.

2. ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

COMPONENTE AMBIENTAL: AIRE.

Mantenimiento de maquinaria y equipo. A los vehículos automotores y maquinaria que se utilizarán en la preparación del sitio y durante la construcción del proyecto se les dará mantenimiento adecuado para que las emisiones de gases que generen a la atmósfera a través de sus escapes, cumplan con los valores máximos de los parámetros que dictan las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (D.O.F. 10/Junio/2015), NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición (D.O.F. 8/Marzo/2018), además se verificará que cuenten con los silenciadores necesarios para prevenir el ruido excesivo. Este mantenimiento estará a cargo de la empresa constructora.

Riego del terreno. Se regará de manera constante la zona del predio que se utilizará para el proyecto para mantenerlo húmedo y prevenir de esta manera el levantamiento de polvo que pudiera afectar a las inmediaciones, esta medida evitará que el polvo ocasionado por la construcción, se propague a otras áreas ocasionando molestias o hasta provocando algún accidente de tránsito.

COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO.

Residuos peligrosos. Se generarán residuos peligrosos, como aceite lubricante usado, solventes y sólidos impregnados con aceite y solventes, por el mantenimiento de la maquinaria y vehículos usados en la construcción, que se realizarán en talleres externos.

Letrinas portátiles. En el predio se instalará una letrina portátil para el uso exclusivo de los trabajadores, evitando de esta manera la contaminación del suelo por excretas. A estas letrinas se les dará mantenimiento y limpieza por parte de la empresa que los rentará.

Instalación de botes de basura. Se instalarán botes de basura perfectamente rotulados en las áreas de trabajo, esta medida prevendrá la contaminación del suelo debido a los residuos orgánicos e inorgánicos que generarán los trabajadores durante la construcción.

Instalación de letreros informativos. Se instalarán señalamientos informativos y viales, esta medida tiene la intención de prevenir accidentes de tránsito por las obras y actividades que se realizarán en el predio.

Barda perimetral. La zona donde se realizarán los trabajos de construcción será delimitada con barda hecha con polines de madera y láminas de cartón, que evitarán molestias a los usuarios de la vía de comunicación colindante y para evitar que se perturben otras áreas.

3. ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

COMPONENTE AMBIENTAL: AGUA.

Sistema de drenaje de aguas pluviales. Se contará con un sistema de drenaje para aguas pluviales que se descargarán al manto freático, lo que favorecerá la recarga del mismo y evitando la contaminación del agua, ya que este drenaje será independiente del drenaje de aguas residuales.

Sistema de drenaje de aguas residuales. Se contará con un sistema de drenaje de aguas residuales que se enviarán para tratamiento a un biodigestor autolimpiable, esta medida evitará la contaminación del manto freático.

Almacén temporal de residuos peligrosos. En la operación y mantenimiento de la Planta se generarán residuos líquidos peligrosos y sólidos impregnados con aceite lubricante y solventes, por lo que contará con un almacén temporal de residuos peligrosos y se contratará el servicio de recoja y traslado a una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Sistema de seguridad. Se cuenta con válvulas de emergencia Break Away en las mangueras de despacho, válvulas de emergencia Shut Off en tuberías de suministro de combustible. Así como, con sistema de paro

de emergencia y de control de llenado de tanques de almacenamiento. Con estos equipos modernos se previenen posibles derrames de combustible evitando la contaminación del acuífero y accidentes. El nuevo tanque y dispensario, contarán con válvulas de emergencia y control de llenado de tanque.

COMPONENTE AMBIENTAL: AIRE.

Recipientes de acero. La planta contará con recipientes de acero cilindro horizontales especiales para contener gas L.P., contarán con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc Marca Carboline Tipo R.P. 480 y pintura de enlace primario epóxico catalizador Tipo R.P. 680, esta medida evitará la contaminación del aire por fugas.

Tuberías de acero. La planta contará con tuberías para conducir Gas L.P. de acero cédula 80, sin costura, para alta presión, con conexiones soldables de acero para una presión mínima de trabajo de 24.74 kg/cm² y donde existen accesorios roscados, estos serán para una presión mínima de trabajo de 24.74 kgf/cm² y con tuberías de acero cédula 80. Las tuberías y conexiones serán herméticas en todos sus puntos de unión. Las bridas serán clase 300 para una presión de 24.74 kgf/cm², los empaques utilizados son resistentes al Gas L. P. además de que estarán protegidas contra la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc Marca Carboline Tipo R.P. 480 y pintura de enlace primario epóxico catalizador Tipo R.P. 680, esta medida evitará la contaminación del aire por fugas.

Manguera especial para Gas L.P. Todas las mangueras para conducir Gas L.P. serán especiales para éste uso, construidas con hule neopreno y doble malla de acero, resistentes al calor y a la acción de Gas L.P., estarán diseñadas para una presión mínima de trabajo de 24.61 kg/cm² y una presión de ruptura de 140 kg/cm², con esto se evitará fugas de gas que contaminen el aire.

Medidor de líquido. Los recipientes contarán con medidor magnético marca Magnatel con caratula de 35.5 cm, para conocer que la fase líquida del Gas L. P. ha alcanzado el máximo nivel de llenado permisible y evitar sobrellenados y fugas de gas al ambiente.

Válvulas de alivio de presión. En la parte superior de cada recipiente se contará con dos válvulas Marca Rego Modelo 7534G DE 51 mm. (2") de diámetro y capacidad de 295 m³/minuto. Cada una está calibrada por el fabricante para una presión de apertura de 17.58 kgf/cm². Con esto se evitará que la presión interior dañe el recipiente, llevando consigo una explosión del mismo.

Sistema contra incendio. Se contará con un sistema fijo contra incendio con hidrantes, bombas centrifugas con motor eléctrico y de combustión interna y rociadores en la parte superior de los recipientes, para actuar en caso de incendio.

COMPONENTE AMBIENTAL: FLORA Y FAUNA.

Áreas verdes.

Dentro de los 7,771.592m² del proyecto, se mantendrán 4,739.328m² como Área verde, lo que equivale al 60.98%, con lo que se mitiga la pérdida de vegetación; a estas áreas verdes se les proporcionará mantenimiento como riego y fertilización.

Las coordenadas de las áreas verdes de la planta son las siguientes:

CUADRO DE CONSTRUCCION AREA VERDE								
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)				
1-2	281°17'56.48"	114.795	379,460.2587	2,333,802.4034	-0°25'4.340171"	0.99977955	21°6'4.810052" N	88°9'38.000991" W
2-3	191°17'56.48"	67.700	379,347.6891	2,333,824.8950	-0°25'5.760546"	0.99977989	21°6'5.514794" N	88°9'41.907825" W
3-4	101°17'56.48"	114.795	379,334.4247	2,333,758.5072	-0°25'5.879148"	0.99977993	21°6'3.352631" N	88°9'42.350712" W
4-5	11°17'56.48"	25.000	379,446.9943	2,333,736.0156	-0°25'4.458815"	0.99977959	21°6'2.647891" N	88°9'38.443893" W
5-6	281°17'56.48"	34.073	379,451.8925	2,333,760.5310	-0°25'4.415003"	0.99977958	21°6'3.446325" N	88°9'38.280340" W
6-7	250°33'15.98"	9.732	379,418.4797	2,333,767.2070	-0°25'4.836588"	0.99977968	21°6'3.655509" N	88°9'39.439662" W
7-8	160°33'15.98"	3.000	379,409.3025	2,333,763.9670	-0°25'4.948798"	0.99977970	21°6'3.547964" N	88°9'39.757178" W
8-9	250°33'15.98"	4.988	379,410.3013	2,333,761.1381	-0°25'4.934341"	0.99977970	21°6'3.456202" N	88°9'39.721851" W
9-10	340°33'15.98"	3.000	379,405.5974	2,333,759.4774	-0°25'4.991856"	0.99977972	21°6'3.401078" N	88°9'39.884447" W
10-11	250°33'15.98"	9.526	379,404.5986	2,333,762.3063	-0°25'5.006314"	0.99977972	21°6'3.492839" N	88°9'39.919773" W
11-12	281°17'56.48"	19.883	379,395.6164	2,333,759.1351	-0°25'5.116141"	0.99977975	21°6'3.387577" N	88°9'40.230254" W
12-13	326°17'56.48"	21.213	379,376.1191	2,333,763.0307	-0°25'5.362148"	0.99977980	21°6'3.509639" N	88°9'40.908924" W
13-14	11°17'56.48"	0.945	379,364.3488	2,333,780.6789	-0°25'5.521462"	0.99977984	21°6'4.080787" N	88°9'41.319293" W
14-15	281°17'56.48"	5.000	379,364.5339	2,333,781.6056	-0°25'5.519807"	0.99977984	21°6'4.110968" N	88°9'41.313110" W
15-16	11°17'56.48"	10.000	379,359.6308	2,333,782.5852	-0°25'5.581672"	0.99977985	21°6'4.141663" N	88°9'41.483276" W
16-17	101°17'56.48"	5.000	379,361.5901	2,333,792.3914	-0°25'5.564152"	0.99977985	21°6'4.461037" N	88°9'41.417857" W
17-18	11°17'56.48"	0.945	379,366.4932	2,333,791.4118	-0°25'5.502286"	0.99977983	21°6'4.430342" N	88°9'41.247691" W
18-19	52°58'6.12"	19.945	379,366.6784	2,333,792.3385	-0°25'5.500631"	0.99977983	21°6'4.460523" N	88°9'41.241509" W
19-20	11°17'56.48"	5.501	379,382.6005	2,333,804.3504	-0°25'5.310459"	0.99977978	21°6'4.854945" N	88°9'40.692761" W
20-21	101°17'56.48"	9.400	379,383.6783	2,333,809.7450	-0°25'5.300820"	0.99977978	21°6'5.030641" N	88°9'40.656772" W
21-22	191°17'56.48"	0.900	379,392.8961	2,333,807.9033	-0°25'5.184512"	0.99977975	21°6'4.972934" N	88°9'40.336859" W
22-23	101°17'56.48"	4.500	379,392.7198	2,333,807.0207	-0°25'5.186089"	0.99977975	21°6'4.944190" N	88°9'40.342747" W
23-24	191°17'56.48"	4.500	379,397.1326	2,333,806.1391	-0°25'5.130410"	0.99977974	21°6'4.916564" N	88°9'40.189597" W
24-25	101°17'56.48"	7.723	379,396.2509	2,333,801.7263	-0°25'5.138295"	0.99977974	21°6'4.772845" N	88°9'40.219036" W
25-26	131°41'11.85"	24.503	379,403.8239	2,333,800.2132	-0°25'5.042741"	0.99977972	21°6'4.725435" N	88°9'39.956209" W
26-27	101°17'56.48"	5.439	379,422.1229	2,333,783.9170	-0°25'4.802929"	0.99977967	21°6'4.199805" N	88°9'39.317929" W
27-28	11°17'56.48"	14.600	379,427.4568	2,333,782.8513	-0°25'4.735627"	0.99977965	21°6'4.166412" N	88°9'39.132810" W
28-29	101°17'56.48"	6.785	379,430.3174	2,333,797.1683	-0°25'4.710042"	0.99977964	21°6'4.632698" N	88°9'39.037295" W
29-30	11°17'56.48"	1.150	379,436.9712	2,333,795.8389	-0°25'4.626088"	0.99977962	21°6'4.591041" N	88°9'38.798847" W
30-31	101°17'56.48"	14.550	379,437.1965	2,333,796.9666	-0°25'4.624072"	0.99977962	21°6'4.627769" N	88°9'38.798847" W
31-32	191°17'56.48"	15.150	379,451.4645	2,333,794.1158	-0°25'4.444045"	0.99977958	21°6'4.538443" N	88°9'38.303664" W
32-33	101°17'56.48"	7.000	379,448.4962	2,333,779.2594	-0°25'4.470595"	0.99977959	21°6'4.054592" N	88°9'38.402777" W
33-1	11°17'56.48"	25.000	379,455.3605	2,333,777.8879	-0°25'4.383984"	0.99977957	21°6'4.011617" N	88°9'38.164545" W

AREA = 4,739.328 m²

Programa de rescate de Flora.

Este programa consiste en la identificación de métodos simples para el rescate de ejemplares de flora con alto valor ambiental, mismos que se llevarán a cabo antes de toda actividad y en el momento de la realización de obras y actividades como el desmonte y despalle

Objetivo. El Programa de Rescate de Flora tiene como objetivo fundamental promover la conservación de las especies vegetales presentes en el área del proyecto. Así mismo minimizar los impactos sobre la vegetación a causa del proyecto.

Justificación. El desarrollo de cualquier acción de rescate de flora involucra una serie de actividades que se encuentran estrechamente relacionadas entre sí, por lo que es necesario que cada una de estas etapas que conforman el proceso sea realizada de manera exitosa para aumentar las posibilidades de rescatar el mayor número posible de las especies planteadas. Es por esta razón, que se diseña el presente programa de rescate, el cual contempla el rescate de especies nativas.

Metas. Lograr la supervivencia y adaptación al nuevo sitio en un 80% de las especies de plantas que fueron rescatadas y reubicadas.

Metodología propuesta para la realización del rescate.

Establecimiento de un sitio de acopio.

Previo a iniciar los trabajos de rescate de vegetación, se preparará el sitio en que se mantendrán las plantas, el cual será un vivero temporal donde se proporcionarán las condiciones y cuidados necesarios a las plantas rescatadas, aprovechando áreas de sombra natural. La infraestructura básica para cubrir estas necesidades será la colocación de mallas para sombra en donde se requiera y un sistema de riego eficiente de suministro del agua, ya que esto es fundamental para la sobrevivencia de las plantas, por lo que se contará con depósitos de agua para dicho fin.

El vivero estará ubicado en el costado oriente del predio, con una superficie de 50 m², la cual se ira adecuando de acuerdo a las necesidades que presente el material vegetativo rescatado. Este sitio estará

libre de malezas y se le dará mantenimiento mientras dure el proyecto y se hayan trasplantado todos los ejemplares previstos

Identificación y selección de especies por rescatar.

Para seleccionar las especies que pueden ser sujetas de acciones de rescate se considerarán criterios como el que sea una especie con buenas posibilidades de sobrevivencia, como son los juveniles de las especies identificadas. Como el rescate de los individuos adultos generalmente presenta más dificultades y se reduce la eficiencia y supervivencia del individuo, se prestará más atención a los ejemplares jóvenes de entre 40 cm y 1.50 m de altura de las especies seleccionadas.

Estos ejemplares que se empleen deben ser vigorosos y tener un buen sistema radicular, los débiles, de forma torcida y con un sistema radicular poco desarrollado se rechazaran. Esta actividad se llevará a cabo en la primera fase del proyecto que corresponde a la preparación del terreno, que consistirá básicamente en el trazo de áreas de desmonte, marcado y rescate de especies vegetales.

En el trazo de las áreas de desmonte, se ubicarán los puntos de referencia fijos y colocan las cintas y banderines para delimitar las áreas donde se encuentran las especies a ser rescatadas.

En lo que respecta al marcado y rescate de especies vegetales, en las áreas delimitadas y consideradas para el desmonte, se implementa una campaña coordinada por un especialista en identificación y manejo de vegetación y una brigada de personal de apoyo. Esto con la finalidad de identificar y marcar con cinta plástica, aquellos ejemplares que son susceptibles de ser rescatados. Una vez identificados los ejemplares, se implementa la técnica de rescate más apropiada considerando la especie y su talla.

Recolección, traslado y trasplante.

Previo a las acciones de rescate de vegetación, se tomará en cuenta el tamaño de las plantas y condiciones del suelo, así como el sitio donde se desarrolla para que la extracción de los individuos tenga mayores posibilidades de éxito. De igual manera se considerará el estado de salud de los individuos y se evitará extraer las plantas que presenten manchas, protuberancias o cualquier tipo de afección.

Antes de extraer la planta es indispensable mojar cada cabo y utilizar la técnica del banqueo, la cual consiste en escarbar alrededor de la planta. Se sacará la planta con el cepellón procurando desmoronarlo lo menos posible.

Si al realizar la excavación quedan expuestas algunas raíces laterales se cortarán con cuidado. Una vez terminada la zanja, el árbol se inclinará ligeramente y se cortará con machete las raíces que impidan desprenderlo del suelo. Una vez extraído el ejemplar se envolverá el cepellón en un costal de yute o rafia y se amarrará con un lazo o cordel.

Las plántulas e individuos pequeños se extraerán con pala, la cual se introduce profundamente al lado del tronco y se palanquea para desenterrar las raíces.

Este programa de rescate de flora no prevé la colecta de semilla ni la reproducción por estacado.

Manejo de las especies hasta el sitio de acopio.

Para el embolsado de los ejemplares se considerará el tamaño de los individuos, utilizando bolsas de polietileno negras de 15 x 15, 20 x 25 ó 30 x 30 según sea chico, mediano o grande el ejemplar y de calibre 400 ó 600 según sean las necesidades de las plantas. Las bolsas se rellenarán con sustrato húmedo, previamente desinfectado con Furdán en la dosis indicada por el fabricante. Se perforarán con clavo o perforadora para evitar encharcamientos que puedan generar enfermedades por hongos o pudrición de las raíces. El sustrato utilizado se mezclará con composta (previamente elaborada) en la proporción de 3:2

Se regarán las plantas todos los días durante los primeros ocho días a partir de su extracción y posteriormente se hará cada tercer día, evitando se aneguen o resequen.

Cuando en el sitio haya poco suelo y alta pedregosidad y el banqueo de las plantas se dificulte, los individuos se extraerán con la raíz desnuda tratando de dañarla lo menos posible. Los ejemplares de talla grande (mayores de 1 m) serán embolsados de manera inmediata y los pequeños (menores de 49 cm) se colocarán en un recipiente o cubeta con una solución de Raizone plus o Radix, según indicaciones del producto, para tener un mayor éxito en el enraizamiento, y se colocarán en bolsas de polietileno durante un periodo no mayor de 24 horas.

Manejo de las plantas rescatadas dentro del sitio de acopio.

Durante el tiempo que se mantengan las plantas en el vivero se regarán de manera frecuente y abundante, especialmente en el estiaje. Esto permitirá que el sistema radicular se mantenga húmedo y su crecimiento sea óptimo. Se regarán muy temprano por la mañana o por la tarde para evitar la tierra se reseque y las plantas se estresen. Para evitar el desarrollo de plagas y/o enfermedades que pongan en riesgo la supervivencia de las plantas, se evitará su hacinamiento para crear las condiciones propicias de humedad y ventilación. Se aplicará Decis y Derosal en la dosis recomendada según indicaciones del producto.

Con la finalidad de asegurar la supervivencia de las plantas rescatadas (individuos adultos), plántulas (individuos jóvenes), permanecerán en el vivero por lo menos cuatro semanas antes de ser trasladadas al sitio definitivo.

Las plantas utilizadas (individuos adultos) para la reforestación de las áreas verdes una vez que se haya acondicionado el área. Se rescatarán ejemplares de las siguientes especies:

Especie	Número de ejemplares
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	20
<i>Piscidia piscipula</i>	40
<i>Pithecellobium albicans</i>	20
TOTALES	80

Método de sembrado.

Para una buena técnica de plantación, se debe cuidar: dimensión de la cepa, colocación de la planta, profundidad de plantación, apisonamiento y espaciamiento (densidad de plantación).

Acciones que permitan garantizar la supervivencia de las plantas rescatadas.

Como ya se ha mencionado anteriormente para lograr una mayor supervivencia de ejemplares rescatados se deben realizar diversas acciones desde la selección de las plantas, manejo al retirarlas del sitio, transporte, mantenimiento y siembra, por lo que cada una de estas etapas es fundamental para garantizar la supervivencia de estos ejemplares. El riego y el manejo que se les dé a las plantas es fundamental.

De estas acciones una muy importante es las que se realicen en el vivero temporal, que contará con infraestructura para recepción y mantenimiento de las plantas, sombra artificial, depósito de agua, áreas para preparar sustrato y elaborar composta.

La tierra vegetal provendrá del área del proyecto y en caso de hacer falta de sitios autorizados. La tierra se mezclará con composta hecha del mismo material vegetal derivado del chapeo y de la limpieza del terreno, con las hojas, ramas y vegetación herbácea.

Requerimientos específicos de personal.

Para realizar las labores de rescate, se contará con al menos dos cuadrillas de trabajadores, integradas por dos personas cada una, las que serán supervisadas por un técnico especializado. Por parte del promovente se contratara a un especialista en reforestaciones y manejo de flora y fauna silvestre para que realice en primera instancia el rescate de flora y fauna correspondiente, y posteriormente coordine los trabajos de la reforestación que se pretende.

Así mismo para el mantenimiento general de las plantas rescatadas, que se ubicaran en el vivero temporal, se contará con un técnico responsable de su operación y una persona para realizar las labores de composteo, riego, y limpieza.

Requerimientos de transporte, materiales y equipo.

La infraestructura requerida para la realizar el rescate de flora y la reforestación es muy básica, dentro de la oficina temporal para coordinar las acciones del proyecto se resguardará la herramienta básica que se utilizara como palas, picos, carretillas, etc.

Los ejemplares rescatados se acopiarán en una zona aledaña al área de conservación, en las siguientes coordenadas:

CUADRO DE CONSTRUCCION VIVERO								
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)				
16-15	191°17'56.48"	10.000	379,361.5901	2,333,792.3914	-0°25'5.564152"	0.99977985	21°6'4.461037" N	88°9'41.417857" W
15-14	101°17'56.48"	5.000	379,359.6308	2,333,782.5852	-0°25'5.581672"	0.99977985	21°6'4.141663" N	88°9'41.483276" W
14-17	11°17'56.48"	10.000	379,364.5339	2,333,781.6056	-0°25'5.519807"	0.99977984	21°6'4.110968" N	88°9'41.313110" W
17-16	281°17'56.48"	5.000	379,366.4932	2,333,791.4118	-0°25'5.502286"	0.99977983	21°6'4.430342" N	88°9'41.247691" W
AREA = 50.000 m2								

En la **FIGURA 7** se presenta la ubicación del vivero.

Resultados esperados con respecto a la supervivencia de los ejemplares rescatados.

Los resultados que se esperan de este programa de rescate de flora es que al menos se tenga un porcentaje de supervivencia de al menos 80%, realizando adecuadamente todas las actividades de manejo que se plantean. Evidentemente la meta sería obtener un porcentaje mayor de supervivencia por lo que se tomaran las medidas necesarias para ello.

Cronograma.

A continuación, se determina el siguiente programa general de trabajo para que sean preparados todos y cada uno de los trabajos que se realizan de rescate de flora y reforestación, y estos sean efectuados en tiempo y forma. Este programa debe de ser como mínimo por 6 meses.

ACTIVIDADES	AÑO				
	1	2	3	4	5
Estructuración del programa de rescate de flora (en el sitio del proyecto)					
Capacitación del personal					
Compra de equipo y material					
Instalación del vivero rústico temporal					
Rescate florístico.					
Traslado de ejemplares al sitio de reubicación					
Labores de mantenimiento					
Monitoreo de sobrevivencia					
Elaboración de reporte					

Para lograr una mayor supervivencia de ejemplares rescatados se deben realizar diversas acciones desde la selección de las plantas, manejo al retirarlas del sitio, transporte, mantenimiento y siembra, por lo que cada una de estas etapas es fundamental para garantizar la supervivencia de estos ejemplares. El riego y el manejo que se les dé a las plantas es fundamental.

De estas acciones una muy importante es las que se realicen en el vivero temporal, que contará con infraestructura para recepción y mantenimiento de las plantas, sombra artificial, depósito de agua, áreas para preparar sustrato y elaborar composta.

La tierra vegetal provendrá del área del proyecto y en caso de hacer falta de sitios autorizados. La tierra se mezclará con composta hecha del mismo material vegetal derivado del chapeo y de la limpieza del terreno, con las hojas, ramas y vegetación herbácea.

Evaluación del rescate y reubicación (indicadores).

Durante los trabajos de ejecución del rescate de flora se verificará cuál es el estado en que se encuentra la planta al momento de ser rescatada, y al termino de las semanas de rescate de volverán a tomar datos de su estado final.

Se tomarán en cuenta datos como: plagas, vigor, forma de vida, especie, número de especies rescatadas y categoría de talla.

Se procederá al análisis de datos de campo posteriormente se determinará el porcentaje y número de especies que sobrevivieron.

Se espera lograr un 80% de sobrevivencia de los ejemplares rescatados y reubicados.

Informe de avances y resultados.

Se presentará un reporte al año y y posteriormente de manera anual.

Monitoreo y seguimiento.

Para llevar a cabo un correcto monitoreo y seguimiento de este programa de rescate de flora, se tendrá una bitácora específica en donde se registrará el número de ejemplares rescatados por especie y categoría de talla, y mensualmente se hará un reporte de las actividades del vivero temporal que incluya número de ejemplares establecidos en el vivero, ejemplares trasplantados al área de conservación, porcentaje de sobrevivencia. Acompañado de un álbum fotográfico.

COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO.

Limpieza general. Se mantendrán siempre limpias las instalaciones de la planta, área de circulación y oficina, depositando los residuos en las zonas destinadas para el acopio de residuos. Esta medida prevendrá la diseminación de residuos en las inmediaciones y el terreno.

Programa de separación de residuos. Se implementará un programa de separación de residuos en orgánicos e inorgánicos, esta medida posibilita la reutilización de materiales inorgánicos como los plásticos, vidrios y metales, así como de los materiales orgánicos, mediante su reutilización como fertilizantes. También previene la proliferación de fauna nociva como ratas, insectos, etc.

Servicio de recolección de residuos. Se contratará a una empresa autorizada para que periódicamente retire de las instalaciones los residuos generados. La remoción continua de estos residuos previene su acumulación y posibilidades de contaminación en la zona.

Normatividad ambiental. Durante la operación de la planta se cumplirá con las normas ambientales y de seguridad respectivas vigentes. Con esta acción se previene la contaminación del ambiente y se garantiza la seguridad de las inmediaciones y trabajadores.

Programa de mantenimiento. Se contará con programas de mantenimiento preventivos establecidos para las instalaciones y los equipos. Esta medida garantizará el buen funcionamiento de las instalaciones y equipos, evitando de esta manera alguna fuga de gas L.P.

Pruebas de hermeticidad. Previo a su puesta en servicio de la planta se deberá efectuar pruebas de hermeticidad a los recipientes de almacenamiento y tuberías de trasiego de gas L.P. Esta medida evitará alguna posible fuga en los equipos, evitando accidentes, contaminación del ambiente y pérdidas económicas en la planta y sus alrededores.

Programa de capacitación. La Planta contará con programa de capacitación en el manejo de los equipos y gas L.P. que se almacenará. Con esto se garantizará el buen manejo de los combustibles, la seguridad de los trabajadores y se le ofrece un buen servicio.

Programa Interno de Protección Civil. Se contará además con un Programa Interno de Protección Civil para proteger a los empleados, con los procedimientos necesarios para actuar en caso de emergencia.

Cuando por cualquier motivo se ponga fuera de operación total o parcialmente la Planta de Distribución de Gas L.P., para ejecutar trabajos de ampliación, reparación o sustitución de sus instalaciones, deberá de contarse con la previa autorización por escrito de la ASEA. Es por ello que se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular por la construcción y operación del proyecto.

Los materiales y procedimientos constructivos, seleccionados por la firma responsable de la ejecución de la obra, se deben apegar a las diversas normas y especificaciones vigentes.

Los locales y demás áreas habitables, incluyendo baños y sanitarios, contarán con iluminación y ventilación natural, independientemente de que se utilice cualquier otro medio.

Se utilizarán productos biodegradables para las labores de limpieza de las instalaciones de la planta.

En las áreas donde se determine el uso de pavimentos de concreto armado, para su elaboración se deberá emplear concreto tipo I de $f'c= 200 \text{ kg/cm}^2$ y acero de refuerzo grado estructural $f_y= 4200 \text{ kg/cm}^2$.

No obstante, se considera a la obra de bajo impacto ambiental, el manejo del gas L.P. está considerado como una actividad altamente riesgosa, por lo que se deben de tomar en cuenta las características de las sustancias que se manejan y se elabora en conjunto con esta MIA un estudio de riesgo y un programa para la prevención de accidentes.

**I) Programa calendarizado de ejecución de obras.
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN**

ACTIVIDADES ETAPAS	BIMESTRES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREPARACIÓN DEL SITIO												
Remoción de vegetación	■											
Separación de tierra vegetal	■											
Relleno del sitio	■											
Limpieza del sitio		■										
Nivelación del terreno		■										
CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO												
Cimentación			■	■	■	■						
Obra civil					■	■	■	■	■	■		
Obra mecánica						■	■	■	■	■	■	
Obra eléctrica								■	■	■	■	■
Sistema contra incendio										■	■	■
Área verde										■	■	■

La etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto abarca un período aproximado de dos años (12 bimestres) y a partir de ese periodo iniciará operaciones la Planta de Distribución de Gas L.P.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

ACTIVIDADES ETAPAS	AÑOS																
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																	
Operación	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mantenimiento	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

El tiempo de vida útil de las instalaciones se considera indefinido, ya que se efectúa mantenimiento predictivo y correctivo. Sin embargo, la duración está supeditada a la demanda de gas L.P. en la región.

El proyecto se realizará en una etapa, que se analiza en el presente documento donde se construirán todas las obras civiles, hidráulicas, mecánicas, sistema contra incendio, sistema eléctrico, instalación de dos recipientes de almacenamiento de gas L.P. (recipiente I de 52,550 y el recipiente II 46,939 litros al 100% de agua.

ETAPA DE ABANDONO.

Por el tipo de proyecto y además de que a las instalaciones y equipo se les proporcionará mantenimiento, no se contempla la necesidad de abandono del inmueble. Sin embargo, en el supuesto caso de que en un futuro la Planta desocupará el inmueble, éste podrá ser utilizado por otra empresa que así lo requiera. A continuación, se presenta el programa de trabajo de la etapa de abandono.

ACTIVIDAD	SEMANAS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Retiro de tomas recepción, suministro, carburación y muelle de llenado								
Retiro de recipientes de almacenamiento								
Retiro de equipos electrónicos, bombas y compresor								
Retiro de bombas contra incendio								
Retiro de cilindros								
Limpieza general de las instalaciones								

En la MIA se presenta diagrama de flujo del proceso de operación.

m) Conclusiones.

Los riesgos derivados de la operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. son los asociados al manejo de gas L.P. y su operación **SE CONSIDERA COMO UNA ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA**; ya que el volumen de gas que se manejará es de 56,609.24 kg mayor que la cantidad del reporte de acuerdo al segundo listado de actividades altamente riesgosas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992, que es de 50,000 kg.

El sistema ambiental del sitio donde se ubica el proyecto ya ha sido impactado desde hace varios años, primero por la construcción de las vías de comunicación y posteriormente a que el predio fue utilizado como finca para el cultivo, lo que ha incidido en el deterioro de los factores ambientales principalmente en la vegetación y la fauna.

El en predio del proyecto se observa vegetación secundaria con presencia de ejemplares arbóreos de menor tamaño. Entre los componentes herbáceos destacan *Ipomoea nil* (ts'ots'kab), *Dalechampia scandens* (molkoh), *Viguiera dentata* (tahonal), *Gronovia scandens* (lal much), *Manihot carthagenensis* (akche), *Hampea trilobata* (hol), *Canna indica* (chankalá), *Mucuna pruriens* (pica pica), *Scleria lithosperma* (ok nom), *Parmentiera millspaughiana* (kat kuk), entre los árboles se observan *Gliricidia sepium* (sakyab), *Mimosa bahamensis* (sak katsim), *Lysiloma latisiliquum* (tzalam), *Acrocomia mexicana* (tuk/cocoyol), *Piscidia piscipula* (ja'abin), entre otras, que serán eliminadas y como medida de mitigación se construirán áreas verdes con especies nativas. De los 7,771.592m² del proyecto se contará con 4,739.328m² para áreas verdes.

La Planta contará con dos recipientes de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico-horizontal, especiales para contener Gas L.P., el cual se localizará de tal manera que cumple con las distancias mínimas reglamentarias. Los recipientes de almacenamiento están diseñados para ser colocados sobre bases de sustentación tipo cuna para ser asentados en su placa de apoyo, las cuales estarán asentadas en bases de concreto armado de tal forma que puedan desarrollar sus movimientos de contracción y dilatación. Entre la placa de apoyo y las bases de sustentación se deberá colocar material impermeabilizante para minimizar los efectos de la corrosión por humedad.

Los recipientes de almacenamiento estarán protegidos en una plataforma de concreto armado con altura de 0.20 metros y muretes de concreto armado 0.20 x 0.20 metros y altura de 0.60 metros, espaciados a no más de 1.00 entre caras internas de cada uno.

Los recipientes y escaleras metálicas, contarán con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc Marca Carboline Tipo R.P. 480 y pintura de enlace primario epóxico catalizador Tipo R.P. 680.

Los recipientes de almacenamiento contarán con dispositivos de seguridad y medición siguientes: medidor de líquido, válvula de máximo llenado, manómetro, termómetro, válvulas en los coples inferiores, válvulas de no retroceso y exceso de flujo y válvulas de alivio de presión. Estas válvulas cuentan con puntos de ruptura en su acoplador.

Todas las tuberías instaladas para conducir Gas L.P. será de acero cédula 80, sin costura, para alta presión, con conexiones soldables de acero para una presión mínima de trabajo de 24.74 kg/cm² y donde existen accesorios roscados, estos serán para una presión mínima de trabajo de 24.74 kgf/cm² y con tuberías de

acero cédula 80. Las tuberías y conexiones serán herméticas en todos sus puntos de unión. Las bridas son clase 300 para una presión de 24.74 kgf/cm², los empaques utilizados serán resistentes al Gas L. P.

Todas las mangueras usadas para conducir Gas L.P. serán especiales para este uso, construidas con hule neopreno y doble malla de acero, resistentes al calor y a la acción de Gas L.P., estarán diseñadas para una presión mínima de trabajo de 24.61 kg/cm² y una presión de ruptura de 140 kg/cm².

Debido a que los factores ambientales del sitio ya fueron modificados, esto ha implicado la presencia de una vegetación secundaria y la fauna silvestre ha sido ahuyentada, el alto aforo vehicular es otro factor que han incidido en forma negativa hacia este aspecto; ante tal escenario el contexto ambiental existente permite mantener un ambiente saludable y estable que permite un escenario confortable para la vida que se desarrolla en el municipio de Tizimín.

El proyecto está ubicado en la carretera Tizimín-Valladolid del municipio de Tizimín, Yucatán, en donde se espera en un futuro cercano se incrementen más las actividades comerciales y sobre todo turísticas, trayendo consigo aumento de la demanda de gas L.P., por lo que con la construcción y operación del presente proyecto se garantizará el abasto de gas L.P. a la ciudad de Tizimín y poblaciones circunvecinas, contribuyendo al equipamiento de la localidad.

En el caso de que la Planta no sea construida, el escenario ambiental del área seguiría siendo de un terreno baldío, se frenaría un desarrollo que generaría empleos directos e indirectos, y no se mejoraría el servicio de suministro de gas hacia la población.

La planta contará con personal altamente capacitado, equipos e instalaciones de alta tecnología, especialmente diseñados para el manejo de gas L.P.; por lo que su operación es segura y confiable, lo cual hace poco probable que ocurra algún evento que afecte al ambiente y a las inmediaciones.

De acuerdo a las características del proyecto, así como al lugar donde se construirá, se considera a la obra de bajo impacto ambiental. Sus principales interacciones son socioeconómicas, ya que los beneficios que generará son el de favorecer el desarrollo socioeconómico de la localidad y la producción de bienes y servicios, con lo que se incrementará la demanda de gas L.P. en el área; teniendo un efecto multiplicador en la economía local. Además de crear fuentes de empleo para la población, favoreciendo el arraigo en su localidad.

Con base en lo anterior, y de llevarse a cabo las acciones de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados, se concluye que el proyecto de la construcción y operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. "Gas Celestún, S.A. de C.V." en la carretera federal No. 295 Valladolid-Tizimín, parcela No. 354Z3P1/23 del ejido de Tizimín del municipio de Tizimín, estado de Yucatán es ambientalmente viable.

III.- Tanto el estudio de Impacto Ambiental como el Resumen deberán estar firmados en todas y cada una de sus hojas, y contener al final de los mismos, una declaración en los siguientes términos:

EN CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 36 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, QUE ESTABLECE: Artículo 36.- *Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.*

La responsabilidad respecto del contenido del documento corresponderá al prestador de servicios o, en su caso, a quien lo suscriba. Si se comprueba que en la elaboración de los documentos en cuestión la información es falsa, el responsable será sancionado de conformidad con el Capítulo IV del Título Sexto de la Ley, sin perjuicio de las sanciones que resulten de la aplicación de otras disposiciones jurídicas relacionadas.

"LOS ABAJO FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, MANIFIESTAN QUE LA INFORMACION CONTENIDA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P. "GAS CELESTÚN, S.A. DE C.V." EN EL MUNICIPIO DE TIZIMÍN, ESTADO DE YUCATÁN, BAJO SU LEAL SABER Y ENTENDER QUE LOS RESULTADOS SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS COMÚNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE, Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN SUGERIDAS SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

PROMOVENTE
GAS CELESTÚN, S.A. DE C.V.
ING. MIGUEL GARCÍA RIVERA
REPRESENTANTE LEGAL
(SE PRESENTA PODER NOTARIAL)
FIRMA:

CONSULTOR
NOMBRE: CONSULTORES EN ECOSISTEMAS
S.C.P.
REGISTRO SECOL
NUM. PSIA07-26-VII-96.

RESPONSABLE DE LA COORDINACION DEL ESTUDIO
NOMBRE: BIOLOGO FRANCISCO JOSE ANTONIO
MENDOZA MILLAN
CED. PROF. NUM.681303
FIRMA:

IV.- Se presenta copia fotostática de la Cédula Profesional del prestador de servicios y en el anexo No. 4 se presenta copia del poder notarial.

CEDULA N^o **681303**

TITULO REGISTRADO A FOJAS 59
DEL LIBRO QUINIENTOS NOVENTA
Y NUEVE
DE REGISTRO DE TITULOS PROFESIONALES Y
GRADOS ACADÉMICOS



S. E. P.
DIRECCION GENERAL DE PROFESIONES
DEPARTAMENTO DE REGISTRO
Y EXPEDICION DE CEDULAS

FIRMA DEL INTERESADO

TGN.-10150-51

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
DIRECCION GENERAL DE PROFESIONES

EN VIRTUD DE QUE FRANCISCO
JOSE ANTONIO MENDOZA MILLAN

CUMPLIO CON LOS REQUISITOS EXI-
GIDOS POR LA LEY REGLAMENTARIA
DEL ARTICULO 5º CONSTITUCIONAL
EN MATERIA DE PROFESIONES Y SU
REGLAMENTO, SE LE EXPIDE LA PRE-
SENTE

CEDULA
CON EFECTOS DE PATENTE
PARA EJERCER LA PROFESION DE
BIOLOGO

MEXICO, D.F., A 22 DE julio DE 19 81



EL DIRECTOR GENERAL DE PROFESIONES
LIC. MIGUEL LIMON ROJAS