



MANIFESTACIÓN
DE IMPACTO
AMBIENTAL

MODALIDAD
PARTICULAR

Elaborado por:



ASESORÍA AMBIENTAL INTEGRAL

PROYECTO:

“APROVECHAMIENTO DE UN ESPACIO PARA UNA NUEVA PLANTA
DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P.”

PLANTA DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P.
(NOM-001-SESH-2014)

UBICADA EN:

KM. 3+000 DEL LIBRAMIENTO JOSE LOPEZ PORTILLO, MUNICIPIO DE
ARTEAGA, ESTADO DE COAHUILA, C.P. 25350.

PROMOVENTE:

GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.

Agosto de 2020.

- CONTENIDO -

INTRODUCCIÓN.....	7
CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	13
I.1. DATOS DEL PROYECTO.....	13
I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.....	13
I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	13
I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO (DURACIÓN DEL PROYECTO).....	26
I.1.4. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.....	27
I.1.5. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.....	27
I.2. DATOS DEL PROMOVENTE.....	29
I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PROMOVENTE.....	29
I.2.2. NACIONALIDAD DE LA EMPRESA.....	29
I.2.3. REGISTRO FEDERAL DE CAUSANTES DEL PROMOVENTE.....	29
I.2.4. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.....	29
I.2.5. ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA U ORGANISMO.....	29
I.2.6. DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES.....	29
I.2.7 CORREO ELECTRÓNICO.....	29
1.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	30
1.3.1. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ..	30
1.3.2. DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES Y TELÉFONO.....	30
1.3.3. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES (R.F.C.).....	30
1.3.4. CÉDULA PROFESIONAL.....	30
1.3.5. PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA MIA.....	30
CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	32
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	32
II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO.....	32
II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO.....	34
II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE UBICACIÓN.....	36
II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA.....	41
II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO.....	46

II.1.6. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO (EL POLÍGONO), Y EN SUS COLINDANCIAS.....	46
II.1.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.....	46
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	47
II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.....	49
II.2.2. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.....	50
II.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.....	51
II.2.4 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	51
II.2.5. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	91
II.2.6 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.....	103
II.2.7 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.....	103
II.2.8 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.....	103
II.2.9 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS.....	104
VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.....	108
III.1. INFORMACIÓN SECTORIAL.....	108
III.2 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 5 DE FEBRERO DE 1917. ÚLTIMA REFORMA PUBLICADA DOF 09-08-2019.....	108
III.3 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024. PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 12-07-2019.....	109
III.4. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DE COAHUILA DE ZARAGOZA (POETE). PUBLICADO EN EL PERIÓDICO OFICIAL DEL ESTADO DE COAHUILA EL MARTES 28 DE NOVIEMBRE DE 2017.....	114
III.5 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGION CUENCA DE BURGOS, ESTADO DE COAHUILA. PUBLICADO EN EL PERIÓDICO OFICIAL DEL ESTADO EL VIERNES 30 DE MARZO DE 2012.....	121
III.6.1 PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO ARTEAGA, COAHUILA 2005-2027. (ACTUALIZACIÓN DEL APROBADO EN 1992), PUBLICADO EN EL PERIÓDICO OFICIAL DEL ESTADO DE COAHUILA EL VIERNES 3 DE JUNIO DE 2005.....	129
FIGURA 18: UBICACIÓN DEL TERRENO DE ACUERDO AL PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO DE ARTEAGA, COAHUILA.....	135

III.7 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 28/01/88). ÚLTIMA REFORMA PUBLICADA DOF 05-06-2018.....	136
III.8 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (REIA). PUBLICADO EN EL DOF EL 30 DE MAYO DE 2000. ÚLTIMAS REFORMAS PUBLICADAS DOF 31-10-2014.....	139
III.9 LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS. PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 11 DE AGOSTO DEL 2014.....	141
III.10 REGLAMENTO DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO. PUBLICADO 05 DE DICIEMBRE DE 2007.	144
III.11. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS. PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 08-10-03. ÚLTIMA REFORMA PUBLICADA DOF 19-01-2018.....	147
III.12 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS. PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 30/11/06; ÚLTIMA REFORMA DOF: 31/10/2014.....	152
III.1.3. LEY PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PARA EL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA. PUBLICADO EN EL PERIÓDICO OFICIAL DEL ESTADO EL 06/06/2008.....	156
III.1.3.1 REGLAMENTO DE LA LEY PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PARA EL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA. PUBLICADO EN EL PERIÓDICO OFICIAL DEL ESTADO DE COAHUILA EL 19/12/2014.....	158
III.14. NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE SE ANALIZAN Y LAS QUE APLICAN.....	163
III.15 ÁREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL (NATURALES PROTEGIDAS, REGIONES HIDROLÓGICAS O TERRESTRES PRIORITARIAS, AICAS, CORREDORES BIOLÓGICOS, ETC).....	173
CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.....	175
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO (SISTEMA AMBIENTAL).....	175
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	176
IV.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS.....	183
IV.2.2. ASPECTOS BIÓTICOS.....	189
IV.2.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	193

IV.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	198
CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	207
V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR EL IMPACTO AMBIENTAL.....	207
V.1.2. VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	212
V.1.3 CRITERIOS UTILIZADOS PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	214
V.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS. UTILIZANDO LA METODOLOGÍA DE LEOPOLD (MATRIZ DE INTERACCIONES).....	215
V.2.1 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS MEDIANTE EL MÉTODO DE CONESA, 1995.....	219
V.2.2 RESUMEN DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	227
CAPÍTULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	231
VI.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES Y GRADO DE AFECTACIÓN DERIVADOS DEL PROYECTO.....	231
VI.2. OBJETIVO DEL PLAN DE MANEJO.....	232
VI.3. IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE LAS ZONAS PRIORITARIAS QUE REQUIEREN MAYOR ATENCIÓN EN SU MANEJO AMBIENTAL.....	234
VI.4. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	235
CAPÍTULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	249
VII.1. PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO.....	249
PARA CONTAR CON CRITERIOS GENERALES QUE DEFINAN LOS VALORES DE NIVELES CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS DE EVALUACIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL HEMOS ADOPTADO Y ADAPTADO LOS FACTORES UTILIZADOS COMO INDICADORES DE DESARROLLO SOSTENIBLE SIGUIENTES:.....	251
INDICADORES DE DESARROLLO SOSTENIBLE.....	252
VII.1.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO ACTUAL, SIN PROYECTO.....	253
VII.1.2. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO CON PROYECTO (ESCENARIO 1), SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	255
VII.1.3. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	258
VII.1.4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	262

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL. (PVA).....	264
CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	274
VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN.....	275
VIII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS.....	275
VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS.....	275
VIII.1.3. VIDEOS.....	275
VIII.1.4 LISTAS DE FLORA Y FAUNA.....	275
VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	277
VIII.3 MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	281
VIII.3. I. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	281
VIII.3.2. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE PAISAJE.....	282
VIII.3.3 METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE ESCENARIOS AMBIENTALES.....	282
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	284

- ÍNDICE DE ANEXOS -

- ❖ DICTAMEN DEL PROYECTO EMITIDO POR UNIDAD DE VERIFICACIÓN ACREDITADA.
- ❖ COPIA CERTIFICADA ANTE NOTARIO PÚBLICO DEL ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA PROMOVENTE.
- ❖ COPIA CERTIFICADA ANTE NOTARIO PÚBLICO DEL PODER NOTARIAL DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA.
- ❖ COPIA DE IDENTIFICACIÓN OFICIAL DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA.
- ❖ COPIA DE RFC DE LA EMPRESA PROMOVENTE.
- ❖ COPIA CERTIFICADA ANTE NOTARIO PÚBLICO DEL DOCUMENTO QUE ACREDITA LA PROPIEDAD DEL TERRENO PARA LA PLANTA DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN.
- ❖ COPIA CERTIFICADA ANTE NOTARIO PÚBLICO DE DICTAMEN FAVORABLE DE USO DE SUELO.
- ❖ ORIGINAL DE PAGO DE DERECHOS POR LA PRESENTACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y EL ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL (INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA).
- ❖ COPIA SIMPLE DE CEDULA PROFESIONAL E IDENTIFICACIÓN OFICIAL DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.
- ❖ MEMORIA TÉCNICA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO DE LA MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES PARA INCREMENTO DE CAPACIDAD CON LOS SIGUIENTES PLANOS:
 - ⇒ PLANO CIVIL.
 - ⇒ PLANO MECÁNICO.
 - ⇒ PLANO ELÉCTRICO.
 - ⇒ PLANO DE RED CONTRA INCENDIO.

INTRODUCCIÓN.

Las actividades productivas de nuestro país requieren desde su planeación, un enfoque respetuoso con el entorno, ya que la tendencia global es el aprovechamiento racional de los recursos y/o la realización de actividades con las menores afectaciones hacia el ambiente considerando todos sus factores como es el físico, biótico y social.

El crecimiento poblacional es irreversible, en consecuencia, es necesario llenar aquellos espacios vitales para producir mercancías o insumos que se necesitan para adecuarnos y competir dentro de una economía globalizada; lo anterior, sin duda, repercutirá en mejores posibilidades de éxito para posicionar la actividad que se desarrolla.

Refiriéndonos particularmente al uso de combustibles, estos han transformado el modo de vida del individuo con un gran salto desde la revolución industrial hasta nuestros tiempos; desde entonces se han extraído del ambiente los combustibles que facilitan nuestras actividades cotidianas, ya que abastecen al ser humano de las materias primas y energía necesarias para su desarrollo.

Ante las crecientes necesidades primarias de la sociedad y la búsqueda de nuevos sistemas productivos de tendientes a satisfacer niveles de bienestar más complejos, ha requerido a su vez de utilizar equipos que incrementan la productividad pero que requieren del uso de combustibles fósiles como es el caso del gas L.P., que es sin duda el combustible de uso más extendido a nivel mundial y que en México el 83% de los hogares lo consume para sus actividades diarias de alimentación, transporte e higiene, incluyendo usos industriales.

Para extraer el gas L.P., se requiere de arduos trabajos para conservarlo accesible a los consumidores, de igual manera la comercialización del combustible implica obras y actividades específicas, que deben ser analizadas con la finalidad de identificar si pueden existir alteraciones en las condiciones ambientales durante su manejo, y si ello puede derivar en daños a los recursos naturales y a su interrelación en el ecosistema, así como efectos negativos sobre la salud humana.

La demanda de gas L.P. como combustible, implica no solo la necesidad del combustible disponible cerca de los lugares donde se ha crecido la población y se acrecientan las actividades; requiere además la planeación estratégica y el cumplimiento de regulaciones legales que imponen requisitos básicos para operar las plantas de almacenamiento para distribución del gas L.P.

De ahí que se considere que, es necesario impulsar una actividad que permite contar con infraestructura para satisfacer el abasto oportuno y seguro del combustible para actividades no solo domésticas, ya que se requiere para actividades industriales, de servicios, comerciales,

transporte de mercancías o productos del campo y de personas, en el presente caso para esta región del estado de Coahuila. Dicho proyecto debe incluir otros estudios y análisis de peligros que permitan conocer el cumplimiento de regulaciones ambientales y de seguridad que requieren además; disponer de una serie de medidas tendientes a reducir los efectos sobre el ambiente del lugar y prevenir situaciones de emergencia ambiental, que pudiesen derivar en afectaciones hacia el ambiente, las personas o los bienes de terceros, dadas las características especiales de este hidrocarburo en cuanto a inflamabilidad y explosividad.

De esta manera, la empresa Gas Express Nieto S.A. de C.V., pretende incrementar la oferta regional y satisfacer la demanda del combustible para usos doméstico, comercial, de servicios e industrial de la región sureste del estado de Coahuila. Lo anterior, permitirá expandir sus operaciones de distribución del combustible; para lograr este objetivo se invertirán los recursos necesarios para las obras de la nueva planta para almacenamiento y distribución de gas L.P, de tal manera que cumpla con las regulaciones legales aplicables al tipo de proyecto y proponga las recomendaciones para mitigar los efectos sobre el ambiente derivados de su instalación.

En concordancia con lo anterior, es necesario contar con los mecanismos que permitan dilucidar si una actividad a desarrollar, es compatible con las actividades que ya se realizan, o si ambientalmente no existen condiciones especiales (ecosistemas naturales, extracción de recursos o pérdida de servicios ambientales); para lograr este objetivo será necesario conocer el polígono donde se pretende desarrollar la obra, el tipo de sustancias a utilizar y el detalle de las actividades, con énfasis especial en manifestar los efectos ambientales negativos para minimizarlos, revertirlos o mitigarlos.

Grupo Nieto, es una organización mexicana que fue fundada en 1939 en Celaya, Guanajuato, que tiene presencia en 80% del mercado nacional. La empresa distribuye gas L.P. para uso doméstico, comercial, industrial y vehicular, emplea a más de 4,000 trabajadores directos y cuenta con más de 1,000 unidades de reparto en 35 plantas distribuidoras ubicadas a lo largo de todo el territorio nacional. De acuerdo con información interna, Gas Express Nieto S.A de C.V se sitúa entre las cuatro mayores distribuidoras mexicanas de gas L.P., logrando la cobertura de alrededor de 80% del territorio. Grupo Nieto, a través de su subsidiaria Autotankes Nieto, se encarga del transporte terrestre de líquidos sujetos a presión, entre ellos el gas L.P. Dispone de más de 100 tracto camiones para el transporte de gas.

Propósito para la Evaluación de Impacto Ambiental.

La evaluación de impacto ambiental de toda obra o actividad que pueda modificar el ambiente, ya sea por el uso de recursos o porque se generen emisiones que repercutan sobre el ambiente de

un espacio en particular, está regulada por instrumentos legales que pueden ser de competencia federal o estatal.

Podría definirse el Impacto Ambiental (IA) como la alteración, modificación o cambio en el ambiente, o en alguno de sus componentes de cierta magnitud y complejidad, originado o producido por los efectos de la acción o actividad humana.

Debe quedar explícito, sin embargo, que el término impacto no implica negatividad, ya que éste puede ser tanto positivo como negativo.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), es un procedimiento jurídico-técnico-administrativo que tiene por objeto la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ejecutarse; así como la prevención, corrección y valoración de los mismos. Todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por la autoridad encargada de la evaluación y autorización.

Otra definición la considera como, el conjunto de estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto, obra o actividad, causa sobre el medio ambiente.

La metodología respecto de la EIA depende directamente del tipo de proyecto sobre el que se va a aplicar, de las características ambientales del lugar de implantación y de la intensidad y extensión de los posibles impactos generados.

Una Evaluación de Impacto Ambiental suele girar en torno a las siguientes tres etapas:

- La primera consiste en predecir e identificar las modificaciones producidas por el proyecto, el análisis de los objetivos y acciones susceptibles de producir impacto, así como la definición de diagnóstico del entorno. Este diagnóstico incluye la visualización de elementos capaces de ser modificados, el inventario de estos elementos y la valoración del inventario.
- La segunda etapa consiste en la identificación y predicción de los impactos ambientales. Si existe más de una alternativa de proyecto, se deberá hacer la valoración de impactos para cada una de ellas, lo que posteriormente hará posible una comparación de dichas alternativas, así como la selección de la más adecuada. En esta etapa se predice o calcula la magnitud de los Indicadores de Impacto.
- La última etapa comprenderá la interpretación de los impactos ambientales y la selección de medidas correctivas y de mitigación, la definición de impactos residuales después de aplicar esas medidas, el programa de vigilancia y control de alteraciones y, en caso de que sean necesarios, los estudios complementarios, así como el plan de abandono y recuperación.

Por lo tanto, para lograr el máximo beneficio, la tendencia es que los EIA se implementen en la etapa inicial del proceso de diseño, para permitir que influyan desde el inicio y fomenten la consideración de alternativas.

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA), se puede definir como un conjunto de estudios técnico-científicos, sistemáticos, interrelacionados entre sí, de carácter interdisciplinario, que, incorporado en el procedimiento de la EIA, está destinado a predecir, identificar y valorar los efectos positivos o negativos que puede producir una o un conjunto de acciones de origen antrópico sobre el medio ambiente físico, biológico o social.

La información entregada por un EIA, debe permitir llegar a conclusiones sobre los efectos que puede producir la instalación y desarrollo de una acción o proyecto sobre su entorno, establecer las medidas a implementar para mitigar y monitorear los impactos, y proponer los planes de contingencia necesarios.

Las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIAs), son un tipo de estudio que tienen como propósito fundamental establecer un equilibrio entre el desarrollo de la actividad humana y el medio ambiente, sin pretender convertirse en una medida negativa u obstáculo en el desarrollo, sino al contrario, en un instrumento operativo para impedir sobreexplotaciones del medio natural y un uso anárquico que nos conduzcan a una situación irreversible.

Se trata de presentar la realidad objetiva, para conocer en qué medida repercutirá sobre el entorno la puesta en marcha de un proyecto, obra o actividad y con ello, la magnitud de la presión que dicho entorno deberá soportar. Los impactos ambientales pueden ser clasificados por su efecto en el tiempo, en cuatro grupos principales:

- Impacto Ambiental Irreversible: Es aquel impacto cuya trascendencia en el medio, es de tal magnitud que es imposible revertirlo a su línea base original.
- Impacto Ambiental Temporal: Es aquel impacto cuya magnitud no genera mayores consecuencias y permite al medio recuperarse en el corto plazo hacia su línea base original.
- Impacto Ambiental Reversible: El medio puede recuperarse a través del tiempo, ya sea a corto, mediano o largo plazo, no necesariamente restaurándose a la línea base original.
- Impacto Ambiental Persistente: Las acciones o sucesos practicados al medio ambiente son de influencia a largo plazo, y extensibles a través del tiempo.

En los impactos ambientales hay que tener en cuenta:

- ❖ **Signo.** Si es positivo y sirve para mejorar el medio ambiente o si es negativo y degrada la zona.
- ❖ **Intensidad.** Según la destrucción del ambiente sea total, alta, media o baja.
- ❖ **Extensión.** Según afecte a un lugar muy concreto y se llama puntual, o a una zona mayor - parcial-, o a una gran parte del medio -impacto extremo- o a todo -total-. Hay impactos de ubicación crítica: un vertido en un río poco antes de una toma de agua para consumo humano: será un impacto puntual, pero en un lugar crítico.
- ❖ **El momento.** En que se manifiesta y así distinguimos impacto latente, que se manifiesta al cabo del tiempo, como puede ser el caso de la contaminación de un suelo como consecuencia de que se vayan acumulando pesticidas u otros productos químicos, poco a poco, en ese lugar.
- ❖ **Persistencia.** Se dice que es fugaz si dura menos de 1 año; si dura de 1 a 3 años es temporal y pertinaz si dura de 4 a diez años. Si es para siempre sería permanente.
- ❖ **Recuperación.** Según sea más o menos fácil de reparar distinguimos irrecuperables, reversibles, mitigables, recuperables, etc.
- ❖ **Suma de efectos.** A veces la alteración final causada por un conjunto de impactos es mayor que la suma de todos los individuales y se habla de efecto sinérgico. Así, por ejemplo, dos carreteras de montaña, pueden tener cada una su impacto, pero si luego se hace un tercer tramo que, aunque sea corto, une las dos y sirve para enlazar dos zonas antes alejadas, el efecto conjunto puede ser que aumente mucho el tráfico por el conjunto de las tres. Eso sería un efecto sinérgico.
- ❖ **Periodicidad.** Distinguimos si el impacto es continuo como una cantera, por ejemplo; o discontinuo como una industria que, de vez en cuando, desprende sustancias contaminantes o periódico o irregular como los incendios forestales.

Ellos permiten documentar todo el análisis de los impactos ambientales de una acción determinada, como de las diferentes alternativas para su implementación, las medidas de mitigación y/o compensación, y los planes de seguimiento, monitoreo y control.

CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y PRESTADOR DE SERVICIO.

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

I.1. DATOS DEL PROYECTO.

I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.

"APROVECHAMIENTO DE UN ESPACIO PARA UNA NUEVA PLANTA DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P."

I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El terreno por las obras y actividades proyectadas se ubica hacia el punto lateral del Km. 3+000, del Libramiento José López Portillo, al Noroeste de la cabecera municipal de Arteaga, Coahuila.

El terreno por las obras y actividades proyectadas, presenta las siguientes coordenadas UTM DATUM WGS 84 ZONA 14R.

Tabla 1. Coordenadas UTM DATUM WGS 84 ZONA 14R.

LADO		DISTANCIA	V	ID	
EST.	P.V.			x	y
1	2	163.65	1	309114,25	2818394,20
2	3	45	2	309107.23	2818349.76
3	4	152	3	308956.72	2818328.51
4	1	43.47	4	308952.14	2818371.74
ÁREA: 6825.50 m ²					

Área: 6,825.50 m²

La altitud respecto al nivel del mar es de: 1,660 msnm.

Las figuras 1 a 3 muestran la localización nacional y regional del terreno por las obras y actividades proyectadas y plano civil de arreglo general donde se realizarán las obras de la nueva planta de almacenamiento y distribución de gas L.P., con el objetivo de satisfacer la demanda para usos doméstico, comercial, de servicios e industrial en esta región del estado de Coahuila. La planta contará con un tanque de almacenamiento con capacidad de 250,000 litros, base agua; las obras y actividades que se someten a evaluación en materia de impacto y riesgo ambiental serán las que se describen en esta MIA-P, siendo las necesarias para crear la infraestructura para el almacenamiento y trasiego del combustible (actividades integrales del manejo de gas en su recipiente y con las instalaciones proyectadas).

COLINDANCIAS.

La nueva planta de almacenamiento y distribución tiene las siguientes colindancias:

- Al Norte en 163.65 m colinda con terreno baldío sin actividades propiedad del Sr. Ranulfo González.
- Al Poniente en 43.47 m con terreno propiedad de la misma empresa utilizado como Estación para Carburación y también da acceso al Libramiento José López Portillo.
- Al Oriente en 45.00 m con Camino Vecinal.
- Al Sur en 152.0 m con terreno baldío sin construcciones utilizado para estacionamiento y resguardo de tráilers.

El predio ya rellenado, compactado y nivelado, con barda que lo delimita al Norte y malla ciclónica al Sur, Este y Oeste; está ubicado al noroeste en el municipio de Arteaga, y dentro de un radio de 1000 metros no existen asentamientos humanos, si existen actividades comerciales, industriales y de servicios, la concentración de viviendas más cercana se encuentra a unos 2000 metros con dirección al Suroeste (Jardines de Los Bosques), en Saltillo Coahuila, se trata de una zona con buen flujo de personas habitantes de la cabecera municipal, entre otros habitantes de poblaciones cercanas, fraccionamientos que acuden de paso para realizar actividades de tipo comercial o llegar a sus hogares (trabajadores, habitantes cercanos en dirección al predio, prestadores de servicios, proveedores, comerciantes y usuarios en general, que acuden a realizar sus actividades cotidianas); hacia las colindancias del predio la concentración de personas es baja conformada básicamente por trabajadores de instalaciones de servicios, comerciales e industriales.

En conclusión, en ninguna de las colindancias mencionadas anteriormente se desarrollan actividades que pongan en riesgo la actividad normal de la planta de acuerdo a la NOM-001-SESH-2014, "Plantas de Distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación, por lo que su ubicación se considera técnicamente correcta, ya que No existen elementos externos que pongan en riesgo esta planta, o que contravengan la norma aquí aplicable, de acuerdo a lo indicado en el numeral 4.2.1.26 de la NOM-001-SESH-2014.

Las instalaciones comerciales, industriales y de servicios dentro de un radio de 1.0 kilómetro se enumeran a continuación:

Tabla 2. Actividades e instalaciones dentro de un área de 1000 metros en relación al predio.

DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (METROS)	ORIENTACIÓN
TRANSPORTES BRECA	409	NORTE
VENTA DE ALIMENTOS	440	NORTE
RECICLADOS PLÁSTICOS ALVARADO S.A. DE C.V.	510	NOROESTE
TRANSPORTES COLORADO	70	SUR
TCI	401	SUR
INDUSTRIAL HEFESTO	475	SUR
WOHLER-T DE MÉXICO S.A. DE C.V.	470	SUR
EWATER	406	SURESTE
SONI GAS	480	SURESTE
MAGUILAS QUÍMICAS INDUSTRIALES S.A DE C.V.	410	SUR
HLOG DE MÉXICO S.A. DE C.V.	116	NORTE
R&J MANUFACTURING DE MÉXICO S.A DE C.V.	469	OESTE
4 ON THE GO	90	SUR
METAUX DE MÉXICO	515	SUROESTE
ABC AUTOLINEAS SA DE CV	641	SURESTE
TTLOGISTIC	658	SUROESTE
COMIDA CASERA LA PASADITA	555	NOROESTE
LARMEX	605	NOROESTE
CONSOLIDAMEX ARTEAGA	740	NOROESTE
TOX PRESSOTECHNIK DE MEXICO S. DE RL.	630	NORESTE
VOSS AUTOMOTIVE	795	NORESTE
SANGSIN BRAKE MÉXICO	855	NORTE
MANDO CORP MÉXICO	997	NORESTE

Las siguientes figuras muestran la ubicación regional del predio modificado para el proyecto y características del entorno, así como el plano de la planta como se ha proyectado:

Figura 1. Plano de macro localización del predio donde se pretende ejecutar el proyecto.



Figura 2. Foto mapa de Google con plano georreferenciado en autoCAD escala 1_100 y delimitación del polígono para la planta de almacenamiento y distribución de gas L.P.



Figura 2_b. Foto mapa de Google Earth con plano georreferenciado en autoCAD y delimitación del polígono para la planta de almacenamiento y distribución de gas L.P., identificando un radio de influencia de 1000 metros.



Figura 3. Distribución de áreas proyectadas en la planta de almacenamiento de acuerdo al arreglo y diseño de la NOM-001-SESH-2014.

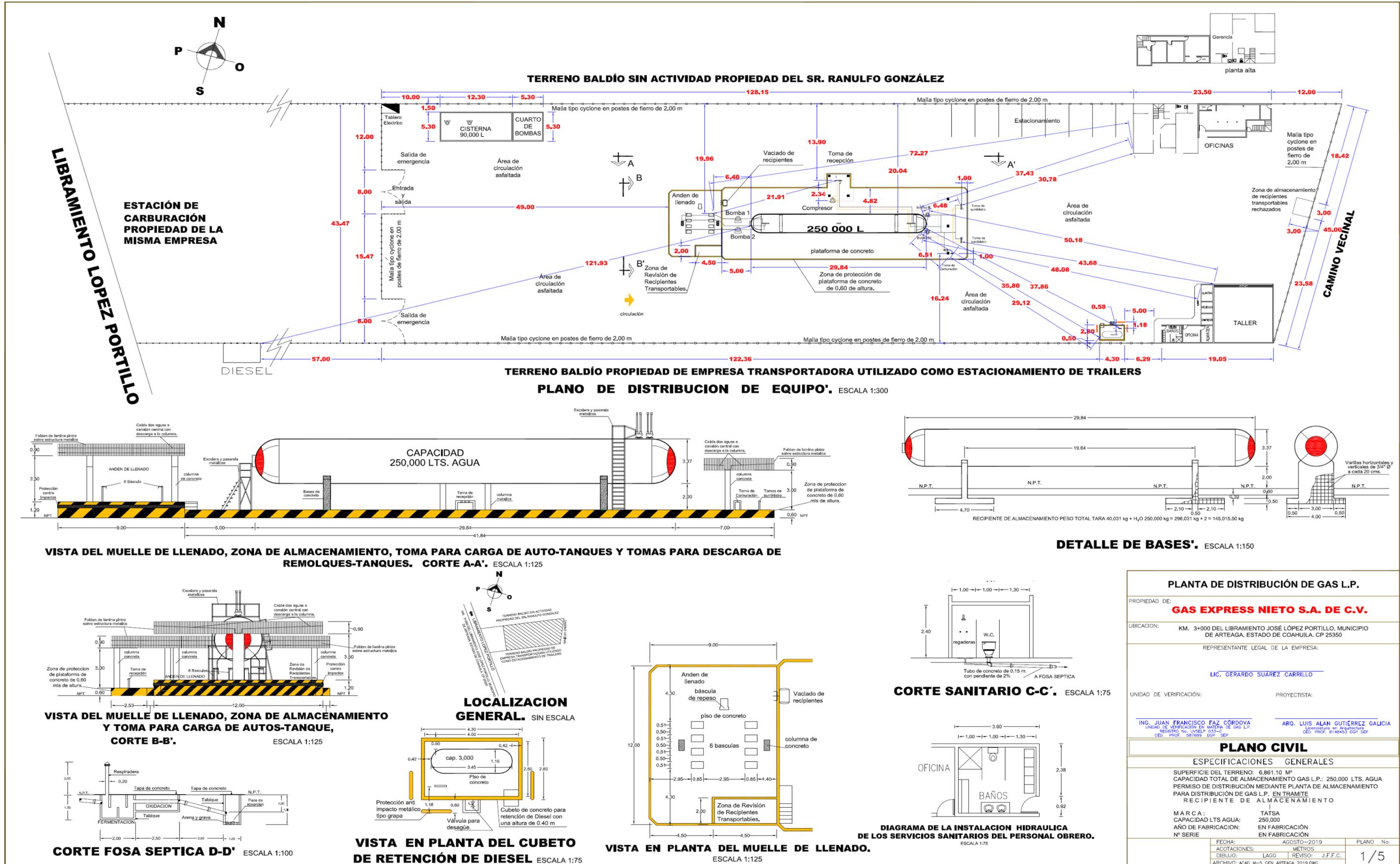


Figura 3_b. Distribución de áreas proyectadas en la planta de almacenamiento de acuerdo al arreglo y diseño de la NOM-001-SESH-2014, sobre foto mapa satelital de Google Earth.



La siguiente serie de fotos, muestra las colindancias y condiciones de vegetación en referencia al predio:

Figura 4. Fotos con vista general de colindancias lado Oeste. Libramiento José López Portillo por donde se tendrá el acceso, en la foto inferior se muestran detalles de la zona de acceso hacia donde se ubica una estación de carburación sin operar



Figura 5. Foto con vista general de colindancias Norte, con barda de block, terreno rellenado, compactado y nivelado, esa son sus condiciones actuales.



Figura 6. Vegetación presente en el terreno, se observa un huizache, así como una barda delimitada por la parte Norte.



Figura 7. Fotos de las condiciones en la colindancia oeste, vegetación secundaria, pastos y maguey, instalaciones y de construcción de una estación de carburación sin uso, así como el acceso principal de la futura planta.



Figura 7_b. Serie de fotos de la colindancia sur, con malla ciclónica, bases de sustentación ya existentes y suelo rellenado, compactado y nivelado, se observa vegetación secundaria herbácea y colindancia al oriente del terreno.



I.1.2.1 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO DE PLANTA DE GAS L.P.

La planta de almacenamiento y distribución proyectada, ocupará una superficie de 6,825.50 m², de los cuales 1,372.65 m², corresponderán a obras constructivas (oficina gerenciales con caja y vigilancia, baños, fosas sépticas, taller con su oficina, almacén, baños de personal, cuartos de compresor residuos y llantas; así como una cisterna de agua para sistema contra incendios, área de almacenamiento para recipientes transportables rechazados, muelle de llenado de cilindros portátiles; área para tanque de almacenamiento de diésel para auto consumo; plataforma para tanque de almacenamiento con dos tomas de suministro, una toma de recepción y una toma de carburación de autoconsumo). La siguiente tabla, muestra las áreas en que se ha distribuido el diseño de la planta atendiendo la normatividad aplicable NOM-001-SESH-2014, con superficies libres y de construcciones, maquinaria, equipos y demás infraestructura operativa.

Tabla 3. Áreas proyectadas para la planta de almacenamiento y superficies.

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE	
	m ²	%
ÁREA CON CONSTRUCCIONES		
Área de tanque de almacenamiento donde van las bases de sustentación del tanque, dos tomas de suministro, una toma de recepción y una toma de carburación autoabasto.	607.93	8.90
Plataforma para muelle de llenado y zona de revisión de recipientes transportables	108.00	1.58
Área de recepción, caja, contabilidad, archivo y baños planta baja	98.27	1.44
Comedor, caseta de vigilancia con baño planta baja	76.48	1.12
Gerencia, archivo y baño planta alta	98.27	1.44
Oficinas auxiliares con baño planta alta	76.48	1.12
Almacén, compresor de aire, cuarto de residuos y llantas	20.00	0.29
Oficina de operaciones	9.00	0.13
Área de regaderas, baños, lavabos y mingitorios para el personal	9.9	0.15
Toma de recepción	25.00	0.37
Cisterna	65.19	0.96
Fosa séptica	12.00	0.17
Cuarto de bombas	28.09	0.41
Taller de reparaciones menores	100	1.47
Área del tanque de diésel	12.04	0.18
Banquetas	17.00	0.25
Área de almacenamiento para recipientes transportables rechazados.	9.00	0.13
ÁREAS SIN CONSTRUCCIONES, RELLENADAS, COMPACTADAS NIVELADAS Y ASFALTADAS		
Área para estacionamiento de vehículos de reparto, autotankes y gerencia	186.00	2.73
Área para estacionamiento de semirremolque de abasto.	150.00	2.20
Área para carburación autoabasto a vehículos de reparto.	50.00	0.73
Áreas libres compactadas, niveladas (estacionamientos para unidades repartidoras, para circulación de vehículos y áreas libres).	5,066.85	74.23
ÁREA TOTAL	6,825.50	100.00

El proyecto, en síntesis, consiste en construir, equipar y operar una planta de almacenamiento para distribución de gas L.P., en un terreno que cuenta ya con relleno, nivelado y compactado, una plataforma con firme de concreto y bases de sustentación a adecuar; así como barda de block al norte y malla ciclónica el Sur, Este y Oeste, por lo que se aprovechará un terreno que actualmente se usa para resguardo de tractocamiones y semirremolques adjunto a una estación de carburación sin operaciones (en lo sucesivo proyecto de nueva planta aprovechando un terreno con obras); durante las operaciones se incluyen actividades o procedimientos de trasiego del combustible desde semirremolques y tractocamiones de la misma empresa, al tanque fijo de almacenamiento, que será colocado previamente en forma horizontal. El tanque tendrá una capacidad de 250,000 litros (base agua), sin embargo, por cuestiones de seguridad será llenado solo al 90% de su capacidad, (225,000 litros).

I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO (DURACIÓN DEL PROYECTO).

En base a las características del proyecto; se contempla un tiempo de vida extenso. Se requiere de 14 meses para la ejecución de obras y actividades de construcción-equipamiento del proyecto y para las operaciones y mantenimiento se requiere de 40 años, como tiempo de vida útil de las obras proyectadas.

Teniendo en cuenta que la planta de almacenamiento tiene un tiempo de vida útil definido, se considera una etapa de abandono del sitio (implica la conclusión de operaciones como planta de almacenamiento para distribución de gas), que puede incluso ser antes de los 40 años, debido a cuestiones económicas, sociales o propias de la empresa. Las actividades de retiro de equipos y conclusión de operaciones contemplan un periodo de 5 meses.

Las actividades para concluir operaciones, relacionadas con el manejo de gas, serán retirar el tanque y sus accesorios, así como la maquinaria y dispositivos que se encuentren instalados en la planta de almacenamiento. Se realizará una limpieza en general del lugar, dejando las áreas limpias de cualquier material y que se encuentren despejadas, sin embargo algunos componentes de la planta de almacenamiento podrán ser permanentes (edificaciones), tales como las bases de sustentación y plataforma de manejo del gas, oficinas para actividades administrativas, las bodegas, los sanitarios, etc.; que pueden ser aprovechados por la misma empresa (puesto que es la propietaria del predio); ya que por el tipo de combustible a manejar y tratarse de edificaciones que no permiten infiltración de contaminantes se descarta contaminación del sitio y/o suelo.

I.1.4. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.

Se anexa a la presente MIA-P, la siguiente documentación:

- + Memoria Técnico-Descriptiva de las secciones Civil, Mecánica, Eléctrica y Contra Incendio.
- + Planos Civil, Mecánico, Eléctrico y Contra Incendio descriptivos de la planta.
- + Dictamen del proyecto emitido por una unidad de verificación.
- + Copia certificada ante notario público del acta constitutiva de la empresa promovente.
- + Copia certificada ante notario público del poder notarial del representante legal de la empresa.
- + Copia de identificación oficial del representante legal de la empresa.
- + Copia de RFC de la empresa promovente.
- + Copia certificada ante notario público del documento que acredita la propiedad del predio para la planta de almacenamiento.
- + Copia certificada ante notario público de licencia de uso de suelo.
- + Original de pago de derechos por la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular y el Estudio de Riesgo Ambiental (incluye actividad altamente riesgosa).

I.1.5. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.

El proyecto se justifica para el abastecimiento de combustible a la población demandante del combustible en la región, ya que el usuario final lo requiere para sus actividades en labores productivas secundarias, o incluso domésticas, considerando el crecimiento poblacional de las localidades cercanas implica mayor consumo.

Tomando en consideración que además de proporcionar un servicio que cubre la demanda de un combustible, también se contribuye cumpliendo con las regulaciones de seguridad, calidad y ambientales establecidas en Leyes, Reglamentos y Normas aplicables al tipo de actividades propuestas, todo lo anterior justifica ampliamente las obras y actividades.

Los siguientes son los objetivos del proyecto:

- ❖ El objetivo comercial para la realización del proyecto de la nueva planta de almacenamiento y distribución del gas L.P., es atender la demanda del combustible con cobertura regional en el Estado de Coahuila.

- ❖ Minimizar los efectos negativos de proyectos del sector hidrocarburos sobre los Sistemas Ambientales involucrados, al utilizar terrenos en áreas lejanas a localidades de alta densidad poblacional, en un área ya impactada, donde la presión sobre los elementos ambientales es menor.
- ❖ Cubrir el diseño, especificaciones y las medidas de seguridad que establece la normatividad que regula una planta de almacenamiento y distribución de gas L.P., [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], y que corresponde verificar a la Secretaría de Energía y a la ASEA, además de atender otras regulaciones de carácter ambiental, de uso de suelo, de seguridad y normativas para cumplir con las instancias competentes . Ofrecer la comodidad de este servicio, incentivando las actividades productivas las cuales demandan del tipo de combustible.
- ❖ Implementar la infraestructura que permita a la empresa realizar sus actividades comerciales con competitividad.
- ❖ Determinar los impactos ambientales sobre los factores bióticos e identificar los aspectos de riesgo derivados de las obras y actividades necesarias para la instalación y la futura operación y mantenimiento de la planta, tomando como premisa los lineamientos y metodologías establecidas por las diferentes dependencias federales, estatales y de jurisdicción local; lo cual permita, a su vez determinar las medidas más acordes para atender los impactos y riesgos detectados.

I.2. DATOS DEL PROMOVENTE.

I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PROMOVENTE.

GAS EXPRESS NIETO S.A. DE CV.

I.2.2. NACIONALIDAD DE LA EMPRESA.

Se trata de una empresa 100% Mexicana.

I.2.3. REGISTRO FEDERAL DE CAUSANTES DEL PROMOVENTE.

GEN700527K14

I.2.4. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.

Lic. Sergio Armando Santoyo Muñoz (Apoderado Legal).

Ing. Eduardo Martin Prieto Michel. (Gerente de Zona y Representante Legal)

(En la sección de anexos se incluye copia del poder notarial y de su identificación oficial)

I.2.5. ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA U ORGANISMO.

Gas Express Nieto, S.A. de C.V. es una empresa mexicana que tiene por objeto social el almacenamiento, venta y distribución de gas L.P. de uso domiciliario, comercial, de servicios e industrial, así como la operación de estaciones de carburación a gas L.P. para suministro vehicular y usos particulares.

I.2.6. DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES.

Calle y número: Av. de los Insurgentes Sur No. 1194, Interior 202

Colonia: Del Valle

Código Postal: 03100

Municipio: Delegación Benito Juárez

Entidad Federativa: Cd. de México

Teléfono: (55)80003500, Ext. 8725

I.2.7 CORREO ELECTRÓNICO.

sergio.santoyo@gasexpressnieto.com

1.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

1.3.1. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

Denominación de la empresa: Asesoría Ambiental Integral.

Nombre de la persona física: Ing. Ángel Juárez Medina.

1.3.2. DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES Y TELÉFONO.

Domicilio, correo electrónico, Teléfono, del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP

1.3.3. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES (R.F.C.).

Registro Federal de Contribuyentes del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.3.4. CÉDULA PROFESIONAL.

Cédula profesional del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.3.5. PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA MIA.

ING. ÁNGEL JUÁREZ MEDINA.	Coordinador de la MIA, Conclusiones, Recomendaciones y Plan de Manejo.
BIOL. JAIME VÁZQUEZ LÓPEZ	Reconocimiento físico-biológico y Evaluación.

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO.

Se trata de un proyecto nuevo consistente en obras, equipamiento y actividades para instalar una planta de almacenamiento y distribución de gas L.P., aprovechando que se dispone de un terreno con uso actual en servicios dentro de la zona industrial y de servicios, al norte del municipio de Arteaga, Coahuila.

El proyecto incluye 4 etapas principales, iniciando con la preparación del sitio (deshierbe, limpieza y delimitación para proyectar las áreas internas mediante señalización); etapa de construcción; etapa de operación y mantenimiento (procedimientos de trasiego de gas, administración y mantenimiento); y una etapa final de abandono del sitio que implica el retiro de la infraestructura y equipamiento para el manejo del gas. Las obras a construir serán las siguientes:

a) ÁREAS CON CONSTRUCCIONES (donde se manejará el gas).

- ▶ ÁREA DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO (PLATAFORMA), DONDE VAN LAS BASES DE SUSTENTACIÓN DEL TANQUE, DOS TOMAS DE SUMINISTRO, UNA TOMA DE RECEPCION Y UNA TOMA DE CARBURACIÓN DE AUTOABASTO, (se aprovechará la existencia de dos bases de sustentación).
- ▶ PLATAFORMA PARA MUELLE DE LLENADO Y ZONA DE REVISIÓN DE RECIPIENTES TRANSPORTABLES.

Por fuera de la zona de manejo de gas, ase han proyectado las siguientes obras:

- ▶ GERENCIA, OFICINAS ADMINISTRATIVAS, CAJA, CASETA DE VIGILANCIA Y BAÑOS EN DOS NIVELES.
- ▶ TABLERO ELÉCTRICO.
- ▶ CISTERNA PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA DE LA RED CONTRA INCENDIO (90,000 L)
- ▶ CUARTO DE BOMBAS.
- ▶ TALLER DE REPARACIONES MENORES
- ▶ OFICINA Y ALMACÉN DEL TALLER
- ▶ ÁREA DE REGADERAS, BAÑOS, LAVABOS Y MINGITORIOS PARA EL PERSONAL
- ▶ CUARTOS DE COMPRESOR DE AIRE, RESIDUOS, HIDRANTE Y LLANTAS
- ▶ FOSA SÉPTICA
- ▶ ÁREA DE ALMACENAMIENTO PARA RECIPIENTES TRANSPORTABLES RECHAZADOS.
- ▶ CUBETO DE RETENCIÓN DE DIÉSEL

b) ÁREAS SIN CONSTRUCCIONES, RELLENADAS, COMPACTADAS NIVELADAS Y ASFALTADAS.

- ▶ ÁREAS DE CIRCULACIÓN INTERIOR Y ESPACIOS PARA ESTACIONAMIENTO DE UNIDADES REPARTIDORAS Y DE DISTRIBUCIÓN DEL GAS.

EQUIPAMIENTO PARA ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE GAS E INSTRUMENTAL DE SEGURIDAD.

- a. TANQUE DE ALMACENAMIENTO.
- b. MANÓMETRO.
- c. INDICADOR DE NIVEL.
- d. TERMÓMETRO.
- e. TUBOS DE DESFOGUE.
- f. VÁLVULAS EN LOS COPLES SIN USO O PARA DREN.
- g. EQUIPAMIENTO CON VÁLVULAS DE SEGURIDAD (DE MÁXIMO LLENADO, EXCESO DE FLUJO PARA LÍQUIDO Y PARA VAPOR, DE ALIVIO DE PRESIÓN, MULTIPOINT BRIDADA), TERMÓMETRO Y MANÓMETRO Y MEDIDOR).
- h. MEDIDORES.
- i. EQUIPAMIENTO EN MUELLE CON LÍNEAS DE TUBERÍA, MANGUERAS, BÁSCULAS, MEDIDORES, VÁLVULAS, ETC; PARA LLENADO Y MANEJO DE CILINDROS PORTÁTILES.
- j. MÚLTIPLE DE LLENADO.
- k. BÁSCULAS.
- l. MEDIDORES MASICOS.
- m. EQUIPAMIENTO CON LÍNEAS DE TUBERÍA PARA RECEPCIÓN Y CONDUCCIÓN DESDE LA TOMA DE ABASTO Y LÍNEA DE TUBERÍA DESDE EL TANQUE DE ALMACENAMIENTO HACIA EL MUELLE DE LLENADO, TOMAS DE SUMINISTRO A AUTOTANQUES, TOMA DE RECEPCION Y TOMA DE CARBURACIÓN AUTO ABASTO.
- n. TOMA DE RECEPCIÓN, SUMINISTRO Y CARBURACIÓN DE AUTO CONSUMO.
- o. MANGUERAS
- p. ACCESORIOS DEL SISTEMA DE TUBERÍAS.
- q. EQUIPAMIENTO CON BOMBAS Y COMPRESORES PARA TRASIEGO DE GAS.
- r. EQUIPAMIENTO CON TUBOS DE DESCARGA Y CAPUCHONES.
- s. SEÑALIZACIÓN EN ÁREAS DE MANEJO DEL GAS.
- t. INSTALACIONES ELÉCTRICAS, CON TABLEROS, TRANSFORMADOR, RED DE DISTRIBUCIÓN, ALUMBRADO INTERNO Y PERIMETRAL.
- u. SISTEMA GENERAL DE CONEXIONES A "TIERRA".
- v. SISTEMA CONTRA INCENDIO A BASE DE AGUA POR ASPERSIÓN.
- w. SISTEMA DE SEGURIDAD POR MEDIO DE EXTINTORES
- x. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA EL COMBATE DE INCENDIO
- y. SISTEMA DE ALARMA.
- z. SISTEMA DE PARO DE EMERGENCIA

- aa. RÓTULOS DE PREVENCIÓN, PINTURA DE PROTECCIÓN Y COLORES DE IDENTIFICACIÓN
- bb. EQUIPO DE SEGURIDAD, HERRAMIENTAS Y ROPA DE LOS OPERARIOS

El proyecto cuenta con la Memoria Técnica de diseño y sus respectivos planos que presentan los detalles de la planta, su desarrollo de tipo civil, mecánico, eléctrico y sistema contra incendio y de seguridad; por lo cual se describen las obras y/o instalaciones, tanto en termino futuro o presente, tal como diseñaron para su ejecución, dicha memoria se incluye en la sección de anexos de esta MIA-P.

La planta contará con un tanque de almacenamiento con capacidad de 250,000 litros, base agua; las obras para crear la infraestructura para almacenamiento, manejo y distribución del combustible (actividades integrales del manejo de gas en un recipiente), cumplirá con las especificaciones establecidas en el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 5 de diciembre del 2007 y de acuerdo a lo establecido 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, vigente. El perito responsable del diseño del proyecto es el Ing. Juan Francisco Faz Córdova, Cedula Profesional 587699, de la Dirección General de Profesiones de la SEP, con la acreditación como Unidad de Verificación No. UVSELP-033-C, otorgada por la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C. (EMA); a su cargo y la aprobación vigente de la Secretaría de Energía.

Todos los equipos y accesorios utilizados para el trasiego de gas L.P., serán resistentes a la acción de este hidrocarburo y adecuados para la presión y temperatura que se indican en esta norma.

La planta de almacenamiento y distribución proyectada, ocupará una superficie de 6,825.50 m², que corresponden a obras constructivas y de administración, circulación, etc., las que se detallan en la tabla 3).

II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO.

En la selección del sitio se tomaron en cuenta los siguientes criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos:

Criterios Técnicos.

1. Se localiza en un terreno hacia el punto del km 3+000 del Libramiento José López Portillo, municipio de Arteaga, Coahuila, en un lugar estratégico para realizar la distribución del combustible a los consumidores en esta región del estado, donde ya existió una estación a gas L.P.

2. Sobre el terreno para la planta proyectada no existen líneas eléctricas de alta tensión que lo crucen, ni por ductos bajo tierra. Tampoco gasoductos o instalaciones que representen riesgos para la planta.
3. El terreno no se encuentran en zonas de deslaves, partes bajas de lomeríos, terrenos con desniveles.
4. Dentro de un radio de 30,00 metros y más de 1000 metros inclusive a partir de la tangente del tanque no existen construcciones como centros hospitalarios, lugares de reunión y/o unidades habitacionales multifamiliares.
6. El espacio para estacionamientos, administración y mantenimiento estará fuera de la zona de trasiego y almacenamiento.
7. La zona del recipiente de almacenamiento contará con una zona de protección, consistente en una plataforma de concreto armado de 0.60 m de altura; cabe señalar que se trata de un terreno rellenado, compactado y nivelado con dos bases de sustentación, al norte y malla ciclónica al sur, este y oeste.
8. El polígono de la planta de almacenamiento es semiplano, con pendiente en dirección de las escorrentías naturales lo que ayudan durante el desalojo de las aguas pluviales.

Criterios socioeconómicos.

1. Solventar o incluso incrementar la oferta de un combustible requerido por la población, para usos doméstico, comercial e industrial de esta región del estado de Coahuila; situación que a su vez genera una derrama económica local.
2. Se generan empleos en la región de ubicación del terreno para la planta proyectada durante las distintas etapas que se llevarán a cabo.
3. Se oferta un combustible de buena demanda a nivel regional.

Criterios Ambientales.

1. Promover el consumo de un combustible que genera la menor emisión contaminante comparada con combustibles líquidos (usos en vehículos, industrias y servicios).
2. Provocar las menores afectaciones posibles a los diferentes componentes ambientales del ecosistema y del escenario ambiental presente en la zona de influencia, al aprovechar un espacio ya impactado por actividades anteriores, para instalar esta planta.

3. Que las futuras instalaciones no se ubican dentro de un área natural protegida federal, estatal y/o municipal, ni tampoco se identificaron especies de flora o fauna que se encuentren bajo algún estatus especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

4. Para los fines antes descritos, se efectuó el estudio y la interpretación de planos, cartas topográficas, documentación técnica, inspecciones de campo e interpretación de fotografías aéreas, principalmente para definir aspectos geológicos, hidrológicos, de uso del suelo, así como de los aspectos de la calidad del aire, vegetación, fauna y factores socioeconómicos de la región.

5. El uso de suelo en la zona es compatible con la actividad propuesta, ya que se ubica en una zona con uso de suelo para Corredor Urbano Comercio/Servicio CU3.

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

Las futuras instalaciones se ubicarán hacia la zona noroeste de la cabecera municipal de Arteaga, en un terreno hacia el punto del Km. 3+000 del Libramiento José López Portillo, municipio de Arteaga, Coahuila.

La ubicación precisa del terreno para esta nueva planta, presenta las siguientes coordenadas UTM DATUM WGS 84 ZONA 14R:

Tabla 4. Coordenadas UTM DATUM WGS 84 ZONA 14R.

LADO		DISTANCIA	V	ID	
EST.	P.V.			X	y
1	2	163.65	1	309114.25	2818394.20
2	3	45	2	309107.23	2818349.76
3	4	152	3	308956.72	2818328.51
4	1	43.47	4	308952.14	2818371.74
ÁREA: 6825.50 m ²					

Las siguientes figuras muestran la localización del terreno para el proyecto a través de foto mapa de Google Earth georreferenciado con el plano de Autocad y la ubicación mediante cartografía oficial de INEGI a las escalas que se señala; así como el plano de arreglo general de áreas, tal como se proponen para este proyecto:

Figura 8. Foto mapa que muestra el polígono para la planta aprovechando un terreno con barda al norte, ya rellenado, compactado y nivelado (uso actual para resguardo de tractocamiones y semirremolques).



Figura 9. Sección de carta topográfica, señalando la ubicación de la planta, en escala 1:20,000.

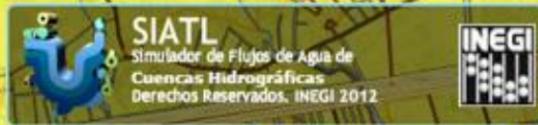
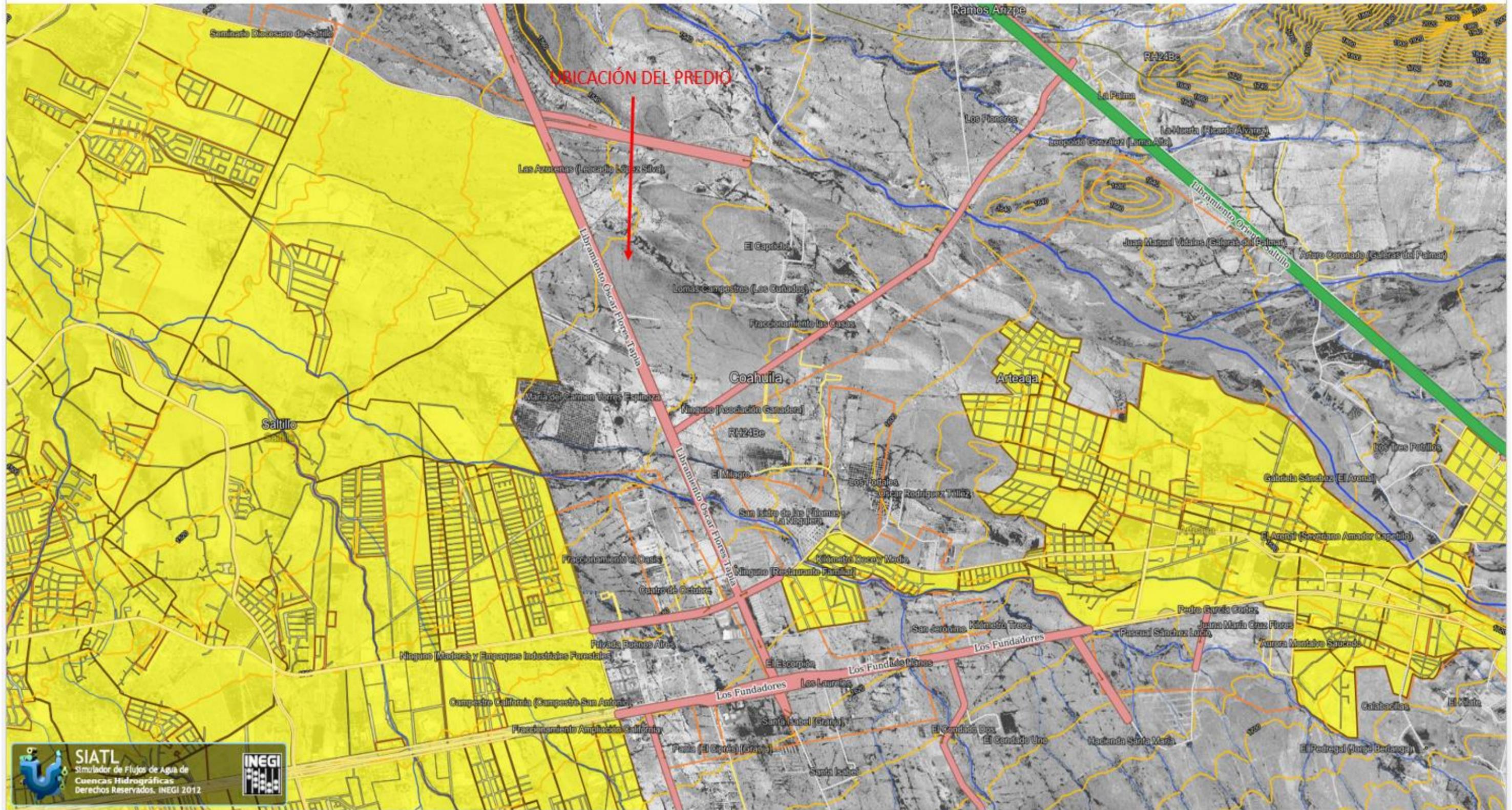


Figura 10. Sección de carta topográfica, señalando la ubicación actual de la planta, en escala 1:50000.

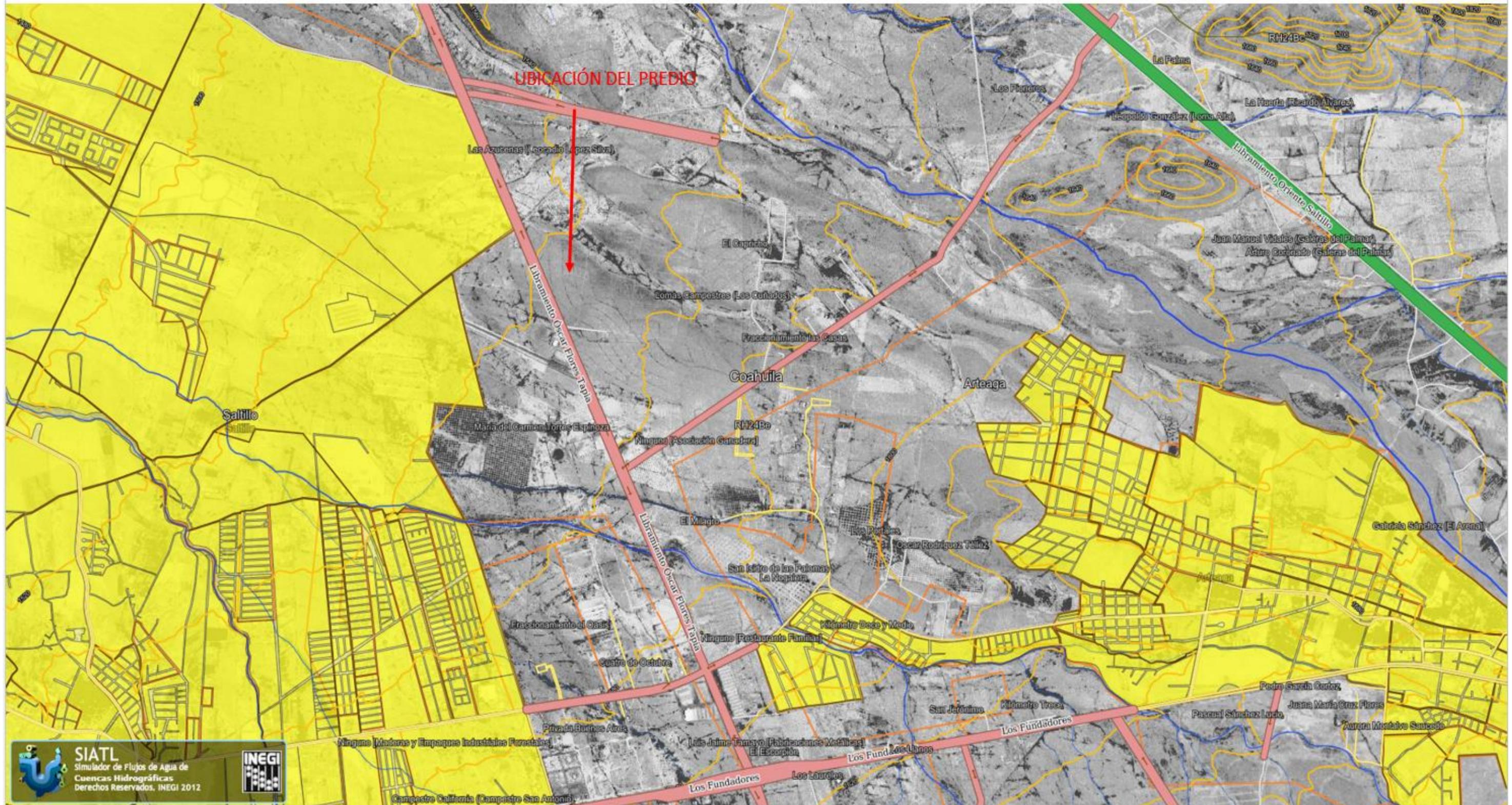
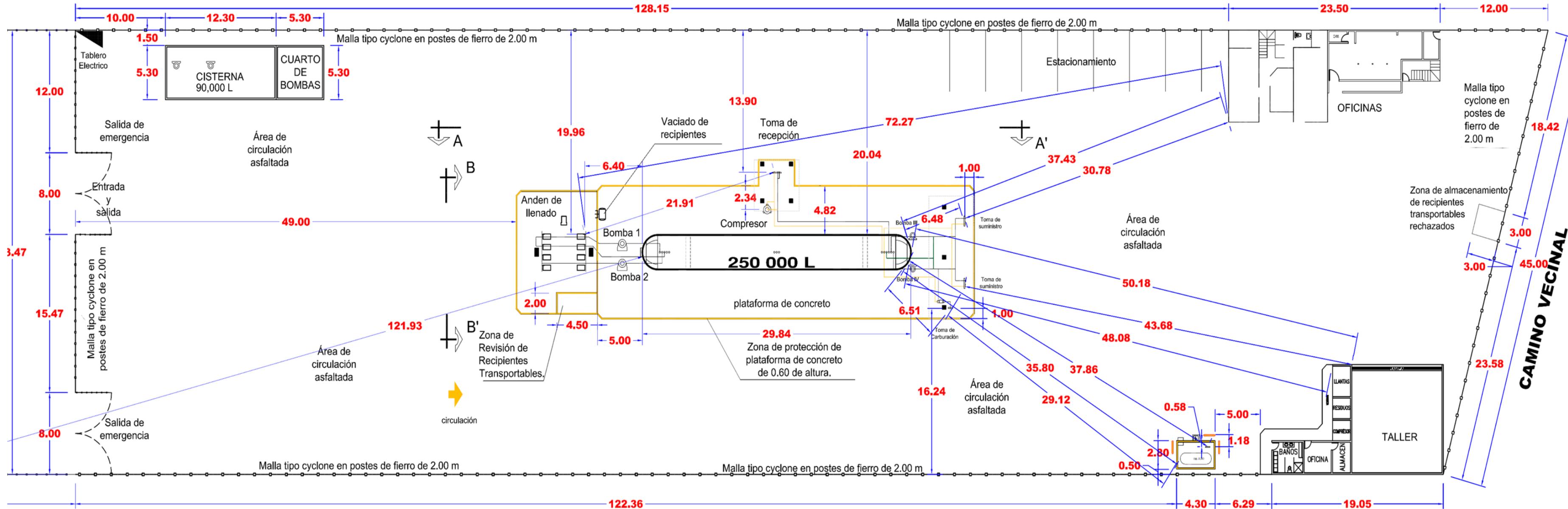


Figura 11. Distribución de áreas proyectadas en la planta de almacenamiento, cumpliendo el arreglo y diseño de la NOM-001-SESH-2014.



II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA.

Los gastos que genera la instalación de la planta de almacenamiento implican no solamente las obras y equipamiento, sino que también se han tomado en cuenta los costos que producirán los permisos necesarios para la sustentabilidad legal del proyecto, más los gastos que causan los equipos de seguridad, la implementación de medidas de prevención de riesgos y de medidas de mitigación de los impactos ambientales, entre otras. La inversión estimada del proyecto será del orden de los \$12'921,500.00 (doce millones novecientos veintiún mil quinientos pesos mexicanos):

Tabla 5. Inversión estimada para las obras y actividades proyectadas.

GAS EXPRESS NIETO S.A. DE C.V.	
Programa de inversión para la construcción de la planta de almacenamiento para distribución de gas L.P. ubicada en el Km. 3+000 del Libramiento José López Portillo, Municipio de Arteaga, Estado de Coahuila. C.P. 25350.	
RUBROS	PRESUPUESTO (\$)
Deshierbe, limpieza y delimitación de áreas para obras.	<p>Datos Patrimoniales de la Persona Física/Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP</p>
Corte del terreno y excavaciones para obras civiles, movimiento de tierras (excavaciones para adecuar bases de sustentación existentes).	
Obras de terraplenes; pavimentos; plataforma de manejo de gas, adecuación del firme de concreto y bases de sustentación existentes , plataforma para andén de llenado de cilindros portátiles, tomas de recepción, toma de suministro y toma de carburación de autoabasto) y obras civiles fuera de la plataforma de manejo de gas.	
Proyecto mecánico (tanque de almacenamiento y su equipamiento)	
Andén de llenado para cilindros portátiles, equipamiento, basculas, etc.	
Instalaciones eléctricas.	
Equipamiento de seguridad contra incendios y prevención-protección.	
Detallados finales, señalización y delimitación de la planta con malla cyclone	
Gastos para permisos, pagos de derechos y licencias.	
Vehículos de reparto (autotanques, pick up), vehículos uso administrativo y supervisión	
Gastos por aplicación de medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales (plan de manejo ambiental) y prevención de riesgos (adicionales).	
Pago del terreno.	
TOTAL DE INVERSIÓN.	

Se prevé que la recuperación del capital invertido sea más o menos viable en unos 8 años.

A continuación, se describe los costos de las medidas de mitigación, prevención o compensación de impactos:

DESGLOSE DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y COSTOS.**Etapa de preparación del sitio.**

ACTIVIDADES	MEDIDA DE PREVENCIÓN/ MITIGACIÓN/RESTAURACIÓN	DESGLOSE DE ACTIVIDADES U OBRAS	COSTOS \$ PESOS
Deshierbe, limpieza y delimitación de áreas para obras.	Manejo y retiro de residuos orgánicos que se generen durante las actividades, (vegetación secundaria), disponiéndolo dentro del predio para su posterior depósito donde la autoridad municipal lo indique.	Actividades de manejo de residuos.	20,000* 1
	Retirar residuos sólidos que se generen durante la limpieza del sitio (generados por los empleados)	Actividades de manejo y disposición de residuos sólidos en sitio autorizado por el Ayuntamiento.	1,000
	Se evitará al máximo modificar o afectar las comunidades de flora de la zona aledaña al predio del proyecto.	Compra de estacas y cinta reflejante para delimitación de las obras.	10,000
TOTALES PARA LA ETAPA.			31,000

1 * El pago es por toda la etapa,].

Etapa de construcción.

ACTIVIDADES	MEDIDA DE PREVENCIÓN/ MITIGACIÓN/RESTAURACIÓN	DESGLOSE DE ACTIVIDADES U OBRAS	COSTOS EN PESOS
Corte del terreno y excavaciones para obras civiles, movimiento de tierras (adecuación de bases de sustentación existentes).	Manejo y retiro de suelo natural aprovechándolo para el posterior relleno.	Actividades de acarreo de suelo.	70,000
	Evitar que se viertan residuos peligrosos sobre el suelo natural mediante supervisión.	Pago de servicios al supervisor de cumplimiento del plan de manejo ambiental.	100,000
	Se evitará al máximo modificar o afectar las comunidades de flora de la zona aledaña al predio del proyecto.	Pago de servicios al supervisor de cumplimiento del plan de manejo ambiental.	*2
	Evitar que se viertan residuos peligrosos sobre el suelo natural mediante supervisión.	Compra de pipas de agua a particulares	70,000
	Se evitará la generación de polvos, mediante el riego sobre la superficie de terreno en el área de construcción.	Compra de lonas y señalización sobre límites de velocidad (adicionales)	7,000
	Colocación de lonas sobre los camiones de carga de materiales y restricción de Velocidad a un máximo de 15 km. Se utilizará sanitario portátil para servicio de obreros y empleados.	Arrendamiento de 2 letrinas móviles.	35,000
Plantillas de cimentación. Armado con acero de cimentaciones, zapatas, cimbra y colado de cimbras para obras. Obras de terraplenes; bases; pavimentos; plataforma de manejo de gas (adecuación de firme de concreto, bases	Se evitará la generación de polvos, mediante el riego sobre la superficie de terreno en el área de construcción. Colocación de lonas sobre los camiones de carga de materiales y restricción de Velocidad a un máximo de 15 km. Control de emisiones de aguas residuales resultantes de sanitarios.	Compra de pipas de agua a particulares Compra de lonas y señalización sobre límites de velocidad. Arrendamiento de 2 letrinas móviles.	2*
	Manejo y disposición de los residuos a ser generados por los empleados y resultantes de la construcción del proyecto. Evitar que se viertan residuos peligrosos sobre el suelo natural mediante supervisión.	Actividades de manejo y disposición de residuos sólidos en sitio autorizado por el Ayuntamiento. Pago de servicios al supervisor de cumplimiento	10,000 *2

de sustentación existentes), muretes de protección, anden de llenado de cilindros portátiles, tomas de recepción, suministro de carburación de autoabasto y obras civiles fuera de la plataforma de manejo de gas. Proyecto mecánico (tanque de almacenamiento y su equipamiento) Instalaciones eléctricas. Equipamiento de seguridad contra incendios y prevención-protección.		del plan de manejo ambiental.	
	Señalizar el acceso y salida de vehículos para evitar incidentes y estos llegue a provocar daños a terceros.	Compra de rótulos para señalización adicionales.	7,000
	Supervisión por parte del encargado de obra para revisar facturas de mantenimiento en camiones y maquinaria cómo será el cargador frontal, motoconformadora y aplanadora que se utilice en el manejo de materiales, compactación y nivelación para la zona de obras; orientado al control de las emisiones de gases, polvos y ruido.	Pago de servicios al supervisor de cumplimiento del plan de manejo ambiental.	*2
	No dispersar residuos sólidos fuera de la propiedad. Colocar recipientes identificados y con tapa para depositar los residuos sólidos. Canalizar los residuos susceptibles de reciclado o reutilización con empresas locales. Disponer de los residuos sólidos urbanos en sitios autorizados por la autoridad municipal, mediante el servicio de limpia municipal o mediante contrato con particulares autorizados, según lo determine la autoridad municipal. Evitar la captura o molestia sobre ejemplares de fauna en el predio y colindancias.	Pago de servicios al supervisor de cumplimiento del plan de manejo ambiental. Compra de tambos metálicos. Pago a empresa de manejo de residuos autorizada.	*2 2,000 20,000
	Manejo y disposición de los residuos de manejo especial que no puedan reutilizarse en el sitio, y que resulten de las obras constructivas y de pavimentación.	Contratación de empresa autorizada para el manejo y disposición de residuos de manejo especial	*2
	Control de emisiones de aguas residuales resultantes de sanitarios.	Arrendamiento de 2 letrinas móviles (mantenimiento a cargo del arrendador)	*2
	Manejo de residuos peligrosos durante las operaciones futuras.	Construcción de almacén de residuos peligrosos	40,000
	Medidas de seguridad y prevención mitigación de impactos y riesgos ambientales.	Red contra incendios equipos de seguridad personal y combate de incendios, equipamiento de seguridad con señalización, alarmas, tableros, etc.	300,000
TOTALES PARA LA ETAPA.			661,000

2** El pago es por toda la etapa.

Etapa de OPERACIÓN-MANTENIMIENTO (GASTOS POR MES), y ABANDONO FUTUROS.

ACTIVIDADES	MEDIDA DE PREVENCIÓN/ MITIGACIÓN/RESTAURACIÓN	DESGLOSE DE ACTIVIDADES U OBRAS	COSTO PESOS
1. Realización de pruebas y recepción de gas L.P.	Se evitará al máximo la emisión de partículas, gases y ruido, mediante restricción de velocidad al ingresar a la planta de gas L.P. Capacitación de conductores y operadores de la empresa.	Compra de rótulos, señalizando las medidas de seguridad que incluyen reducción de velocidad a 10 km/hr al ingresar y mantener las unidades de abasto y de reparto apagadas mientras se realiza el trasiego del gas.	*2
	Se deberá tener especial cuidado en	Conservar los tambos para manejo de residuos.	

	<p>el correcto manejo y disposición final de los residuos a generar, estableciendo procedimientos de manejo y disposición de los mismos.</p> <p>Se evitará al máximo la posibilidad de derrames de hidrocarburos y residuos líquidos al suelo.</p>	<p>Gastos para disponer los residuos sólidos tipo urbano cada tres días en el sitio autorizado por el Municipio (mensual).</p> <p>Pago de honorarios al vigilante de la planta de gas L.P. para supervisar permanentemente las operaciones evitando vertimiento de residuos peligrosos a la red de drenaje interna.</p>	<p>5,000</p> <p>***3</p>
	<p>Prevención de incendios</p>	<p>Red de rociadores que se colocan sobre el tanque de almacenamiento como medida preventiva para evitar emergencia por fuga y/o incendio.</p> <p>Revisión, recarga y en su caso compra adicional de extintores para enfrentar incendios, previniendo mayores riesgos por combustión de gas; tendiente a evitar la generación de contaminantes que reducen la calidad del aire.</p> <p>Compra de señalización de seguridad (indicativa de rutas de evacuación, procedimientos, etc.)</p>	<p>***3</p>
	<p>Control de emergencias</p>	<p>Compra de equipo de protección personal con traje de bomberos, cascos y lentes disponibles para casos de fugas e incendios.</p>	<p>***3</p>
	<p>Proporcionar el mantenimiento preventivo y correctivo en equipos y maquinaria.</p> <p>Efectuar cada año un simulacro de evento accidental por fuga del gas L.P. y difundir entre su personal las hojas de seguridad.</p> <p>Proporcionar capacitación periódica al personal que labore en la planta de gas L.P. en temas diversos como: evacuación, control de fugas, combate de incendios, etc.</p> <p>Mantener actualizado el directorio de instituciones de emergencia de la localidad.</p> <p>Revisar y dar mantenimiento a los equipos contra incendio y de respuesta a emergencia.</p>	<p>Realizar las actividades del programa de mantenimiento con la calendarización establecida en la presente MIA-P que incluye actividad altamente riesgosa; para prevenir contaminación de drenaje, corrientes de agua pluviales y terrenos colindantes por arrastre de residuos o incremento en niveles de ruido del motor de la bomba o bombas que sean utilizadas durante el trasiego del gas.</p> <p>Otorgar capacitación anual a los operarios de la planta de gas L.P. y realizar simulacros en temas de seguridad.</p> <p>Gastos por recarga anual de extintores y revisión, para contar con equipamiento en buen estado, orientado a enfrentar incendios, previniendo mayores riesgos por combustión de gas; tendiente a evitar la generación de contaminantes que reducen la calidad del aire.</p>	<p>25,000</p>
		<p>Compra de lámparas de ahorro de energía eléctrica para iluminación de la planta de gas L.P.</p>	<p>4,000</p>
2. Manejo de gas L.P.	<p>Se han atendido desde el diseño; las medidas de seguridad recomendadas por la Secretaría de Energía (SENER), la ASEA, las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, así como las recomendaciones técnicas operativas señaladas en la memoria técnica del proyecto.</p> <p>Disponer los residuos de tipo doméstico y de oficina que se generen en la operación, en los sitios indicados por la autoridad local.</p> <p>Se deberán contar con una bitácora que registre el mantenimiento preventivo y correctivo sobre los equipos de la planta de gas L.P.</p>	<p>La planta de gas L.P. contempla por diseño, las medidas de seguridad orientadas a la prevención de emergencias por fuga del gas; las cuales pueden representar un riesgo de generación de impactos y riesgos ambientales por incendios, o la generación de contaminantes, por lo que los gastos destinados a este rubro serán una parte proporcional de los gastos por compra de equipo.</p> <p>Pago de honorarios al vigilante de la planta de gas L.P. para realizar las actividades de manejo de residuos de manera permanente (gasto mensual), y por supervisar los procedimientos de manejo de gas y de utilización de equipos de seguridad personal.</p> <p>Compra de bitácoras para registro de actividades de mantenimiento.</p>	<p>***3</p> <p>***</p> <p>7,000</p>

	Establecer procedimientos operativos para carga y descarga de gas L.P. de acuerdo a la capacidad de gas y volúmenes a manejar. Capacitar al personal operativo sobre el uso y manejo de gas L.P., y también para respuesta en caso de emergencias. Asegurarse que se utilice el equipo adecuado de protección personal y herramienta antichispa.		***3 ***3
3. Generación y manejo de residuos.	Instalar recipientes identificados y con tapa para el depósito temporal de los residuos. Disponerlos en el sitio municipal autorizado, mediante el transporte con unidades del servicio de limpia municipal, o a través de un contrato con particulares.	Pago de honorarios al vigilante de la planta de gas L.P. para realizar las actividades de manejo de residuos de manera permanente (gasto mensual).	***3
	Manejo y disposición de los residuos peligrosos que resulten de las actividades en taller de la empresa y manejo de cilindros (en su caso).	Se obtendrá el registro como empresa generadora de residuos peligrosos Contratación de empresa autorizada para el manejo y disposición de residuos peligrosos.	500
	Manejo y disposición de los residuos de manejo especial resultantes de las actividades de administración, logística y mantenimiento (lámparas, toner, cartuchos de tinta, baterías, etc.).	Contratación de empresa autorizada para el manejo y disposición de residuos de manejo especial	1,000
4. Generación y disposición de aguas residuales.	Mantenimiento en la red interna de drenaje, tanto para aguas residuales, como pluviales.	Compra de tanque y lavabo de ahorro de agua para reducir los volúmenes de uso del recurso. Pago de servicio de mantenimiento en la red interna de drenaje, que conducirá las aguas residuales hacia la fosa séptica (mes). Pago de honorarios al vigilante de la planta de gas L.P. para evitar permanentemente el uso de agua corriente para limpieza de las obras.	7,000 ***3
Conclusión de operaciones (abandono del sitio como planta de almacenamiento y distribución)	Retiro de gas y equipo de manejo. Limpieza de instalaciones.	Gastos por desmantelamiento de equipo de manejo de gas que pueda representar riesgo de generar impactos o peligros al ambiente por fuga del gas que alcance una fuente de ignición, con la generación de contaminantes al aire o a su vez por contaminación de corrientes de agua o suelo en el caso de residuos sólidos o líquidos.	200,000
TOTALES PARA LAS ETAPAS.			249,500

*1 Es el pago por la aplicación del plan de manejo de residuos tanto de manejo especial como tipo urbano.

*2 El pago es por para las etapas contempladas, en lo que se refiere al cumplimiento de medidas de prevención y mitigación de impactos, ya que se trata de personal que será empleado permanentemente para supervisión de operaciones y de manera complementaria será el encargado de cumplimiento ambiental permanente en todas las etapas.

***3 Se trata de gastos permanentes de carácter operativo que complementariamente cumplen objetivos de cumplimiento de medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales para la etapa ya contemplados.

De tal manera que los gastos para cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de **Datos Patrimoniales de la Persona Física/Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP**

00/100 M.N.), para las etapas contempladas del proyecto.

Los impactos al medio social y económico, serán de tipo positivo, por lo que no requieren de medidas de prevención, ya que son deseables para su ejecución; aun cuando se recomienda que la derrama económica sea preferentemente a nivel municipal, sobre los aspectos siguientes:

- Privilegiar la contratación de trabajadores en la localidad o cercanías.
- Privilegiar la contratación de servicios públicos locales.
- Contratación de servicios y compra de suministros locales.

II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO.

Como se ha señalado, la planta de almacenamiento y distribución proyectada, ocupará una superficie de 6,825.50 m², de los cuales 1,372.65 m², corresponden a obras constructivas, representando el 20.11% del total del área del proyecto, destinando el resto a mantener un área compactada y rellenada, como se encuentra actualmente para posibilitar la circulación interna de los vehículos, estacionamiento de semirremolque para abasto de gas y estacionamiento de vehículos de reparto y autotanques, lo que representa el 79.89% del área para la planta.

II.1.6. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO (EL POLÍGONO), Y EN SUS COLINDANCIAS.

El predio cuenta con Dictamen positivo de Uso de Suelo condicionado expedido mediante el oficio número 06A/002/06 U, por la Dirección de Obras Públicas Municipales de Arteaga, Coahuila, donde se señala que se encuentra dentro de una zona considerada de Corredor Urbano Comercio/Servicio CU3.

Así mismo, el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Coahuila de Zaragoza (POETE); lo ubica dentro de la UGA DES – URB numero 232 con usos compatibles para "URB GAN". Por su parte el Programa de Desarrollo Urbano de la zona Metropolitana Saltillo, Ramos Arizpe y Arteaga (PODUZMSRA) ubica el predio en una zona de Área Urbanizable "Mixto", por lo que existe compatibilidad condicionada para las obras y actividades propuestas.

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

El sitio de ubicación del terreno para el proyecto es apto para la actividad pretendida, por las características generales como son localización en una zona compatible, topografía, uso actual y potencial del suelo, grado de acceso, superficie y frente mínimo, litología, edafología e infraestructura necesaria para la operación del proyecto; tal como accesos consolidados, servicios de energía eléctrica, teléfono, y agua por cuenta del promovente, siendo los requeridos para la operación de la planta. La zona en la que está inmerso el predio seleccionado, corresponde básicamente a un área con usos de suelo en actividades industriales, comercios y servicios.

Servicio	Requerimientos del proyecto
Agua cruda y potable	El recurso hidráulico, será requerido por el proyecto, tanto en su fase de preparación del sitio y construcción, como de operación, en esta última para: El sistema de la red contra incendio. Mantenimiento de limpieza de áreas y desalojo de carga orgánica de sanitarios. Por lo anterior, se dispondrá de instalaciones hidráulicas cuyo suministro será a través de pipas. Existe distribución de agua potable para consumo de empleados en la zona.
Drenaje y alcantarillado	En el proyecto, se contempla la red de drenaje separada: Sanitaria. Pluvial. El agua residual será canalizada por la red de drenaje interna a una fosa séptica, que recibirá mantenimiento periódico por parte de un prestador de servicio externo.
Energía eléctrica	Para el funcionamiento de los motores del equipo requerido para el almacenamiento y trasiego de combustible en sus diferentes áreas de trabajo, así como para el alumbrado en general, uso en equipo de oficina y funcionamiento del sistema de bombeo de la red contra incendio, se requiere del servicio de energía eléctrica, considerándose factible, dada la existencia de tal infraestructura en las márgenes de la vialidad de su ubicación.
Recolección y disposición de residuos sólidos tipo urbano	Debido a la generación de residuos que resultará en las diferentes etapas del proyecto, se requerirá de la contratación del servicio de limpia de la zona.
Recolección y disposición de residuos de manejo especial.	Para este tipo de residuos se buscará aprovecharlos en rellenos o nivelaciones y los que no pueda ser factible, se requerirá de la contratación del servicio a través de empresas autorizadas de la región.
Recolección y disposición de residuos peligrosos.	Este tipo de residuos serán generados durante la operación y mantenimiento, por lo cual se obtendrá el registro como empresa generadora de los mismos y su disposición será a través de empresas autorizadas que serán contratadas por el promovente.
Teléfono	A fin de mantenerse comunicados y como parte de los elementos para las ventas y prestación del servicio de distribución de gas L.P., se requiere de medios de comunicación, tales como; teléfono, existiendo en cobertura para servicio inalámbrico en la zona a través de la cual se podrá prestar el servicio a la Planta.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD Y SUS CARACTERÍSTICAS.

El proyecto sujeto a evaluación en materia de impacto y riesgo ambiental, consiste en la instalación y operación de una planta de suministro de gas L.P.; a ubicarse en un terreno del Km. 3+000 del Libramiento José López Portillo, Municipio de Arteaga, Coahuila.

Los componentes del proyecto, son los que establece el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 05 de diciembre de 2007, así como la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014, "Plantas de Distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación que en su artículo 2 establece entre otras, las siguientes definiciones:

Artículo 2.- Para los efectos de este Reglamento, se entenderá por:

- ✚ Almacenamiento: La actividad de recibir y conservar gas L.P., a granel, para su posterior suministro, para consumo propio, o para su posterior devolución a terceros;
- ✚ Distribución: La actividad de recibir gas L.P., a granel, para su posterior traslado, conducción, entrega o venta a Adquirentes y Usuarios Finales;
- ✚ Gas L.P., o gas Licuado de Petróleo: Combustible compuesto primordialmente por butano y propano;
- ✚ Planta de Distribución: Instalación que cuenta con la infraestructura necesaria para prestar el servicio de Distribución;
- ✚ Recipiente No Transportable: Envase utilizado para contener gas L.P., a presión, y que, por sus accesorios, peso, dimensiones, o tipo de instalación fija, no puede manejarse o transportarse por los usuarios finales, una vez llenado, por lo cual debe ser abastecido en su sitio de instalación;
- ✚ Vehículo de Reparto: Vehículo utilizado para la Distribución a través de Recipientes Transportables.

OBJETIVOS DEL PROYECTO.

El objetivo principal es la construcción y operación de una planta de almacenamiento y distribución de gas L.P., tal como se ha reiterado.

Síntesis de objetivos generales a cubrir:

- » El objetivo comercial para la realización del proyecto de gas L.P., es el atender la demanda del combustible, hacia esta región del estado de Coahuila.
- » Ofrecer la comodidad de este servicio, incentivando las actividades productivas las cuales demandan del tipo de combustible, así como abastecer a la población del estado.
- » Minimizar los efectos negativos de proyectos del sector hidrocarburos sobre el medio natural y social del área de su ubicación y de influencia, en un área impactada y modificada por actividades comerciales preponderantes, donde la presión sobre los elementos sociales y ambientales es menor.
- » Cubrir el diseño, especificaciones y las medidas de seguridad que establece la normatividad que regula una planta de almacenamiento y distribución de gas L.P., y que corresponde verificar a la Secretaría de Energía y a la ASEA, además de atender otras regulaciones de carácter ambiental, de uso de suelo, de seguridad y normativas para cumplir con las instancias competentes.
- » Caracterizar las condiciones ambientales del terreno para el proyecto y su entorno para la posterior identificación de los impactos ambientales a generar lo que permitirá establecer las idóneas medidas de prevención, mitigación y en su caso compensación de los impactos ambientales lo que permitirá dar sustentabilidad ambiental al proyecto.

II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.

Se han considerado algunas actividades de planeación que se realizaron previo a la ejecución de obras constructivas, como son:

- 1.- Elaboración del proyecto ejecutivo y elaboración de la memoria técnica del proyecto para la planta de almacenamiento y distribución del gas.
- 2.- Realización de trámites, obtención de permisos y requerimientos.

El tiempo contemplado para ejecutar las etapas que se someten a evaluación en materia de impacto ambiental a través de la presente MIA-P, son las de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio (conclusión o cese de actividades de manejo del gas), que es de 14 meses aproximadamente y 40 años para a operación, la siguiente tabla muestra la distribución de las actividades y su tiempo de duración:

Tabla 6. Diagrama de Gantt que muestra el programa de trabajo calendarizado.

ETAPA/ACTIVIDADES	MESES DE TRABAJOS (EFECTIVOS)										AÑOS	
	1	2	3	4	5	6	7	8	10	14		40
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.												
Deshierbe, limpieza y delimitación de áreas para obras.												
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.												
Corte del terreno y excavaciones para obras civiles												
Relleno, compactado y nivelado de la superficie de ejecución de obras.												
Armado de cimbras, para las obras de plataforma de manejo de gas (adecuación en firme de concreto y bases de sustentación existentes), tomas de recepción, tomas de suministro a autotanques, toma de carburación de autoabasto, andén de llenado de cilindros y obras fuera de plataforma de manejo de gas.												
Andén de llenado de cilindros portátiles.												
Obras civiles fuera de la plataforma de manejo de gas (oficinas, caja de cobros-pagos, taller, etc.), las listadas en la tabla 3.												
Proyecto mecánico (tanque de almacenamiento y su equipamiento), Instalaciones eléctricas.												
Equipamiento para oficinas, administración, logística, de seguridad, contra incendios y prevención-protección.												
Detallados finales, señalización y delimitación de la planta con malla cyclone.												
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.												
Realización de pruebas y ajustes en caso necesario.												
Realización de actividades de trasiego de gas y almacenamiento.												

Personal a emplear.

Para la preparación del sitio se contratará a personal externo y maquinaria o equipo manual que tendrá a su cargo la construcción de las obras.

Tabla 7. Personal a emplear durante la preparación del sitio.

PUESTO	No. DE TRABAJADORES	TIEMPO DE EMPLEO (semanas)	HORARIO
Topógrafo	1	4	8:00 a 16:00
Auxiliar de topógrafo	1	4	8:00 a 16:00
Operador de trascabo	1	4	8:00 a 16:00
Operador de vibro compactadora	1	4	8:00 a 16:00
Chóferes de camiones de volteo	2	4	8:00 a 16:00
Supervisor de la obra	1	4	8:00 a 16:00
Velador	1	4	8:00 a 16:00

II.2.3. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.

De acuerdo a las características de la zona destinada para el proyecto y del área de influencia, en cuanto a obras y actividades provisionales, considerando como tales a las indicadas en la tabla siguiente:

Construcción de caminos de acceso.	Se utilizará el camino lateral del Libramiento José López Portillo que es el de ubicación del predio hacia el kilómetro 3+000.
Almacenes, bodegas y talleres.	Para el resguardo de materiales de mayor valor o para la vigilancia de éstos se tendrá un almacén o cuarto de vigilancia provisional a base de malla ciclónica y polines de madera que delimiten un área que podrá o no estar techada. Para el personal de obra, se tendrá un área provisional que fungirá como oficinas, pudiéndose ocupar un camper o delimitar un área con madera, malla o block con techo de lámina, que al término de la construcción será desmantelada, procediendo a recuperar los materiales susceptibles de utilizarse nuevamente.
Instalaciones sanitarias.	Se contratarán en arrendamiento dos letrinas móviles al igual que el servicio de mantenimiento para las mismas.

II.2.4 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

El diseño de las actividades constructivas señaladas será de acuerdo a las especificaciones descritas en el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 5 de diciembre del 2007 y de acuerdo a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, vigente.

Durante esta etapa los materiales de construcción serán adquiridos de la cabecera municipal de Arteaga, Coahuila.

ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.

- CORTE DEL TERRENO Y EXCAVACIONES PARA OBRAS CIVILES
- RELLENOS, COMPACTADO Y NIVELADO DE LA SUPERFICIE DE EJECUCION DE OBRAS.
- ARMADO DE CIMBRAS, PARA LAS OBRAS DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (ADECUACIÓN DE FIRME DE CONCRETO Y BASES DE SUSTENTACIÓN EXISTENTES), TOMAS DE RECEPCIÓN, TOMAS DE SUMINISTRO A AUTOTANQUES, TOMA DE CARBURACIÓN DE AUTOABASTO, ANDÉN DE LLENADO DE CILINDROS Y OBRAS FUERA DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS.

OBRAS CIVILES FUERA DE LA PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS CON:

- ♦ PLATAFORMA PARA MUELLE DE LLENADO Y ZONA DE REVISIÓN DE RECIPIENTES TRANSPORTABLES
- ♦ GERENCIA, OFICINAS ADMINISTRATIVAS, ARCHIVO, CAJA, CASETA DE VIGILANCIA Y BAÑOS
- ♦ TABLERO ELÉCTRICO
- ♦ CISTERNA
- ♦ TALLER DE REPARACIONES MENORES
- ♦ OFICINA Y ALMACÉN DEL TALLER
- ♦ ÁREA DE REGADERAS, BAÑOS, LAVABOS Y MINGITORIOS PARA EL PERSONAL
- ♦ CUARTOS DE COMPRESOR DE AIRE, RESIDUOS Y LLANTAS
- ♦ FOSA SÉPTICA
- ♦ ÁREA DE ALMACENAMIENTO PARA RECIPIENTES TRANSPORTABLES RECHAZADOS.
- ♦ CUBETO DE RETENCIÓN DE DIÉSEL
- ♦ ÁREAS SIN CONSTRUCCIONES, QUE ES EL RESTO DE LA SUPERFICIE PARA LA PLANTA COMO ÁREAS RELLENADAS, COMPACTADAS, NIVELADAS Y ASFALTADAS.

MAQUINARIA Y EQUIPOS.

Equipo	Marca	Horas requeridas/mes
Excavadora 322 L	Caterpillar	100
Retroexcavadora 310	John Deere	116
Camión de volteo de 7 m ³	Mercedes Benz	120
Rodillo Liso TR-18	Cypsa	30
Bailarina	Mikasa	60
Vibrador de concreto	Mikasa	65
Camión cisterna (pipas)	Chevrolet Kodiak	100
Camión tolva (revolvedora de concreto)	Mercedes Benz	100
Vibro-compactadores	Caterpillar	100
Extendedoras de concreto asfáltico	Caterpillar	80
Grúa	GOMACO	15
Pick up	Toyota	100
Trascabo	Caterpillar	30

El personal que intervendrá en la construcción de la planta, serán en número aproximado de 25 personas incluyendo un Arquitecto, mismos que se desempeñarán en las funciones siguientes:

Tabla 8. Personal requerido durante la etapa de construcción del proyecto.				
Función	Cantidad	Tipo de M.O.	Turnos	Días / Sem.
Cuadrilla de topografía	2	Calificada	1	6
Operador motoconformadora	1	Calificada	1	6
Operador vibro compactador	1	Calificada	1	6
Operador retroexcavadora	1	Calificada	1	6
Operador de pipa de agua	1	Calificada	1	6
Excavadora 322 L	1	Calificada	1	6
Ayudante general	4	No calificada	1	6
Albañil [oficial]	2	Calificada	1	6
Ayudante albañil	7	No calificada	1	6
Velador	1	No calificada	1	6
Soldador	2	Calificada	1	6
Electricista	2	Calificada	1	6

El personal de operación de grúa, extendedora de asfalto revoladora de concreto serán parte de empresas contratistas que se contraten para trabajos específicos.

LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN SE COMPLETA CON LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES:

1. CORTE DEL TERRENO Y EXCAVACIONES.

Es necesario definir el nivel del piso terminado de la planta o niveles considerados, de manera que se pueda compensar el material de corte con el de relleno, sin necesidad de traer material adicional.

Excavación para cimentaciones de obras [oficina gerenciales con caja y vigilancia, baños, fosa séptica, taller con su oficina, almacén, baños de personal, cuartos de compresor residuos y llantas; así como una cisterna de agua para sistema contra incendios, área de almacenamiento para recipientes transportables rechazados, muelle de llenado de cilindros portátiles; área para tanque de almacenamiento de diésel para auto consumo; plataforma para tanque de almacenamiento [adecuación] con dos tomas de suministro a autotankers, una toma de recepción y una toma de carburación de autoconsumo]; finalmente se excavará en las colindancias Sur, Este y Oeste para reforzamiento de la malla ciclónica, para la colindancia Norte cuenta con barda de block; en el área de construcción de la fosa séptica se excavará a mayor profundidad, el material retirado se acumulará en uno de los extremos del sitio para utilizarlo posteriormente en el relleno de las áreas.

2. RELLENO, COMPACTADO Y NIVELADO.

La ejecución de la nivelación ayudará a determinar inicialmente el desnivel que hay dentro del predio, así mismo se podrá plantear la relación que existe entre los cambios de nivel respecto a un

plano de referencia. Lo anterior permitirá que se identifiquen las áreas que serán rellenadas y la cantidad de material obtenido en las excavaciones se aprovechará para completar el relleno, logrando así que el predio se nivele y el flujo de agua pluvial se desaloje adecuadamente. El terreno se encuentra rellenado actualmente, sin embargo estas actividades se realizarán para secciones que requieran de rellenarse y nivelarse.

3. ARMADO DE CIMBRAS, PARA LAS OBRAS DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (ADECUACIÓN DE FIRME DE CONCRETO Y BASES DE SUSTENTACIÓN EXISTENTES), TOMAS DE RECEPCIÓN, TOMAS DE SUMINISTRO, TOMA DE CARBURACIÓN DE AUTOABASTO Y PLATAFORMA DE CONCRETO PARA ANDÉN DE LLENADO DE CILINDROS PORTATILES), ASÍ COMO DEMÁS OBRAS FUERA DE LA ZONA DE MANEJO DE GAS.

Durante esta etapa se llevará a cabo el tendido de la plantilla de cimentación en adecuación a la existente de lo que será la plataforma para el manejo del gas, incluye las bases de sustentación para el tanque.

Los materiales que son esparcidos son una mezcla de concreto que se dispersa en el área de obras. No se generan emisiones de residuos de algún tipo.

ARMADO CON ACERO DE CIMENTACIONES, ZAPATAS, CIMBRA Y COLADO DE CIMBRAS PARA OBRAS EN LO QUE SERÁ LA PLATAFORMA DE MANEJO DEL GAS POR ADECUACIÓN.

Las actividades consisten en el tendido de acero para cimentaciones y zapatas de lo que serán las obras descritas, cabe señalar que el concreto será llevado a la zona de obras mediante tolvas y también se elaborará en el sitio mediante una revolvedora. Se habilitará y cimbrará el acero de refuerzo para cada uno de los cimientos.

La cimentación de la losa para estabilización del tanque se colará con concreto premezclado, con previa colocación de plantilla y acero de refuerzo.

Para las obras fuera de la zona de manejo de gas, se realizarán con concreto hecho en obra por ser un volumen menor a colar. Se arman, cimbran y cuelan castillos y cadenas para soportar y unir los muros de tabique rojo junteados con mortero.

Al rellenar las excavaciones y terraplenes de la fosa séptica y la cisterna, se harán por capas horizontales en capas no mayores a 25 cm. compactados al 95%.

El procedimiento incluye la construcción del andén para llenado de cilindros portátiles, donde la cimentación se colará con concreto premezclado, con previa colocación de plantilla y acero de refuerzo.

5. OBRAS CIVILES (PLATAFORMA Y ADECUACIÓN DE BASES DE SUSTENTACIÓN DEL TANQUE, MURETES DE PROTECCIÓN CON SUS ZONAS PARA SUMINISTRO, RECEPCION Y AUTOCONSUMO, ASÍ COMO EL MUELLE DE LLENADO, ÁREA PARA RECOLECCIÓN DE RECIPIENTES PORTÁTILES DAÑADOS, OFICINA, BODEGA, BAÑOS Y FOSA SÉPTICA), OBRAS DE DRENAJE INTERNO Y ELECTRIFICACIÓN.

Para construir las fosas para la cisterna y fosa séptica, después de la excavación se coloca una plantilla de concreto pobre para evitar el contacto del concreto de las fosas con el suelo. Se habilita y cimbra el acero de refuerzo de las fosas acorde a las indicaciones. Enseguida se cuela la cimentación de las fosas y después el cuerpo hasta el nivel de piso terminado, en capas verticales de 1.50 metros aproximadamente.

Como se realizó en la losa para recibir el tanque, se arma cimbra y cuela la tapa de las fosas dejando una entrada hombre para mantenimiento de las mismas.

Ahora se arman, cimbran y cuelan las losas de las obras de adecuación en la zona para plataforma de manejo del gas en su tanque de almacenamiento proyectado (adecuación de las bases de sustentación), las tomas de suministro, tomas de recepción y una toma de carburación autoconsumo, bodega, oficinas, área de almacenamiento para recipientes transportables rechazados, cisterna, fosa séptica, muelle de llenado de cilindros, etc.; dándoles pendiente para la caída del agua pluvial. Se impermeabilizan las losas de azoteas.

Se cimbran, arman y cuelan las banquetas, incluyendo guarniciones y remates.

Se coloca el cercado perimetral con cercas de acero.

Enseguida se colocan postes, guarnición y defensas en accesos al área del tanque y zonas de manejo de gas L.P.

Se coloca la capa de rodamiento para acceso y salida de los vehículos a servir, a esta última capa se le aplicará riego de impregnación para recibir una capa de sello; sobre la superficie obtenida se pintarán los señalamientos respectivos.

6. OBRAS CIVILES FUERA DE LA PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (OFICINAS, CAJA DE COBROS-PAGOS, TALLER, ETC.), INCLUYE LA DELIMITACIÓN DE LA PLANTA DE ALMACENAMIENTO CON POSTES DE FIERRO Y MALLA CICLÓNICA.

Durante estas actividades se llevarán a cabo las construcciones señaladas fuera de la de la plataforma de manejo de gas (ver tabla 3).

Técnicas a emplear:

Los materiales con que estarán contruidos serán en su totalidad incombustibles, será con base de concreto en su totalidad, así como las bases, la plataforma y protecciones, serán con paredes de tabique y/o block y mortero/cemento con las cimentaciones como se ha señalado (castillos y trabes).

El cercado de los límites consiste en marcar con estacado y equipo topográfico para la delimitación perimetral para la colocación de la malla ciclónica, en la colindancia norte cuenta con barda de block y las propias actividades donde va la malla debidamente soportada.

Áreas de circulación de la planta.

El área de circulación dentro de la planta y teniendo en cuenta el tipo y peso de los vehículos que entrarán, se reforzará con material granulado de mayor peso volumétrico, con terminación consolidada con asfalto. Todas las áreas libres, dentro de la planta, estarán despejadas de material combustible, así como hierba, basura, etc. La descripción de la circulación interior se encuentra señalada en el plano civil.

La etapa de construcción es fundamental para el adecuado funcionamiento durante la vida útil de la instalación. La construcción de los pisos tipo reforzado que se requieren en las estructuras, será la que requiera mayor complejidad, tiempo y recursos, además de que será la tarea constructiva que signifique un impacto ambiental de mediano plazo, ya que las estructuras serán definitivas pero por tratarse de un terreno ya impactado serán impactos a evaluar prefigurándose como de baja importancia ya que no presenta vegetación natural, suelo original y la presencia de fauna se reduce a avifauna y lagartijas, básicamente, así como insectos y roedores, a diferencia de las instalaciones eléctricas, hidráulicas, mecánicas o de seguridad.

OBRAS PARA SERVICIOS SANITARIOS.

Para esta labor se empleará una retroexcavadora para abrir la zanja central, donde se asentarán la tubería y los pozos de visita o registros sanitarios.

Se construirán canaletas perimetrales separadas para el drenaje pluvial. El drenaje interno será mediante una red propia que conducirá las descargas de aguas residuales a una fosa séptica. En las edificaciones como oficinas, cajas, taller, baños, etc; al drenaje interior de aguas sanitarias, se empalmarán los mingitorios, inodoros, sifones de las duchas, lavabos, etc.

El drenaje de aguas negras estará conectado por medio de tubos de concreto de 15 centímetros de diámetro, con una pendiente del 2% a la fosa séptica.

Para la conducción de las aguas sanitarias hacia la fosa séptica, se utilizará tubería "ecológica" de concreto o PVC sanitario de 8" de diámetro, con una resistencia de 200 kg/cm², y la unión de cada tubo se hará con una liga especial, para evitar las filtraciones al subsuelo, el diámetro está indicado de acuerdo con el cálculo ejecutado por el responsable del proyecto.

Los registros sanitarios o pozos de visita, serán construidos de ladrillo, revestidos interiormente, impermeabilizados y contarán con tapas de hormigón, con cerco o contra cerco y tendrán un espesor de 28 cm, con muros de tabique rojo recocido, terminado con aplanado pulido de cemento.

PROYECTO MECÁNICO (TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y SU EQUIPAMIENTO), INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

Se trata de actividades de la etapa que, si bien no involucra obras, si requiere el montaje sobre las construcciones y actividades para conformar las redes de cableado eléctrico, conexiones, y revisiones.

EQUIPAMIENTO PARA OFICINAS, ADMINISTRACIÓN, LOGÍSTICA, DE SEGURIDAD, CONTRA INCENDIOS Y PREVENCIÓN-PROTECCIÓN.

Se trata de actividades de la etapa que incluyen instalación de mobiliario, enseres menores, puertas y revisiones.

DETALLADOS FINALES, SEÑALIZACIÓN.

Se refiere a las actividades de revisión de obras e instalaciones previo a la entrada en operación. Una vez terminada la obra y antes de su entrega definitiva; el contratista procederá a retirar los residuos de materiales sobrantes y ejecutará una limpieza general de todos los ambientes interiores y exteriores de la planta de gas L.P. Además, se harán las reparaciones necesarias de fallas, ralladuras, despegues, y todas las demás que se observen para una correcta presentación y entrega de la obra.

GENERALIDADES DE LAS OBRAS (URBANIZACIÓN DE LA PLANTA).

La descripción de las obras se basa en el proyecto ejecutivo contenido en la memoria técnica, por lo cual se señala en tiempo pasado o presente; sin embargo, NO SE HAN INICIADO LOS TRABAJOS hasta contar con las licencias, permisos y autorizaciones que requiere este tipo de proyecto.

Todas las áreas destinadas para la circulación interior de los vehículos se tendrán compactadas con terminación de asfalto, con las pendientes apropiadas para desalojar las aguas pluviales; la amplitud será de al menos 3.5 metros para el movimiento seguro de vehículos.

El piso dentro de la zona de almacenamiento será de concreto hidráulico y contará con un declive del 1%, apropiado para el desalojo de las aguas de lluvia. Todas las demás áreas libres de la planta permanecen limpias y despejadas de todo tipo de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación.

Delimitación del predio de la planta de distribución.

Los linderos Este, Sur y Poniente de la planta estarán delimitados con malla ciclónica de 2.00 m. en postes de fierro de la misma altura, en las secciones que coincide con construcciones de la planta se tendrá barda de tabique o block y cemento con 3.00 m de altura, el lindero Norte se encuentra delimitado con barda de tabique y block.

Accesos.

Por el lado Noroeste se contará con un acceso de 8.00 m de ancho, mismo que será usado para entrada y salida de los vehículos repartidores propiedad de la empresa. Por este mismo lado se

contará con una salida de emergencia de 8.00 m de ancho, la cual permanece normalmente cerrada, las puertas o portones son metálicos y con una altura mínima de 1.80 m.

EDIFICACIONES

Las obras se han descrito en la tabla 3 y el apartado II.1.1.

Por el lado Norte del terreno que ocupará la planta, se localizarán las construcciones destinadas a las oficinas del personal administrativo y operativo, almacén de herramientas, estacionamiento de vehículos utilitarios, caseta de vigilancia, cuarto del equipo contra incendio, cisterna y tablero eléctrico, también por este lado se localiza estacionamiento para vehículos repartidores propiedad de la empresa. La zona de almacenamiento de recipientes transportables rechazados esta por el lado Oriente.

Por el lado Sur se localizará el recipiente de diésel dentro de un cubeto, así como el taller de mantenimiento menor donde no se realizan labores relacionadas con equipos de carburación ni producción de chispas, así como servicios sanitarios para el personal operativo.

Por el lado Sur de la planta también se localiza el almacén de herramientas.

Los materiales utilizados en estas construcciones son en su totalidad incombustibles, ya que sus techos son de losa de concreto, paredes de tabique, con puertas y ventanas metálicas. Las dimensiones se describen en el plano civil de la planta, anexo a esta memoria técnico-descriptiva.

Los materiales utilizados en estas construcciones son en su totalidad incombustibles, ya que sus techos son de losa de concreto, paredes de tabique, con puertas y ventanas metálicas. Las dimensiones se describen en el plano civil de la planta, anexo a esta memoria técnico-descriptiva.

Cobertizos.

En esta planta se tendrán como cobertizos los construidos en las áreas de recepción, suministro y carburación de gas L.P., así como también se tendrán un cobertizo en el lado Sur para almacén y taller, por el lado Norte cuenta con un cobertizo para el estacionamiento de los vehículos utilitarios.

Los cobertizos son para la protección contra la intemperie del personal que ahí labora, así como del equipo y accesorios ahí instalados, siendo éstos de lámina pintora y estructura metálica en su techo apoyado sobre columnas metálicas.

Servicios sanitarios.

En las construcciones que se localizan por el lado Norte y Sur del terreno que ocupa la planta se tendrán los servicios sanitarios para el personal administrativo y operativo. Se contará con regaderas, tazas, lavabos y mingitorios. Todos construidos con materiales incombustibles, siendo su

techo de losa de concreto, con paredes de tabique y cemento con puertas y ventanas metálicas, describiéndose en el plano civil sus dimensiones.

El drenaje de aguas negras estará conectado por medio de tubos de concreto de 15 cm de diámetro, con una pendiente del 2 % a una fosa séptica y pozo de absorción. La construcción de los servicios sanitarios cumple con la reglamentación sanitaria aplicable en la materia.

Zona de almacenamiento para recipientes no transportables para Gas L.P.

La zona de almacenamiento tendrá una terminación de concreto y contará con las pendientes necesarias para el desalojo del agua de lluvia.

Para seguridad en el diseño de las zapatas se considera un terreno con resistencia de 5 Ton/m², valor crítico para un subsuelo poco compacto, considerando que el recipiente no transportable usado para fines de cálculo, está lleno en su totalidad con un fluido cuya densidad sea de 0.6 kg/l.

Esta planta contará con un recipiente no transportable de almacenamiento, del tipo intemperie cilíndrico-horizontal, especial para contener gas L.P., el cual se localiza de tal manera que cumple con las distancias mínimas que especifica la norma. Se tendrá montado sobre bases de concreto, de tal forma que pueda desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación.

Contará con una zona de protección consistente en una plataforma de concreto armado con altura mínima de 0.60 m de altura y 0.20 m de espesor.

Este recipiente tendrá una altura de 2.00 m medida de su parte inferior a nivel del piso terminado de la zona de almacenamiento, la cual es de concreto.

Escaleras y pasarelas.

Al frente del recipiente se tendrá una escalera metálica unida por una pasarela del mismo material, que se usará para tener fácil acceso a la lectura y manejo del instrumental del recipiente. Del mismo modo se contará por un costado del recipiente con escalera metálica unida a una pasarela del mismo material para tener acceso a la parte superior del mismo recipiente no transportable.

Nivelación de domos.

Esta planta contará con un recipiente de almacenamiento no transportable, del tipo intemperie cilíndrico-horizontal, especial para contener gas L.P., por lo que no se ocupa el nivelado por domos.

Protecciones contra impactos.

Se contará con una plataforma de concreto de altura mínima de 0.60 m para protección de la zona de almacenamiento y sirve también para la protección de bombas, tuberías, tomas de suministro, toma de recepción y toma para carburación de auto abasto.

El compresor y toma de recepción contará también con una plataforma de concreto de altura mínima de 0.60 m, ubicados en una extensión de la zona de almacenamiento.

Pintura en topes y protecciones.

Todas las protecciones y topes dentro de la planta en los diferentes elementos, para evitar impactos, se encuentran pintados con franjas diagonales alternadas de color amarillo y negro.

Trincheras para tuberías.

Esta planta no contará con trinchera para tuberías.

Muelle de llenado.

El muelle de llenado se localizará por el lado Poniente de la zona de almacenamiento no transportable y a una distancia de 6.00 metros. Está construido en su totalidad con materiales incombustibles, como es concreto armado con varillas de acero de ½", a cada 7 cm de distancia, su techo de lámina pintro sobre una estructura metálica y soportado por columnas de concreto y fierro; su piso es relleno de tepetate con terminación de concreto colocando antes una malla soldada de acero, el muelle contará en sus bordes con protecciones de ángulo de fierro y hule para evitar su destrucción y la formación de chispas causadas por los vehículos que tendrán acceso al mismo.

Sus dimensiones son las siguientes:

Largo total:	9.00 metros
Ancho:	12.00 m
Altura del piso:	1.30 m
Altura del NPT a Techo:	2.70 m
Superficie:	108.00 m ²

Contará con un área de carga y descarga para recipientes transportables sobre su plataforma.

Zona de revisión de recipientes transportables.

Esta zona para revisión de recipientes transportables, se encontrará ubicada en el muelle de llenado, ocupando un área mínima que pide la norma y que es de 3.00 m por 3.00 m, indicada en el plano civil.

Zona de almacenamiento de recipientes transportables rechazados.

Esta área se encontrará ubicada al Oriente del terreno que ocupa la planta de distribución, estará construido con una plataforma de concreto armado y un área mínima que pide la norma y que es de 3.00 m por 3.00 m con altura de 10 cm.

Descripción de materiales de la zona de venta al público de recipientes transportables.

Esta planta no cuenta con área de venta al público.

Estacionamiento.

Por el lado Norte que ocupará la planta se localizará la zona destinada para el estacionamiento interior de los vehículos repartidores, esta área permanecerá sin techar, su piso será de asfalto y contará con la pendiente apropiada para el desalojo de agua de lluvia, también por el lado Norte del terreno se localizará la zona destinada para el estacionamiento de los vehículos utilitarios, esta área tendrá un cobertizo de lámina pintor y contará con la pendiente apropiada para el desalojo de agua de lluvia.

Los estacionamientos estarán localizados de tal manera que la entrada o salida de cualquier vehículo al estacionarse no interrumpa la libre circulación de los demás, dichos estacionamientos estarán delimitados por cajones.

Talleres.

Ubicado en el lado Sur de esta planta se tendrá un taller de servicio mecánico para la reparación menor de los vehículos propiedad de la empresa, efectuándose sólo las reparaciones que no implican la generación de chispa, y cabe mencionar que en dicho taller no se instalarán ni repararán equipos de carburación de gas L.P.

Zona de almacenamiento interno de diésel.

Esta planta contará por el lado Sur, con depósito de almacenamiento de diésel y tendrá una capacidad de almacenamiento de 3,000 lts, dicho almacenamiento estará confinado en un recipiente cerrado y ubicado a la intemperie. Cabe mencionar que dicho recipiente será metálico y estará ubicado dentro de un cubeto de retención, su alumbrado y equipo eléctrico son de la clase I división I.

La bomba a ser utilizada para su trasiego estará conectada a tierra, así como la toma de recepción, toma de despacho del diésel y recipiente de almacenamiento, contará también con pinzas tipo caimán para conexión a vehículos. El soporte de la toma de suministro y recepción estará firmemente anclado al piso y colocado como lo indica la norma.

Las tuberías empleadas para el trasiego de diésel son de acero al carbón A53, céd. 40 roscada, las conexiones roscadas son clase 150 y las soldadas céd. 40, con bridas clase 150, las válvulas utilizadas son de materiales aceptados por la norma y para 400 WOG. Se contará con mangueras resistentes al diésel y para una presión mínima de 1.034 MPa.

Cubeto de retención.

Esta planta contará con cubeto de retención, su volumen es suficiente para retener el total del combustible contenido en el recipiente metálico, así mismo el piso y su dique son de concreto, contará con drenaje para el desalojo de agua de lluvia, el que está ligado a las pendientes de la planta y conectado al drenaje de la misma, a la salida del drenaje del agua pluvial contará con válvula de seccionamiento.

Justificación del volumen máximo derramado:

Volumen del recipiente metálico que contiene diésel es igual a: 3,000 lts

Volumen del cubeto:

$$V_2 = L \times L \times h = 4.00 \times 2.50 \times 0.60 = 6.00 \text{ Mt}^3 = 6,000 \text{ lts}$$

Volumen real V_R para el derrame del diésel será igual a: 6,000 lts

Valor que es mayor a la capacidad del recipiente de almacenamiento de diésel instalado que es de 3,000 l, por lo que el cubeto está bien diseñado.

Distancias mínimas entre elementos.

Las distancias mínimas en esta planta serán las siguientes:

A) De la tangente del recipiente de almacenamiento más cercano a:

Límite del predio de la planta de distribución:	20.04 mts.
Llenaderas de recipientes transportables:	6.40 m
Plataforma del muelle de llenado:	6.00 m
Lindero de la zona de revisión de recipientes transportables:	6.00 m
Oficinas, bodegas, cuarto de servicio o caseta de vigilancia:	37.43 m
Piso terminado:	2.00 m
Talleres, incluyendo los de equipos de carburación a gas L.P.:	48.08 m
Zona de almacenamiento interno de diésel:	35.80 m
Boca de toma de carga y descarga de diésel:	37.86 m
Boca de toma de carburación de autoconsumo:	6.51 m
Boca de toma de recepción y suministro:	6.48 m
Cara exterior del medio de protección a los recipientes de almacenamiento:	4.82 m

B) De llenaderas de recipientes transportables a:

Límite del predio de la planta de distribución:	19.96 mts.
Oficinas, bodegas, cuarto de servicio o caseta de vigilancia:	72.27 mts.
Boca de toma de recepción, suministro y carburación:	21.91 mts

C) De la boca de toma de recepción, suministro o carburación más cercana a:

Límite del predio de la planta de distribución:	16.24 mts.
Oficinas, bodegas, cuarto de servicio o caseta de vigilancia:	30.78 mts.
Talleres, incluyendo los de equipos de carburación a gas L.P.:	43.68 mts
Almacén interno de combustible diferente al gas L.P. (Diésel):	29.12 mts.

D) De bombas y compresores más cercanos a:

Límite de su zona de protección:	2.34 mts.
----------------------------------	-----------

E) De soportes de tomas de recepción, suministro o carburación de autoconsumo, o de la boca de toma del área de carga y descarga de diésel a:

Paño exterior del medio de protección contra impacto vehicular: 0.90 mts.

F) Del paño exterior del dique del cubeto de retención al:

Paño exterior del medio de protección contra impacto vehicular: 0.50 mts.

INSTALACIÓN DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y SU EQUIPAMIENTO.

Montaje y colocación de estructuras.

El montaje de estructuras para el tanque de la planta de almacenamiento, consiste básicamente en la instalación de la parte mecánica que serán los elementos consistentes en el tanque de almacenamiento conexiones, tuberías, soportes de la red de aspersores y los accesorios necesarios e indispensables para que la planta de almacenamiento pueda funcionar adecuadamente bajo las normas de seguridad y regulación que le aplican.

SECCIÓN MECANICA DE LA PLANTA (CONFORME A LA MEMORIA TECNICA DESCRIPTIVA).

Accesorios y Equipos.

Todos los equipos y accesorios utilizados para el trasiego de gas L.P., serán resistentes a la acción de este hidrocarburo y adecuados para la presión y temperatura que se indican en esta norma. Se encontrará protegido contra la corrosión del medio ambiente todos los equipos, recipiente de almacenamiento, tuberías y conexiones utilizados en el trasiego del gas L.P., usando para dicho fin primario y recubrimiento anticorrosivo compatible a la superficie donde se aplica.

Datos del tanque de almacenamiento.

Esta planta de almacenamiento y distribución se abastecerá con un tanque de capacidad de diseño para un máximo de 250,000 litros, base agua, que será llenado a su vez por semirremolques de la misma empresa.

Recipiente de almacenamiento tipo intemperie y datos de placa de identificación:

RECIPIENTE	N° 1
Construido por:	TATSA
Según Norma:	NOM-009-SESH-2011
Capacidad lts. agua:	250,000
Año de fabricación:	En fabricación
No. de Serie	En fabricación
Tara:	En fabricación
Diámetro exterior:	3,378 mm
Longitud total:	29,842 mm
Presión de diseño:	14.00 Kg/cm ²

Forma de las cabezas:	Semiesféricas
Eficiencia:	100%
Espesor lámina cabezas:	En fabricación
Material cabezas:	En fabricación
Espesor lámina cuerpo:	En fabricación
Material cuerpo:	En fabricación
Rayos X:	Cuerpo 100% y Cabezas 100%

El tanque de almacenamiento contará con prueba de ultrasonido, realizada por una Unidad de Verificación autorizada en la materia.

CÁLCULO DE LAS BASES DE SUSTENTACIÓN DE LOS RECIPIENTES NO TRANSPORTABLES.

Para seguridad en el diseño de las zapatas se considera un terreno con resistencia de 5 Ton/m², valor crítico para un subsuelo poco compacto, usado para fines de cálculo y se utilizan las fórmulas siguientes:

$$F = \frac{W}{A} + \frac{WY}{I} \quad dv = \frac{V_1}{V_c \times J \times b} \quad dm = \sqrt{\frac{M^2}{r \times b}}$$

$$M = \frac{W \times L^2}{2} \quad As = \frac{M}{fs \times J \times dm} \quad \mu = \frac{V_1}{\emptyset \times J \times dv}$$

$fc = 0.45 \times fc$

En donde:

F = Resistencia del terreno.

W = Carga por soporte.

M= Momento flexionante máximo.

As = Área de varillas.

fc = Resistencia a la ruptura del concreto = 210 kg/cm²

fy = Esfuerzo en el límite de fluencia del acero = 4,000 kg/cm²

fs = Resistencia a la tensión del acero = 0.50 x fy = 0.50 (4,000) = 2,000 Kg/cm²

Vc = Esfuerzo cortante del concreto = 0.03 x f`c = 6.30 Kg/cm²

μ = Esfuerzo de adherencia = 0.05 (210) = 10.5 kg/cm²

Ec = Módulo de elasticidad del concreto = 10,000 √f`c = 10.000 √210 = 144,914 kg/cm²

Es = Módulo de elasticidad del acero = 2`200,000 kg/cm²

N = Módulo de elasticidad equivalente = Es/Ec = 2`200,000/144,914 = 15.18

K,J = Constantes de cálculo de acuerdo a la resistencia del concreto y el acero

$$K = \frac{1}{1 + \frac{fs}{N \times fc}} = \frac{1}{1 + \frac{2,000}{15.18 (94.5)}} = 0.42$$

$J = 1-k/3 = 1-0.42/3 = 0.86$

DATOS DEL RECIPIENTE.

Capacidad en kg H ₂ O:	250,000.00 kg
Tara en kg:	40,031.00 kg
Peso total en kg:	290,031.00 kg
Carga por soporte:	145,015.50 kg

Peso aproximado de la base:

Densidad del concreto reforzado = 2,400 kg/m³

Dimensiones:

Columna: 3.20 x 3.00 x 0.50 = 4.80

Zapata: 4.70 x 4.00 x 0.50 = 9.40

$$2,400 \text{ kg/m}^3 \times 14.20 \text{ m}^3 = 34,080 \text{ kg}$$

Área de la Zapata = $\frac{\text{Carga por soporte} + \text{peso aprox. base}}{\text{Resistencia del terreno}}$

$$\text{Área de la Zapata} = \frac{145,015.50 + 34,080}{5,000} = 35.82 \text{ m}^2$$

$$\text{Área del trapecio} = \frac{(4.70 + 3.00)}{2} \times 3.35 = 9.04 \text{ m}^2$$

V1 = Esfuerzo cortante = Área del trapecio x Resistencia del terreno

$$V1 = 9.04 \times 5,000 = 45,200 \text{ kg.}$$

$$dv = \frac{V1}{Vc \times J \times b} = \frac{45,200}{63,000 \times 0.86 \times 2.0} = 0.41 \text{ m.} + \text{Recub.} = 0.60 \text{ m.}$$

Los detalles de los cálculos se integran en memoria técnica del proyecto, la cual se anexa en esta MIA-P.

Salidas de líquido.

Todas las salidas de líquido de los recipientes se encontrarán ubicadas en su parte inferior.

Accesorios del recipiente.

El recipiente contará con dispositivos de seguridad y medición con indicación local que permitan conocer el nivel interior de la fase líquida contenida y máxima permisible, así como conocer su presión interior de la zona de vapor y temperatura de la fase líquida del hidrocarburo, también contará con válvulas de exceso de gasto acorde al diámetro del recipiente, haciendo notar que la marca y modelo puede variar, pero no así sus características técnicas y/o sus rangos.

Indicador de nivel.

Un medidor rotatorio de nivel de líquido marca Rego, de 6.4 mm de diámetro en el recipiente.

Manómetros.

Un manómetro marca RCL con graduación de 0-21 kg/cm² en el recipiente.

Termómetros.

Un termómetro marca Métrica en el recipiente con graduación de -20 a 60 °C de 12.7 mm de diámetro.

VÁLVULAS EN EL RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO.**Válvulas de alivio de presión.**

Ocho válvulas de alivio de presión marca Rego modelo A-3149-MG de 64 mm (2 ½") de diámetro, con capacidad de 294 m³/min (10,352 s.c.f.m.) cada una.

Tubos de desfogue.

Las válvulas de alivio de presión que se tendrán instaladas en la parte superior del recipiente contarán con tubos de descarga con igual diámetro del que tienen las válvulas de alivio de presión y de 2.00 m de altura, contarán con un capuchón para impedir la entrada de agua de lluvia y polvo, se colocará punto de fractura en los tubos sólo en los casos que la válvula no lo tenga de fábrica en este caso, sí cuenta con válvulas de alivio con punto de fractura integrado.

Aditamentos múltiples.

Se tendrá dos aditamentos múltiples en el recipiente, estos aditamentos son de conexión bridada marca Rego modelo 8574G, de 102 mm (4") de diámetro, se alojan cuatro válvulas de alivio de presión por cada aditamento múltiple.

Válvulas en los coples.

Queda definido que toda salida del recipiente lleva inmediatamente después de su cople en uso una válvula de exceso de flujo, si no está en uso tiene/tendrá colocado un tapón macho sólido.

Válvulas en los coples sin uso o para dren.

En el cople utilizado para el drenado del recipiente se tendrá colocada una válvula de exceso de flujo, precedidas de una válvula de globo de acción manual y un tapón macho sólido de acero, estos componentes de 51 mm (2") de diámetro.

Válvulas de exceso de flujo. El recipiente contará con las siguientes válvulas:

- ✚ Cuatro válvulas de exceso de flujo para gas-líquido marca Rego modelo A7539 V6 de 76 mm (3") de diámetro, con capacidad de 946 L.P.M. (250 G.P.M.), cada una.
- ✚ Tres válvulas de exceso de flujo para gas-líquido marca Rego modelo A3292C de 51 mm (2") de diámetro, con capacidad de 378 L.P.M. (100 G.P.M.), cada una.

✚ Cuatro válvulas de exceso de flujo para gas-vapor marca Rego modelo A3292 C, de 51 mm (2") de diámetro, con capacidad de 1,065 m³/h [37,600 ft³/h], cada una.

Válvulas de máximo de llenado.

Se contará con dos válvulas de máximo de llenado en el recipiente, marca Rego modelo 3165C de 6.4 mm de diámetro, localizadas una al 86.25% y la otra al 90% del nivel del recipiente.

Pintura y letreros del recipiente de almacenamiento.

El recipiente es pintado de color blanco y rotulado con caracteres no menores a 15 cm, indica el producto contenido, capacidad en litros de agua y número económico.

Bombas y compresores.

Las bombas utilizadas para las operaciones básicas de trasiego con que contará esta planta son de las características siguientes:

BOMBA	I y II	III	IV
Operación básica:	Carga de recipientes transportables	Carga de autotanques	Carga de carburación auto consumo
Marca:	Corken	Corken	Corken
Modelo:	1021	1021	522
Motor eléctrico	7.5 C.F.	7.5 C.F.	7.5 C.F.
R.P.M.:	640	520	640
Capacidad nominal:	378 L.P.M. (100 G.P.M.)	378 L.P.M. (100 G.P.M.)	189 L.P.M. (50 G.P.M.)
Presión diferencial de trabajo (máx.):	5.00 kg/cm ²	3.00 kg/cm ²	3.00 kg/cm ²
Tubería de succión:	76 mm. [3"] Ø	76 mm. [3"] Ø	51 mm. [2"] Ø
Tubería de descarga:	76 mm. [3"] Ø	76 mm. [3"] Ø	51 mm. [2"] Ø

Cabe mencionar que estas bombas estarán precedidas de un filtro en la tubería de succión y un conector flexible, además contarán con una válvula automática de retorno de gas líquido al recipiente de almacenamiento en la tubería de descarga.

Los compresores a utilizar para las operaciones básicas de trasiego con que contará esta planta tendrá las características siguientes:

Compresores.

Número:	1 y 2
Operación básica:	Descarga de remolques tanques
Marca:	Corken
Modelo	491
Motor Eléctrico	15 C.F.
R.P.M.:	825
Capacidad nominal:	749 L.P.M. (198 G.P.M.)

Desplazamiento:	61 m ³ /hr
Radio de compresión:	1.5
Tubería de gas líquido	76 (3") y 51 mm. (2") Ø
Tubería de gas vapor	76 (3") y 51 mm. (2") Ø

Cabe mencionar que el compresor contará con válvula de alivio de presión, tubería para su desfogue y la descarga no estará dirigida a ningún elemento de la planta y contará con altura mínima reglamentaria.

Las bombas y compresores se encontrarán ubicados dentro de la zona de protección de los recipientes de almacenamiento, la protección consiste en una plataforma de concreto de 0.60 m, además cumplen con las distancias mínimas que especifica la norma. Cada bomba y compresor, junto con su motor, se encontrarán cimentados a una base metálica, la que a su vez se fijará por medio de tornillos anclados a otra base de concreto.

Los motores eléctricos serán los apropiados para operar en atmósferas de vapores combustibles y contarán con interruptor automático de sobrecarga, además se encontrarán conectados al sistema general de "tierra".

Se contará con el equipo necesario para realizar, en condiciones de seguridad, los trasiegos de emergencia, para trasegar a recipientes vacíos, el gas contenido en recipientes que por cualquier motivo no cumplan las debidas condiciones de seguridad.

Medidores.

El medidor de flujo para suministro de gas L.P. contará con las características siguientes:

Marca:	Neptune. Tipo: 4D
Diámetro de entrada y salida:	32 mm
Capacidad:	Máx. 220.00 L.P.M. Mín. 45.00 L.P.M.
Presión de trabajo:	24.6 kg/cm ²
Registro modelo:	443
Capacidad del registro impresor:	999,999 Lts.

Antes del medidor, se contará con una válvula de cierre manual y después de la válvula diferencial se contará con una válvula de exceso de flujo de la capacidad requerida y una válvula de relevo de presión hidrostática de 13 mm (½") de diámetro.

Sistema de tuberías.

Todas las tuberías y accesorios instalados serán para una temperatura de diseño de 266.55 °K (-6.6°C) y 700.15 °K (427 °C). Los accesorios colocados en la tubería de succión de la bomba soportan como mínimo una presión de 1.72 MPa (17.58 kg/cm²). El resto de los accesorios son para una presión mínima de diseño de 2.4 MPa (24.47 kg/cm²).

Las bridas utilizadas en esta planta son de fundición nodular o maleable clase 300 para una presión de 2.4 MPa (24.47 kg/cm²) a una temperatura de 338.15 °K (65 °C).

Materiales para tuberías.

Las tuberías utilizadas son de acero al carbón A/SA-53B o A/SA-106B sin costura de acuerdo a norma NMX-B-177-1990. Las conexiones son de fundición maleable o nodular.

Las conexiones roscadas existentes se colocarán solo en tubería céd. 80 para una presión de diseño de 140-210 kg/cm². Las roscas de estas conexiones cumplen con la norma NMX-B-177-1990, el sellador utilizado en conexiones roscadas es a base de materiales resistentes a la acción del gas L.P., la profundidad y longitud de las cuerdas roscadas cumplen con las especificaciones de la NOM-H-22.

Todas las tuberías soldadas a ser instaladas para conducir gas L.P. son de acero céd. 40 como mínimo, sin costura, para alta presión, con conexiones soldables de acero forjado para una presión mínima de trabajo de 21 kg/cm². Las bridas utilizadas en esta planta son de fundición nodular o maleable clase 300 para una presión de 2.4 MPa (24.47 kgf/cm²) a una temperatura de 338.15 °K (65 °C) y los empaques utilizados en las uniones bridadas son de materiales resistentes a la acción del gas L.P., contruidos de material metálico, con temperatura de fusión mínima de 988.15 °K o 715 °C.

Instalación de las tuberías.

Todas las tuberías instaladas estarán soportadas cada 3 m, cuentan con un claro mínimo de 10 cm al piso, y entre tuberías de 5 cm con excepción de las tuberías eléctricas están separadas 10 cm cuando la tensión nominal sea igual o menor a 127 volts y separadas a 20 cm cuando la tensión sea mayor.

Accesorios del sistema de tuberías

Los indicadores de flujo ubicados en la tubería de descarga de las tomas de recepción y en la tubería de recuperación de vapores a la descarga de los compresores, resisten una presión de 2.4 MPa o 24.47 kg/cm² y los que son bridados tendrán bridas clase 300 psi.

Las válvulas de retorno automático están colocadas a la descarga de cada bomba y son para una presión diferencial de 3 MPa o 30.00 kg/cm² y sus bridas son de clase 300 psi.

Los conectores flexibles colocados a la succión y descarga de las bombas y en ambos lados de los compresores, son metálicos para una presión de diseño de 2.4 MPa o 24.47 kg/cm² y sus bridas son de clase 300 psi, su longitud no excede de un metro.

Los manómetros instalados son para un rango de presión de 0-21 kg/cm², también se utilizan con rango de 0-28 kg/cm², los manómetros están precedidos de válvula de aguja para su retiro.

A la succión de cada bomba como ya se dijo, se encontrará un conector flexible metálico bridado y un filtro para una presión de trabajo de 17.58 kg/cm², los que están troquelados con las siglas 400 WOG cumplen el requisito, estos son de fundición maleable o nodular y conectados con bridas de clase 300 psi.

En diversos puntos de la instalación se tendrán válvulas de globo y bola de operación manual, para una presión de trabajo de 24.47 kg /cm² las que permanecen "cerradas" o "abiertas", según el sentido del flujo que se requiera. Las troqueladas con las siglas 400 WOG son aptas para esta instalación. Contará con elastómeros para el manejo de gas L.P. y sus cuerpos son de fundición maleable o nodular o bronce.

En las tuberías conductoras de gas-líquido y en los tramos en que pueda existir líquido atrapado entre dos o más válvulas de cierre manual, se tendrá instaladas válvulas de relevo hidrostático para alivio de presiones, calibradas para una presión de apertura de 24 kg/cm² y máximo de 29 kg/cm². La presión nominal está indicada en la válvula, la capacidad de descarga es 22 m³/min y son de 13 mm (½") de diámetro. El material de construcción puede ser de acero, latón, bronce o fundición maleable.

Las válvulas de exceso de flujo y no retroceso estarán instaladas precedidas en el sentido del flujo por una válvula de acción manual, su caudal nominal de cierre no es mayor a 2.3 veces del caudal normal de operación y son para una presión de trabajo de 24.47 kg /cm².

Prueba e inspección de soldaduras.

Se revisará prueba de inspección de las soldaduras a las nuevas tuberías.

Revisión de hermeticidad.

Se realizará prueba de hermeticidad a las nuevas tuberías.

Código de colores en tuberías.

Esta planta contará con las tuberías debidamente pintadas con los colores normativos, y donde se requiere bandas; estas estarán pintadas con un ancho no menor a 10 cm y espaciadas a no más de un metro, a continuación, se indica el código de colores:

TUBERÍA	COLOR
Agua contra incendio	Rojo
Aire o gas inerte	Azul
Gas L.P., en fase vapor	Amarillo
Gas L.P., en fase líquida	Blanco
Gas L.P., en fase líquida en retorno	Blanco con bandas de color verde
Tubos de desfogue	Blanco
Tubería eléctrica	Negro

Múltiples de llenado.

Se contará con dos múltiples de llenado, de los cuales uno se encontrará inhabilitado, estarán contruidos con tubería de acero céd. 40, para alta presión, de 76 mm (3") de diámetro, y ramificaciones en 51 mm (2") de diámetro. Las conexiones en las salidas son roscadas para una presión mínima de trabajo de 140-210 kg/cm², se tendrá a una altura de 2.50 m en su parte más baja y se encontrarán apoyados de la estructura del techo del muelle por medio de soportes especiales. El múltiple contará con salidas para surtir recipientes transportables, las cuales están integradas por los siguientes accesorios:

<u>Cantidad</u>	<u>Accesorio</u>
1 pza.	Válvula de globo de 13 mm. Ø
1 pza.	Válvula solenoide de paro automático de 13 mm. Ø
1 pza.	Manguera especial para gas L.P. de 13 mm. Ø
1 pza.	Conector especial neumático para llenado de 13 mm. Ø

El múltiple de llenado habilitado contará con válvula de alivio de presión hidrostática de 13 mm (1/2") de diámetro y manómetro con graduación de 0 a 21 kg/cm² de 6.4 mm de diámetro en su entrada y carátula de 64 mm (2 1/2") de diámetro. Cada salida para surtir recipientes transportables contará con un dispositivo automático de llenado que acciona una válvula de cierre al llegar al peso determinado.

Básculas.

Sobre el muelle de llenado se tendrán instaladas ocho básculas del tipo plataforma con capacidad de 120 kg cada una, mismas que serán usadas para el control del peso en el llenado de recipientes transportables, estas básculas estarán conectas para su mejor protección al sistema general de "tierra".

Se contará también en el muelle de llenado con una báscula electrónica del tipo plataforma para el repeso de recipientes transportables, con capacidad de 120 kg y una resolución de 100 gr, ésta se encuentra igualmente conectada a "tierra".

Medidores máxicos.

En esta planta no se utilizan medidores máxicos

Sistema de vaciado de Gas L.P.

Esta planta contará con un sistema para el vaciado de gas L.P., de recipientes transportables, el cual constará de un recipiente tipo estacionario de capacidad apropiada ubicado junto al muelle de llenado contando con los aditamentos necesarios y un tubo de desfogue de 4.50 m de altura, usado para liberar la presión existente del recipiente. Constará además de un múltiple de dos salidas conectadas

al recipiente antes mencionado y colocado sobre una estructura metálica adecuada para el precipitado del contenido de los recipientes, ubicado todo esto en un extremo del muelle de llenado.

La tubería del sistema de vaciado de residuos será de acero céd. 80, para alta presión, con conexiones roscadas para una presión de trabajo de 140 kg/cm^2 como mínimo, teniéndose la tubería que va del múltiple de vaciado de residuos al recipiente estacionario de 32 mm ($1\frac{1}{4}$ " de diámetro y el tubo de desfogue de 19 mm ($\frac{3}{4}$ " de diámetro. Los accesorios existentes serán de diámetro igual al de las tuberías en que se encuentren instalados. Las mangueras que se usen serán especiales para gas L.P., construidas de hule neopreno y doble malla de acero, resistentes al calor y diseñadas para una presión de trabajo de 17.57 kg/cm^2 y ruptura a 140 kg/cm^2 .

Justificación técnica del cálculo para la bomba, en el cual se basan las especificaciones de los componentes del sistema de trasiego de gas L.P.

a). Queda justificado en la memoria técnico-descriptiva que la capacidad total de almacenamiento es de 250,000 litros agua, misma que se tendrá en un recipiente no transportable especial para contener gas L.P., tipo intemperie cilíndrico-horizontal con capacidad de 250,000 litros.

b). Capacidad de llenado o gasto en función de la probable operación. Se contará con dos múltiples de llenado, de los cuales uno estará inhabilitado y el otro contará con doce salidas, el múltiple habilitado esta alimentado con una de dos bombas existentes, quedando una de estas bombas como relevo de la otra, la capacidad de cada bomba es de 378 L.P.M. (100 G.P.M.). Por lo que el cálculo se realizó considerando la bomba número 2 y doce salidas.

Experimentalmente se ha determinado que el gasto por recipiente portátil de 30 kg o 56 litros no exceda de 30 L.P.M., por lo que en este caso cada recipiente se llenaría en 1.87 minutos (56 litros/30 L.P.M.), aproximadamente.

Retorno de Gas-líquido. Se indicó que, para protección de las bombas por sobrecargas, se tendrá instalada una válvula automática para relevo de presión diferencial, después de las mismas calibrada a 3 kg/cm^2 .

Justificación técnica del cálculo para el compresor, en el cual se basan las especificaciones de los componentes del sistema de trasiego de gas L.P.

Condiciones de instalación:

Compresor:	Marca Corken
Modelo:	491
Motor eléctrico de:	15 C.F.
Ø Tubería de Gas-líquido:	101 mm, 76 mm y 51 mm
Ø Tubería de Gas-vapor:	76 mm y 51 mm

Para flujos de gas L.P. en estado líquido, el manual "Handbook Butane-Propane Gases", Capítulo 11 Transferring LP-Gas with liquid Pumps, inciso VI Technical considerations, recomienda que este tenga una velocidad no mayor de 300 cm/seg para reducir al mínimo las pérdidas por fricción en las tuberías.

Para una transferencia de gas-líquido de 667 L.P.M. [176 G.P.M.], seleccionada a 740 R.P.M., tenemos las siguientes velocidades en los diferentes diámetros de tuberías instaladas en la descarga de remolques-tanque:

TUBERÍA Ø mm	ÁREA (A) cm ²	GASTO (Q) L.P.M.	VELOCIDAD (V=Q/A) cm/seg
101 (4")	82.1	667	135.40
76 (3")	47.7	667	233.05
51 (2")	21.6	667÷2	257.33

Por lo que en ningún caso rebasamos la velocidad recomendada de 300 cm/seg.

Los cálculos detallados de la potencia del motor de compresores se incluyen en la memoria técnica constructiva para el proyecto la cual se anexa en esta MIA-P

La potencia del motor con que contará el compresor es de 15 C.F. operando a 740 R.P.M. obteniendo un desplazamiento de 54 m³/hr (31.8 CFM) y capacidad de 667 L.P.M. [176 G.P.M.].

En la siguiente tabla se muestra que en ningún caso se rebasa la velocidad máxima aceptable en las buenas prácticas de ingeniería para ayudar a reducir las pérdidas por fricción dicha velocidad no deberá ser mayor a 3 m por segundo.

	FLUJO (LPM)	DIÁM. (mm)	ÁREA INTERNA (cm ²)	VELOCIDAD (m/seg)
Llenado de recipientes				
Alimentación a bombas	378	76	47.70	1.32
Descarga de bombas	378	76	47.70	1.32
Llenadora	30	13	1.93	2.59
Descarga de remolques-tanque	667	102	82.10	1.35
	667	76	47.70	2.33
	236.56	51	21.60	2.57
Carga de Autotanques	378	76	47.70	2.33
	189	51	21.60	2.57
Toma para carburación	114	32	9.62	1.98

Tomas de recepción, suministro y carburación de auto consumo.

Requisitos generales. Los soportes de todas las tomas se encontrarán fijos y anclados al piso y algunas tomas contarán con un separador mecánico y otras contarán con punto de fractura.

El punto de fractura se realizó de acuerdo a la tabla que a continuación se muestra:

Diámetro en mm (")	Céd. 40		Céd. 80	
	Espesor remanente 50% mm	Espesor remanente 80% mm	Espesor remanente 50% mm	Espesor remanente 80% mm
19.05 (¾)	1.44	2.30	2.47	3.34
25.40 (1)	1.69	2.70	2.86	3.87
31.75 (1 ¼)	1.78	2.85	3.24	4.34
38.10 (1 ½)	1.84	2.94	3.27	4.64
50.80 (2)	1.96	3.13	3.58	4.76
76.20 (3)	2.75	4.39	4.88	6.51
101.60 (4)	3.00	4.82	5.55	7.31

El punto de fractura se encontrará soldado al soporte y obliga a que la descarga de gas sea hacia arriba.

Medidor volumétrico o másico.

Esta planta contará con un medidor volumétrico para la toma de carburación.

Mangueras.

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 del gas L.P., estarán diseñadas para una presión de trabajo de 24.47 kg/cm², estas mangueras contarán con una capa de refuerzo metálico o de fibras textiles, en el extremo libre de las mangueras se tendrá instalada una válvula de operación manual normalmente de globo.

Se contará con mangueras en las tomas de recepción, suministro, llenado de recipientes transportables y carburación, también podrán ser usadas en un momento dado como conector flexible con abrazaderas BOSS.

Las conexiones de las tomas estarán proyectadas de tal manera que las mangueras estén libres de dobleces bruscos.

Tomas de recepción.

La toma para descarga de remolques (recepción) estará localizada al lado Norte del recipiente de almacenamiento y para su protección se tendrá una plataforma de concreto de 0.60 m de altura.

Tomas de suministro.

Las tomas para carga de autotankes (suministro) estarán localizadas al lado Sur del recipiente de almacenamiento y para su protección se tendrá una plataforma de concreto de 0.60 m de altura, estando éstas a 7.00 m del recipiente de almacenamiento.

Todas las tomas contarán en sus bocas terminales con los siguientes accesorios:

	TOMAS DE SUMINISTRO		TOMAS DE RECEPCIÓN	
	Líquido	vapor	Líquido	vapor
Una válvula de exceso de flujo	x			x
Una válvula de no-retroceso		x	x	
Una válvula de globo recta	x	x	x	x
Un tramo de manguera para gas L.P.	x	x	x	x
Una válvula de seguridad de 13 mm	x		x	
Una válvula de paro de emergencia a control remoto	x			x
Un cople y/o niple con punto de ruptura	x	x	x	x
Tapón ACME	x	x	x	x

Estos accesorios son de igual diámetro al de las tuberías que los contiene.

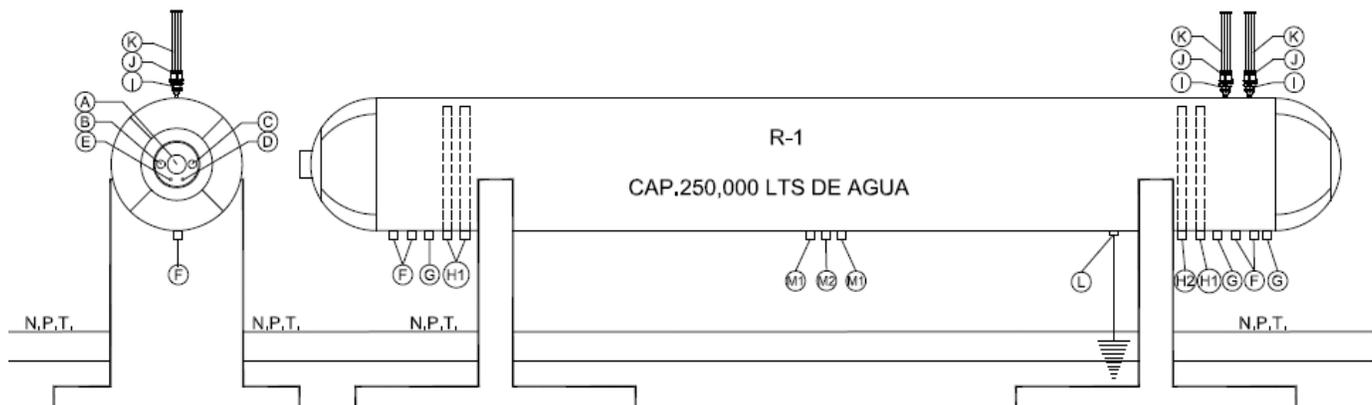
Toma de carburación de autoconsumo

Se contará con una toma para carburación para autoabasto de los propios vehículos de la empresa, localizada en el lado Sur del recipiente de almacenamiento, cumpliendo con las distancias que especifica la norma. Contará con un medidor volumétrico para controlar el abastecimiento de gas L.P. a los recipientes montados permanentemente en los vehículos de reparto que usan este producto como carburante, en motores de combustión interna.

Área de colocación de sello de garantía.

El área de sellado se encontrará en el muelle de llenado y la colocación del sello de garantía se hará mediante un mecanismo que no permite la combustión y tampoco requiere de instalación eléctrica alguna, ya que se realiza con fluido como vapor a temperatura.

Figura 12. Instrumental de seguridad del tanque de almacenamiento.



La descripción del instrumental de seguridad se ha incluido en el punto 2.0 de esta MIA-P.

OBRAS COMPLEMENTARIAS (DETALLADO DE OBRAS, PINTURAS Y SEÑALIZACIÓN). ESTO YA ESTA COMO OBRAS.

Dentro de estas actividades se incluyen todas las referentes a señalización, según lo establecido en los lineamientos que marca la legislación vigente en la materia, como es el caso de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014, Plantas de distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación, atendida en todo momento durante la planeación de la planta de almacenamiento.

Realizar estas tareas involucra el uso de herramientas tales como brochas, escaleras y demás para la colocación de la pintura y la señalización en las áreas para la construcción de instalaciones para el manejo de gas L.P.

SECCIÓN DE INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS CON QUE SE CONTARÁ EN LA PLANTA.

Se contará con un sistema contra incendio a base de agua por aspersion, en cual se describe a continuación.

a). La cisterna del sistema se localiza por el lado Norte del terreno y tiene una capacidad de almacenamiento de 90,000 Lts., su abastecimiento es por acarreo de agua en pipas.

Longitud total del recipiente (L): 29.84 m.

Diámetro (D): 3.37 m.

Superficie del recipiente.

El área correspondiente a la superficie mínima a cubrir con la aspersion directa es (recipiente de mayor capacidad):

$$S_m = \frac{3.1416 \times D \times L}{2} \times 0.90$$

$$S_m = \frac{3.1416 \times 3.37 \times 29.84}{2} \times 0.90 = 142.16 \text{ m}^2$$

Capacidad de la cisterna: 21,000 l + (142.16 m² x 10 LPM/ m² x 30 min.) = **63,650 lts.**

Que es la capacidad mínima que debe tener la cisterna, con lo cual quedamos cubiertos, sin embargo, la cisterna tiene una capacidad de 90,000 lts.

Sobre la cisterna se localizan dos bombas, una con motor eléctrico de 75 C.F. y otra con motor de combustión interna de 110 C.F. con capacidad de 2,00 L.P.M. (530 G.P.M.).

En la zona superior, el recipiente contará con 43 boquillas rociadoras para el enfriamiento del mismo.

Gasto mínimo por boquilla rociadora: 142.16 x 10 L.P.M. /m² = 1,421.6 L.P.M.

$$\frac{1,421.6 \text{ L.P.M.}}{43} = 29.61 \text{ L.P.M. / Boquilla.}$$

El gasto por boquilla rociadora es de 29.61 LP.M. (9.00 G.P.M.).

Características de las boquillas rociadoras instaladas.

El tipo de boquilla rociadora seleccionada o "sprinkler" es marca Spraying Systems modelo HH45W con conexión de 13 mm [$\frac{1}{2}$ "] de diámetro, orificio de 6.35 mm [$\frac{1}{4}$ "], de diámetro con capacidad de 29.61 L.P.M. (9.00 G.P.M.) a una presión de trabajo de 5.0 kg/cm² y ángulo de cobertura de 110 grados.

La altura de las boquillas sobre el domo del recipiente será de 0.70 metros, por lo que el diámetro del área que cubre la boquilla será:

$$D = 2 \times h \times \text{Tg} (\Phi / 2) = 2 \times 0.60 \times \text{Tg} (110^\circ / 2) = 2.00 \text{ m.}$$

Considerando la longitud lineal del cuerpo del recipiente y el diámetro de cobertura de las boquillas, se emplean para bañar la parte superior, el siguiente número de boquillas distribuidas longitudinalmente:

$$\text{R-II: N}^\circ \text{ de boquillas} = \frac{29.84 - 3.37}{2.00} = 13.23 \approx 14$$

El cuerpo del recipiente tiene instalada longitudinalmente 48 rociadores, 24 rociadores de un lado y del lado opuesto 24, para que exista un traslape en sus conos de agua y asegurar la cobertura de baño del mismo.

El sistema de enfriamiento está integrado además por tres estaciones de manguera, colocadas estratégicamente para cubrir al 100% las áreas de trasiego, almacenamiento y estacionamiento. Cada estación de manguera tiene un gasto de 350 L.P.M. (92 G.P.M.), con manguera de 38 mm de diámetro y longitud de 30 metros. El alcance del chorro de agua es de 15 metros a la presión de trabajo 5 kg/cm². El sistema de enfriamiento demanda para efectos de cálculo el siguiente flujo:

EQUIPO	GASTO [LPM]	CANTIDAD	GASTO TOTAL [LPM]
Boquillas rociadoras	29.61	48	1,421.28
Estación de manguera.	350	2	700.00
TOTAL:			2,121.28

El diseño del sistema y base de cálculo del mismo es basado en utilizar la bomba accionada con motor de combustión interna y/o la bomba con motor eléctrico, cuya capacidad como ya se dijo es de 2,000 L.P.M., cantidad mayor que el requerido de acuerdo a norma, ya que se cubre el recipiente de mayor capacidad (en este caso un recipiente) y dos hidrantes de manguera, con un flujo máximo de 2,121.28 L.P.M. El tiempo de duración del agua de la cisterna es de 42.43 minutos, aproximadamente ya que se tiene cisterna de 90,000 lt, es decir más que suficiente.

Tomas de abastecimiento. En la red general se contará con una toma siamesa localizada estratégicamente al frente en la planta por el lado poniente para conexión de carros-tanque y alimentar de agua al sistema.

Red de agua: las tuberías empleadas en el sistema de enfriamiento son de fierro negro céd. 40 soldable. La tubería de succión y de descarga de las bombas es de 102 mm [4"] de diámetro, hasta llegar a un cabezal de 152 mm [6"] de diámetro, del cual derivan tuberías de 76 mm [3"] de diámetro, para alimentar a dos recipientes de almacenamiento, estas tuberías están precedidas de una válvula de corte antes de la zona de almacenamiento.

El recipiente contará en la parte superior con un anillo de 51 mm de diámetro [2"], del cabezal principal también derivan tuberías de 51 mm [2"], para alimentar las estaciones de manguera ubicadas en los diferentes puntos de la planta.

Los tramos de tubería subterránea están protegidos especialmente contra la corrosión y en los pasos de vehículos contra posibles daños mecánicos. Sobre el tanque, las tuberías están apoyadas y fijas con soportes especiales.

Los detalles de cálculo de la potencia de cada motor de la bomba de este sistema; se incluye en la memoria técnica de diseño de la planta de almacenamiento, misma que se integra en la sección de anexos de esta MIA-P.

La potencia del motor eléctrico con que cuenta la bomba es de 75 C.F. y la potencia del motor de combustión interna es de 110 C.F.

Los detalles de cálculo de la potencia de cada motor de la bomba de este sistema; se incluye en la memoria técnica de proyecto de la planta de almacenamiento, misma que se integra en la sección de anexos de esta MIA-P.

SISTEMA DE SEGURIDAD POR MEDIO DE EXTINTORES.

Como medida de seguridad y como prevención contra algún incendio, en el tablero eléctrico ubicado por el lado norte de la planta, se contará con un extintor a base de CO₂, con una capacidad mínima de 4.5 kg.

Se contará también con un extintor de carretilla de 50 kg de polvo químico seco, clase ABC, y los extintores portátiles de polvo químico seco del tipo ABC con capacidad de 9 kg cada uno, indicados en la tabla siguiente:

Tabla 9. Cantidad de extintores

UBICACIÓN	CANTIDAD
Toma de recepción	2
Tomas de carburación de autoconsumo	1
Tomas de suministro	2
Muelle de llenado para recipientes transportables	3
Zona de almacenamiento	2
Bombas y compresores para gas L.P.	5
Bombas para agua contra incendio	2
Talleres	3
Almacenes	3
Estacionamiento de vehículos de reparto y autotanques	8
Estacionamiento de vehículos utilitarios y de personal de la planta de distribución	2
Sistema de vaciado de gas L.P.	1
Caseta de vigilancia	1

Colocación de extintores.

Los extintores están colocados a una altura máxima de 1.50 m, y mínima de 1.2 m, medida del piso a la parte más alta del extintor, están sujetos de tal forma que se pueden descolgar fácilmente para ser usados, se encuentran protegidos del sol y la lluvia, y están debidamente señalizados.

Equipo de protección personal para el combate de incendio.

Se contará con un gabinete debidamente señalizado, que contendrá el equipo de protección personal para dos personas. Que consiste en: casco con protección facial, botas, guantes, pantalón y chaquetón para bombero.

Sistema de alarma.

Se contará también con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica, la cual es alimentada en forma independiente a los demás circuitos para mayor seguridad de funcionamiento en caso de necesidad. Ésta es operada solamente en casos de emergencia.

Sistema de paro de emergencia.

Se contará con actuadores que son accionables a control remoto, del tipo neumático, también se contará con varios botones de paro de emergencia que actúan eléctricamente debidamente indicados en las áreas de oficina, tomas de recepción y suministro

Rótulos de prevención, pintura de protección y colores de identificación.

a) El recipiente de almacenamiento se tendrá pintado de color blanco brillante, en cada casquete un círculo rojo, cuyo diámetro es aproximadamente el equivalente a la tercera parte del diámetro del recipiente, también tiene inscrito con caracteres no menores de 15 cm, la capacidad total en litros de agua, así como la razón social de la empresa.

b) Todas las tuberías se encontrarán pintadas anticorrosivamente con los colores distintivos de Norma, como son: de blanco las que conducen gas en su fase líquida, blanco con franjas de color verde las que retornan gas-líquido al recipiente de almacenamiento, amarillo las que conducen gas en su fase de vapor, negro los ductos eléctricos, rojo las que conducen agua y azul las que conducen aire o gas inerte.

c) El perímetro de la plataforma de concreto de las zonas de protección, así como topes y defensas con que contará la planta se tendrán pintados con franjas diagonales de color amarillo y negro en forma alternada.

d) Se contará con 12 señalamientos para la ruta de evacuación en el recinto de la planta de distribución, se tendrán fijados letreros o pictogramas como indica el siguiente cuadro:

ROTULO	PICTOGRAMA	LUGAR
ALARMA CONTRA INCENDIO		INTERRUPTORES DE ALARMA
PROHIBIDO ESTACIONARSE		CUANDO APLIQUE, EN PUERTAS DE ACCESO DE VEHÍCULOS Y SALIDA DE EMERGENCIA, POR AMBOS LADOS Y EN LA TOMA SIAMESA.
PROHIBIDO FUMAR		ZONAS DE ALMACENAMIENTO Y TRASIEGO Y, EN SU CASO, EN EL PATÍN DE RECEPCIÓN.
USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD	LETRERO	MUELLE DE LLENADO
USO OBLIGATORIO DE GUANTES	LETRERO	MUELLE DE LLENADO PARA RECIPIENTES TRANSPORTABLES Y ZONAS DE TRASIEGO.
HIDRANTE		JUNTO AL HIDRANTE
EXTINTOR		JUNTO AL EXTINTOR
PELIGRO, GAS INFLAMABLE		MUELLE DE LLENADO, TOMA DE RECEPCIÓN, TOMA DE SUMINISTRO, TOMA DE CARBURACIÓN DE AUTOCONSUMO, UNO POR CADA LADO DE LA ZONA DE ALMACENAMIENTO, COMO MÍNIMO, Y, EN SU CASO, EN EL PATÍN DE RECEPCIÓN.
SE PROHÍBE EL PASO A VEHÍCULOS O PERSONAS NO AUTORIZADOS		ACCESOS A LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN, ZONAS DE ALMACENAMIENTO Y TRASIEGO Y, EN SU CASO, EN EL PATÍN DE RECEPCIÓN.

SE PROHÍBE ENCENDER FUEGO		ZONAS DE ALMACENAMIENTO, TRASIEGO Y ESTACIONAMIENTOS PARA VEHÍCULOS DE LA EMPRESA Y, EN SU CASO, EN EL PATÍN DE RECEPCIÓN.
LETREROS QUE INDIQUEN LOS DIFERENTES PASOS DE MANIOBRAS	LETREROS	MUELLE DE LLENADO, TOMAS DE RECEPCIÓN, SUMINISTRO Y CARBURACIÓN.
CÓDIGO DE COLORES DE LAS TUBERÍAS	LETREROS	COMO MÍNIMO EN LA ENTRADA DE LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN Y ZONAS DE ALMACENAMIENTO
SALIDA DE EMERGENCIA		EN EL INTERIOR Y EXTERIOR DE LAS PUERTAS.
PROHIBIDO EFECTUAR REPARACIONES A VEHÍCULOS EN ESTA ZONA	LETRERO	ZONAS DE TRASIEGO, ALMACENAMIENTO Y CIRCULACIÓN.
RUTA DE EVACUACIÓN	FLECHAS	VARIOS (VERDE CON FLECHAS Y LETRAS BLANCAS)
VELOCIDAD MÁXIMA 10 KM/H		A LA ENTRADA DE LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN Y ZONAS DE CIRCULACIÓN
PUNTO DE ARRANQUE DEL SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO	LETRERO	DE ACUERDO AL PROYECTO CONTRA INCENDIO
VÁLVULA DE ALIMENTACIÓN AL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO POR ASPERSIÓN DE AGUA	LETRERO	JUNTO A LA VÁLVULA
GABINETE DE EQUIPO DE BOMBEROS	PICTOGRAMA	JUNTO AL GABINETE
BOTÓN DE PARO DE EMERGENCIA PULSE PARA OPERAR	LETRERO	JUNTO A LA VÁLVULA DE PARO DE EMERGENCIA

Equipo de seguridad, herramientas y ropa de los operarios.

a) A la entrada de la planta instalará un anaquel con artefactos matachispas, los cuales son colocados a todos los vehículos que accedan, así como también se contará con botiquín de primeros auxilios localizado en la construcción destinada a las oficinas.

b) En las áreas clasificadas por la Norma como Clase I, División 1 y 2, se utilizan herramientas antichispas y equipo adecuado para el uso de ellas, a menos que en dichas áreas de trabajo se detecte que el ambiente no contiene vapores de gas en cantidad mayor que el 20 % del límite inferior combustible.

c) Los operarios utilizan ropa de algodón, calzado antiderrapante, usan lámpara de mano que no sea a base LED, el equipo de comunicación portátil es a prueba de explosión o intrínsecamente seguro, se usan peines de plástico que no sean capaces de generar electricidad estática.

d) Los medios de iluminación y lámparas de mano utilizados, son de acuerdo al área, quedando prohibida cualquier tipo de iluminación a base de fuego.

INSTALACIONES (ELÉCTRICA, HIDRÁULICA, SANITARIA).

Este proyecto es un conjunto de requerimientos técnicos para la correcta operación de la instalación eléctrica de fuerza y alumbrado que cubre los requisitos de seguridad, minimización de pérdidas eléctricas, operatividad y versatilidad necesarios para un funcionamiento confiable y prolongado, que además cumple con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 en vigor.

Demanda Total Requerida.

La planta de gas L.P. divide su carga en dos cargas de fuerza para operación de la planta y oficinas:

Tab. 1	Descripción	Watts
2ª	Fuerza para operación de la planta con una carga de 32,910 Watts y un factor de demanda del 100%, lo que significa:	32,910.00
2B	Tablero "A" con una carga de 17,090.00 Watts y un factor de demanda del 100%, lo que significa.	17,090.00
Watts máximos:		50,000.00
Factor de potencia:		0.90
KVA máximos:		45,000.00

Una carga de fuerza para operación del motor eléctrico del equipo contra incendio.

Tab.	Descripción	Watts
2C.	Tablero para equipo contra incendio con una carga de 55,950.00 Watts y un factor de demanda del 100%, lo que significa	55,950.00
	Watts. Máximos:	55,950.00
	Factor de potencia:	0.90
	KVA máximos:	50,355.00

Capacidad del transformador alimentador.

Tomando en cuenta la demanda máxima de KVA se alimenta de un transformador con capacidad inmediata superior a los 50,355.00 KVA obtenidos de la suma de cargas, para lo cual se requiere un transformador de 75 KVA, que contendrá un interruptor termomagnético de 400 amps, 220 volts, 3 fases, dado que las cargas no están en operación simultáneamente.

Esta instalación contará con un circuito y contactor de bloqueo para los arrancadores de los motores eléctricos de las bombas y compresores para gas L.P. que corta la corriente y pone fuera de operación a estos, cuando se oprima el botón de paro de emergencia. Los cuales están ubicados en la oficina, andén de llenado, en las tomas de carga, en las tomas de descarga y toma de carburación.

Fuente de Alimentación.

La alimentación eléctrica se toma de la línea de alta tensión de acometida que pasa por el lindero Surponiente con una tensión de 13,2 KV y de la que se toma una derivación mediante la intercalación de un poste equipado con un juego de 3 cuchillas fusibles, 1F, 15 KV y con un juego de tres apartarrayos autovalvulares 1F, 12 KV, llevando la línea hasta el límite de la planta de gas L.P.

mediante postes de concreto C-11-450 equipados con estructuras "T"; rematando en un poste C-11-700; el transformador con su equipamiento en 3 fases de cuchillas fusibles 15 KV y apartarrayos autovalvulares 12 KV, protegido a la salida de B.T. con interruptor termomagnético en gabinete a prueba de lluvia NEMA 3R previa medición, ambos instalados en la parte inferior del poste, llevando la acometida a la planta por trayectoria subterránea.

a) Tablero principal: Se toma corriente del tablero principal localizado por lado norte de la planta de gas L.P., este tablero eléctrico está formado por interruptores, arrancadores y tablero de alumbrado, contenidos en gabinetes NEMA 1, para alimentar a la planta de gas L.P., el cual contiene lo siguiente:

TAB	INTERRUPTORES	VOLTS	AMPS.	FASES
A	Tres interruptores para el equipo contra incendio	220	200	3
B	Tres interruptores para bomba 1	220	50	3
C	Tres interruptores para compresor 1	220	70	3
D	Tres interruptores bomba 2	220	50	3
E	Tres interruptores bomba de autotanques	220	50	3
F	Dos interruptores lámparas andén	220	15	3
G	Dos interruptores lámparas andén	220	15	3
H	Dos interruptores lámparas carburación	220	15	3
I	Un interruptor alumbrado rotogage	110	15	3
J	Un interruptor alimentación regulada	220	15	3
K	Tres interruptores para bomba carburación	220	30	3
L	Tres interruptores para compresor 2	220	70	3

b) Derivaciones hacia el motor: Las derivaciones de alimentación hacia los motores partirán directamente desde el arrancador colocado en el tablero principal, realizando su trayecto por canalización individual para mejor atención de mantenimiento y facilidad de identificación.

c) Tipo de motor: Los motores son instalados en el área considerada como peligrosa y por lo tanto son a prueba de explosión.

d) Control del motor: El motor se controla por medio de un circuito electrónico (Botonera de paro y arranque) a prueba de explosión ubicado según indica el plano, el conductor de esta botonera, es llevado hasta el arrancador contenido en el tablero general, utilizando canalizaciones subterráneas compartidas con los circuitos de alumbrado perimetral y alumbrado de la toma de suministro carga y descarga.

e) Alumbrado perimetral: El alumbrado perimetral está instalado en postes con luminarios, tipo VSAP de 400W más 40W de balastro a 220V, con una altura de 6,00 m, los postes para alumbrado están protegidos con un murete de piedra de 1,00 m de altura contra daños mecánicos. El alumbrado de la descarga de remolques-tanque, está instalado en las techumbres correspondientes con luminarios a prueba de explosión, de tipo luz mixta, 110V, 160W.

f) Bases de cálculo de los conductores eléctricos: **La memoria de cálculos se puede observar en la memoria técnica descriptiva, misma que se anexa a la presente MIA-P.**

Según las tablas No. 310-15(b) [16], 430-248, 430-250 de la Norma Oficial Mexicana NOM- 001-SEDE-2012 y las recomendaciones dadas por fabricantes como "Condumex", de acuerdo a estas tablas se considera el valor inmediato superior.

El área de la sección transversal de los conductores permitidos en un sello, no debe exceder 25% del área de la sección transversal interior del tubo [conduit] del mismo tamaño nominal, a menos que sea específicamente aprobado para porcentaje de ocupación más altos.

Áreas peligrosas.

De acuerdo con las disposiciones correspondientes de Norma Oficial Mexicana NOM-001- SEDE-2012 o la que, en su caso, la sustituya, la extensión de las áreas clasificadas como Clase I, División 1, es de por lo menos 10 m a partir de los puntos detallados a continuación:

ELEMENTO
Boca de toma de carburación de autoconsumo, de suministro o de recepción
Salida de válvula de alivio de presión
Llenaderas de recipientes transportables (a partir de la unión entre la manguera y la tubería rígida)
Trinchera en cualquier punto
Medidor rotativo
Sellos de las bombas que manejan Gas L.P.
Descarga de la válvula de desfogue de la trampa de líquidos del compresor
Descarga de válvula de relevo hidrostático
Válvulas para el trasiego de Gas L.P., en cada recipiente de almacenamiento

Por lo anterior, en esos espacios se usan solamente aparatos y cajas de conexiones a prueba de explosión, aislando estas últimas con los sellos correspondientes, de acuerdo con el artículo 501 de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012. Además, los arrancadores de los motores que están retirados y no a la vista, contarán con desconectadores a prueba de explosión junto a los motores. Todos los equipos eléctricos usados serán apropiados para usarse en Clase I, División 1, las instalaciones eléctricas cumplen con los artículos 500 y 501 de la Norma Oficial Mexicana en proyecto NOM-001-SEDE-2012.

g) Cálculo de caída de tensión en alimentadores remotos y Cálculo de corto circuito: La memoria de cálculo se incluye en la memoria técnica constructiva misma que se incluye en la sección de anexos de esta MIA-P.

SISTEMA GENERAL DE CONEXIONES A TIERRA.

El sistema de tierras tendrá como objetivo el proteger de descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas de la planta de gas L.P. en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento. Además, el sistema de tierras cumplirá con el propósito de disponer de caminos francos de retorno de falla para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas.

En el plano correspondiente se señala la disposición de la malla de cables a tierra y los puntos de conexión de varillas de Copperweld. Se tendrá 4 varillas copperweld enterradas a una profundidad de 1.5 m del nivel de piso terminado.

Los equipos conectados a "tierra" serán: recipientes de almacenamiento, bombas, compresor, tomas de suministro, tomas de recepción, toma de carburación de auto consumo, tuberías, transformador, tablero eléctrico, estructuras metálicas y todos los equipos que se encuentren presentes, y que se mencionan en el artículo 250 de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012.

Los materiales necesarios para la instalación eléctrica se clasificaron en materiales de baja y media tensión, quedando la lista tal como se ha mostrado previamente.

CAPTACIÓN DE ESCURRIMIENTOS.

Las actividades dentro de la planta de almacenamiento y distribución no contemplan la captación de escurrimientos u obras similares como tal; existirá una red de drenaje que captará por separado las aguas de servicios (sanitarios, baños, lavabos), hacia una fosa séptica diseñada para el control de descargas, las descargas pluviales serán descargadas naturalmente manteniendo una pendiente en dirección norte con salidas al exterior. En la planta futura la mayor parte del suelo predio se tendrá con suelo rellenado, compactado nivelado y con una capa asfáltica en las áreas de circulación y para estacionamientos, mientras que en las obras para manejo de gas y de administración se tendrán y adecuarán las bases de sustentación para el tanque y plataforma de concreto; fuera de la planta de almacenamiento hacia los cuatro puntos cardinales se tendrán áreas libres con suelo natural, lo cual permite que el agua proveniente de las precipitaciones se infiltre y con ello se realice la recarga de acuíferos en la zona o la infiltración al subsuelo para incorporarse a corrientes freáticas, sin que sea afectado por las obras de construcción y operación de la planta de almacenamiento.

DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES A EMPLEAR DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS (ESTIMACIONES).

Los requerimientos de materiales pétreos y terrígenos aproximados serán los siguientes:

Gravas (150 m³)

Arenas diferente granulometría (340 m³)

Asfalto (273 m³)

Concreto premezclado (185 m³)

Debe aclararse que los materiales anteriores, debido a las cantidades requeridas, serán obtenidos de establecimientos fijos (casa de materiales, empresas concreteras, asfaltadoras), y que cuenten con los permisos comerciales para realizar sus actividades; el resto de los materiales a usarse en las obras para desarrollar las instalaciones de la planta de almacenamiento y distribución, se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 10. Cantidades y unidades de materiales a requerir (aproximados) para las obras constructivas de la planta de almacenamiento y distribución.

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Cemento	Variable	Toneladas
Mortero	Variable	Toneladas
Varilla de 3/8	Variable	Piezas
Varilla de 1/2	Variable	Piezas
Alambre recocido	Variable	Kg.
Clavos de 2 1/2	Variable	Kilos
Blocks de concreto	Variable	Piezas
Tubos de PVC varios Ø	Variable	Piezas
Polines de madera	Variable	Piezas
Tela de alambre tipo "cyclone".	Variable	Rollo
Tubos de acero de 2 y 3 metros	Variable	Piezas
Puertas y ventanas	Variable	Piezas
Laminas para cobertizos de acero	Variable	Piezas
Tazas de baño	Variable	Piezas
Mingitorios	Variable	Piezas
Regaderas	Variable	Piezas
Lavabos	Variable	Piezas
Tubos de concreto	Variable	Piezas
Columnas metálicas	Variable	Piezas
Estructuras metálicas	Variable	Piezas
Clavos para concreto	Variable	kilos
Poliducto de 1/2 3/4 y 1 pulgada	Variable	Metros
Manguera negra de 1"	Variable	Rollos
Tubos de PVC de 4" para acondicionamiento	Variable	Tramos
Codo galvanizado de 1/2	Variable	Piezas
Pintura vinílica	Variable	Litros
Pintura de aceite	Variable	Litros
Rollos de cable 1*8	Variable	Rollos

LISTA DE MATERIALES ELÉCTRICOS.

a) Baja tensión:

- ✓ Aislador de baquelita tipo AMI-40.
- ✓ Ancla para poste.
- ✓ Ancla para poste de 4,50 m.
- ✓ Apagador sencillo con tapa.

- ✓ Arrancador ATR por autotransformador.
- ✓ Barra de cobre de 2"φx50cm de longitud.
- ✓ Base de cobre para punta de pararrayos.
- ✓ Base para luz piloto.
- ✓ Botón de paro de emergencia tipo hongo.
- ✓ Cable de cobre desnudo.
- ✓ Cable de cobre flexible tipo termaflex cal 1/0 AWG.
- ✓ Cable de cobre trenzado de 28 hilos para punta de pararrayos.
- ✓ Cable de control blindado cal 4x22 AWG.
- ✓ Cable monopolar tipo THL.
- ✓ Caja cuadrada de 4"x4".
- ✓ Canaleta ranurada para cableado.
- ✓ Carga para soldadura No. 115.
- ✓ Cinta anticorrosiva de polietileno de 2" de ancho.
- ✓ Cinta de protección mecánica de polietileno de 2" de ancho.
- ✓ Cinta adhesiva aislante de 1/2" de ancho.
- ✓ Clema de paso.
- ✓ Clema de paso de tierra.
- ✓ Compuesto sellante CHICO A-1.
- ✓ Condulet a prueba de explosión tipo GUAL.
- ✓ Condulet serie 9 tipo LB de 21 mm.
- ✓ Condulet tipo L S-7 de 51 mm con tapa y empaque.
- ✓ Condulet tipo LB S-9 de 51 mm con tapa y empaque.
- ✓ Condulet tipo SELLO EYS de 51 mm.
- ✓ Conector curvo para tubo licuatite de 51 mm.
- ✓ Conector recto para tubo licuatite de 51 mm.
- ✓ Conector tipo KS para varilla de 5/8".
- ✓ Conexión de motor.
- ✓ Contacto dúplex polarizado.
- ✓ Contactor DIL-00M/22.
- ✓ Contactor DIL-1AM/22 cat. 46780.
- ✓ Contactor DIL-1AM/36 cat. 46780.
- ✓ Contactor DIL-1M/22 cat. 46772.
- ✓ Contra y monitor de 51 mm.
- ✓ Cople flexible a prueba de explosión de 21 mm.
- ✓ Curva conduit galvanizada de pared gruesa.
- ✓ Estación de botones a prueba de explosión tipo EFSC-2190.
- ✓ Fibra selladora CHICO X-4.
- ✓ Gabinete.
- ✓ Guarda motor.
- ✓ Interruptor de palanca EFS-3290.
- ✓ ITE.
- ✓ Lámpara incandescente de 100 W.

- ✓ Luminaria a prueba de explosión tipo EVA-215 con foco de 160 W.
- ✓ Luminaria tipo reflector de 220 V con foco de aditivos metálicos de 400 W.
- ✓ Luminaria tipo slim-line de 2x38 W tipo classic.
- ✓ Luz piloto.
- ✓ Molde cadwell cal 2/0 – varilla GTC-182G.
- ✓ Molde cadwell tipo "T" cal 2/0 cat. 2G-2G.
- ✓ Niple corto A.G.
- ✓ Pastilla para riel din tipo FAZ-B16.
- ✓ Pinza para electrodo cal 1/0 AWG.
- ✓ Poliducto naranja.
- ✓ Poste de concreto cónico circular de 4,5m de altura.
- ✓ Poste metálico cónico circular.
- ✓ Postizo de paso para cableado.
- ✓ Pozo de tierra (incluye registro, varilla y tapa).
- ✓ Punta de pararrayos maciza de 50 cm.
- ✓ Regulador de voltaje PC-300.
- ✓ Riel din.
- ✓ Sirena eléctrica.
- ✓ Socket de baquelita.
- ✓ Soporte a 45° para riel din.
- ✓ Tapa final para clema.
- ✓ Tenaza para molde cadwell.
- ✓ Tubo conduit galvanizado de pared gruesa Ced-40.
- ✓ Tuerca unión tipo UNY-305.
- ✓ Varilla copperweld de 5/8"x3, 05m.
- ✓ Zapata terminal mecánica.
- ✓ Zapata terminal ponchable.

Media tensión.

- Abrazadera tipo "U" de 19mm
- Cable de cobre desnudo cal. 00/00 Awg
- Cable de cobre flexible tipo termaflex cal 1/0 Awg
- Cable monopolar tipo THW cal. 10 Awg
- Compuesto Sellante CHICO A-1
- Compuesto Sellante CHICO X-4
- Condulet APE tipo GUAC-26 de 19 mm
- Condulet APE tipo sello EYS-2 de 19 mm
- Cople flexible APE Tipo ECGJH-224 de 19 mm
- Niple cuerda corrida de 13 mm
- Niple cuerda corrida de 19 mm
- Pinzas para aterrizar vehículos

Tubo conduit galvanizado pared gruesa céd. 40 de 19mm
Tuerca unión tipo UNY-105 de 13 mm
Tuerca unión tipo UNY-205 de 19 mm
Varilla Copperweld de 3,05 x 3,00 m
Zapata terminal mecánica cal. 2/0 Awg
Abrazadera
Aislador de suspensión ASUS 15 KV
Aislador piña tipo 4R
Aislador tipo post line para 15 KV
Alambre de aluminio suave cal. 4 Awg
Alambre de cobre cal. 4 Awg
Ancla cónica C-3
Apartarrayo de óxido de zinc 15 KV
Base socket 13 terminales
Cable de acero para retenida de 3/8"
Cable de aluminio tipo ACSR cal. 1/0 Awg. Cable de cobre desnudo cal. 4/0 Awg
Cables monopolares tipo THW
Condulet tipo LB S-9 de 76mm
Conector AC-504
Conector estribo tipo ACSR
Conector perico
Contra y monitor de 65mm
Cortacircuito fusible para 15 KV
Cruceta
Curva galvanizada pared gruesa de 63mm
Fleje con hebilla
Gabinete para ITM tipo KAL
Gabinete para medición
Grapa paralela GP1
Guardacabo 3/8"
Guardalínea corto cal. 4/0 Awg
Interruptor termomagnético
Listón Fusible de 15KVA
Moldura Tipo RE
Mufa seca de 76mm

Ojo RE
Parrilla 2P para transformador
Perno ancla 1PA
Placa 1PC
Poste de concreto
Tornillo Máquina 16x152
Transformador de corriente (TC)
Transformador trifásico para 75 KVA 13200/220-127V
Tubo Conduit pared gruesa de 76 mm
Varillas de tierra 5/8"

Limpieza general.

Se refiere a la limpieza general que hará el contratista, con el fin de entregar las obras y áreas conforme a las reglas de ingeniería y especificaciones señaladas en la NOM-001-SESH-2014, referente a la plataforma de manejo de gas en su recipiente proyectado, bases de sustentación (por su adecuación), cobertizos de tomas de recepción, suministro a autotanques, carburación de auto abasto, andén de llenado, sistema contra-incendio, instalaciones eléctricas, dichas obras, así como el resto deben estar limpias y listas para ser ocupadas y para operaciones ya equipadas. Una vez terminada la obra, y antes de su entrega definitiva, el contratista procederá a retirar los residuos de materiales sobrantes y ejecutará una limpieza general de todos los ambientes interiores y exteriores de la planta; además, se harán las reparaciones necesarias de fallas, ralladuras, despegues, y todas las demás que se observen para una correcta presentación y entrega.

Todos los residuos sólidos y de manejo especial que resulten de esta limpieza, se dispondrán en tambos metálicos con tapa, para evitar su dispersión y posteriormente se entregarán al sistema de limpia pública municipal o serán enviados al sitio que la autoridad municipal tenga designado.

Generación y manejo de residuos durante las etapas del proyecto.

En el apartado II.2.9, se muestran las tablas de estimaciones de volúmenes de residuos a generar.

El cálculo de las emisiones a la atmosfera se realiza en base al equipo que se usa, las horas de trabajo diario y un factor para las emisiones por hora; las que serán generadas por la maquinaria y camiones de carga de materiales, así como pipas de agua, se muestran en la tabla 19 de esta MIA-P.

REALIZACIÓN DE PRUEBAS EN PREPARACIÓN PARA LA OPERACIÓN.

Se retiran los señalamientos preventivos, se realiza la limpieza de la obra y emite el reporte de conclusión en espera de la operación y mantenimiento.

En esta fase no se requiere de materiales solo la revisión de instalaciones de conformidad con especificaciones de diseño [contenidas en la memoria técnica constructiva que se anexa a la presente MIA-P].

Realización de pruebas.

Esta fase será previa al inicio de operaciones de manejo de gas [recepción para abasto al tanque de almacenamiento a través de las líneas de tubería y de las líneas de tubería del tanque hacia el andén de llenado de cilindros portátiles; tomas de suministro para autotanques y toma de carburación de auto abasto], el objetivo primordial será identificar algún desperfecto que pudiese tener el tanque, la bomba u otro equipo que opere dentro de la actividad mencionada.

Durante la etapa se tomarán todas las medidas pertinentes en caso de algún incidente; en caso de presentarse se controlará la situación en el momento, se identificará la causa de tal situación y posteriormente se dará solución al desperfecto de la manera más eficiente posible.

Si no presenta ningún tipo de desperfecto, se procederá a continuar con el programa de trabajo establecido, que se ha planteado para la planta de almacenamiento.

II.2.5. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Descripción del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones.

Una vez que se hayan realizado las pruebas en los equipos de manejo de gas [pruebas de hermeticidad]; se procederá al abastecimiento de gas L.P., en el tanque para su almacenamiento y realizar las operaciones de trasiego para su distribución regional. Esta etapa será donde se desarrolla propiamente la actividad de la empresa para realizar la comercialización regional del gas L.P., como puede adivinarse; en la operación de la planta no se tendrá ningún proceso de transformación de materiales, ni se lleva a cabo ninguna reacción química, aunque si se realizan operaciones de transvase de gas a través de un sistema hermético, todo en estado líquido con fases de vapor por variación de presión y temperatura.

El gas L.P. sólo pasa de un recipiente a otro, es decir, recepción de gas, almacenamiento y trasiego a cilindros portátiles y pipas para el suministro a los usuarios [fuera de planta], se realiza también el suministro en unidades de la misma empresa.

Las actividades en la planta de almacenamiento para distribución, [actividades de trasiego], tal como se ha señalado en el párrafo anterior se resumen de la siguiente manera:

1. ABASTO DE GAS DESDE LAS TOMAS DE RECEPCIÓN AL TANQUE DE ALMACENAMIENTO:

- PROCEDIMIENTOS DE DESCARGA DE SEMIRREMOLQUES:

• La planta recibe el gas L.P. mediante semirremolques cuya capacidad va de 44,527 a 60,000 litros al 100%, Los semirremolques contienen un volumen máximo al 90% de su capacidad, por lo que traen entre 40,000 a 50,000 litros, (es decir 10,700-13,000), galones en promedio. Donde el gasto de la descarga es de 40,500 litros/ 150 min., que equivale a 270 litros /min. (71.43 gal/min).

Figura 13. Capacidad de semirremolques tipo; que se utilizan para abasto en las plantas de almacenamiento, dos semirremolques por tracto camión.



- Procedimientos de descarga para la planta (toma de recepción o descarga desde remolque tanque).

Para la operación de descarga se contará con procedimientos y con personal capacitado:

- ♣ Al inicio de turno el personal de descarga revisará el espacio disponible en el tanque de almacenamiento a abastecer y lo registrará.
- ♣ Al llegar a la planta, el semirremolque se dirigirá al área de recepción, donde será recibido por el personal de descarga. El descargador revisará el porcentaje en el rotogage para enterarse de la cantidad de gas L.P. contenido en el semirremolque; también se cerciorará de la presión del recipiente, con los dispositivos de medición instalados en el vehículo.
- ♣ Indica al operador del semirremolque donde deberá estacionarse y verificará que la unidad esté totalmente detenida, con el motor apagado y el freno de estacionamiento colocado.
- ♣ Toma la lectura en por ciento del contenido, así como de la presión a la que viene.
- ♣ Coloca las cuñas metálicas, en por lo menos dos de sus ruedas para asegurar la inmovilidad del vehículo; también coloca el cable, con su respectiva pinza, para el aterrizaje de la unidad.
- ♣ Acopla la manguera de líquido (normalmente de 51 mm) misma que está conectada a la tubería de mayor diámetro y color rojo. luego abrirá la válvula de la manguera, así como la de la unidad.

- ♣ Acoplará la manguera de vapor, que estará conectada a la tubería de color amarillo, abrirá la válvula tanto de la manguera como de la unidad. [Abrirá las válvulas tanto de líquido como de vapor del recipiente a abastecer].
- ♣ En la línea del tanque hasta la zona de toma de descarga de semirremolques se abren las válvulas correspondientes. Deberá cerciorarse que las válvulas no permanezcan cerradas.
- ♣ Accionará el interruptor que pone a funcionar la compresora por medio de su motor eléctrico.
- ♣ Durante la operación de descarga, el descargador por ningún motivo se retira de la zona y periódicamente verifica el contenido restante en el semirremolque mediante el medidor rotatorio (rotogage) hasta que alcance el valor de cero para enseguida proceder a apagar el motor de la compresora.
- ♣ Cerrará las válvulas de líquido de las mangueras, así como del semirremolque y las retirará de la unidad. Se cerrará la válvula de vapor como en el apartado anterior y desacopla todas las líneas.
- ♣ Coloca los tapones respectivos en la toma de líquido y vapor del semirremolque, así como en las mangueras, las cuales se colocarán en su lugar correspondiente y se retirarán las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje.
- ♣ Informa al operador que la unidad ha sido descargada y puede retirarse.

Procedimiento de suministro de gas en auto tanques para abasto en domicilios, instalaciones comerciales o de servicios de la región:

- a. El operador estacionará el autotanque en el área de carga donde el llenador seguirá la secuencia de operaciones de la siguiente manera:
- b. Verificará que las llaves de encendido del motor del autotanque no estén colocadas en el switch de encendido.
- c. Verificará que se encuentren colocadas correctamente las cuñas metálicas en las llantas traseras del vehículo y la pinza del cable de aterrizaje.
- d. Revisará, utilizando el medidor rotatorio, el porcentaje de gas que tiene el autotanque (contenido con el regreso de ruta), deberá calcular la cantidad de gas que habrá de suministrarle al autotanque, para que éste quede al 90% de su capacidad.
- e. Colocará la palanca indicadora del medidor rotatorio en el nivel que se desee y dejará la válvula del medidor rotatorio abierta con el objeto de saber el momento preciso en que el llenado ha llegado al nivel deseado.
- f. Establecerá continuidad de flujo abriendo las válvulas de corte, desde el tanque hasta el mismo autotanque por llenar y verificará que no existan fugas en las conexiones de la manguera con el autotanque tanto en las líneas que conducen líquido como las de vapor.

- g. Oprimirá el botón energizado del motor de la bomba.
- h. Durante el llenado verificará que se realice con normalidad y por ningún motivo abandonará la supervisión de esta operación, continuamente verificará el porciento de llenado del autotanque.
- i. Cuando se alcance al volumen deseado del autotanque, des-energizará la bomba, para suspender el paso del gas a la unidad.
- j. Cerrará las válvulas de corte en todo el sistema incluyendo las del autotanque y lentamente desconectará la manguera del autotanque.
- k. Retirá las calzas de las llantas del autotanque.
- l. Revisará en todo su alrededor la unidad, haciendo hincapié en la presencia de fugas.
- m. El llenador dará aviso al operador para que retire la unidad y la estacione en el lugar asignado al autotanque o en su caso abandonará la planta para su reparto.
- n. El operador conducirá la unidad en el área de circulación con la precaución debida.

Un procedimiento similar se realizará para los autotanques de abasto a tanques estacionarios. Se estacionarán en la toma de suministro, apagará el motor, luces y cualquier accesorio eléctrico, se colocarán las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje.

El llenador verificará su contenido, presión y temperatura, acoplará las mangueras de llenado, abrirá válvulas y arrancará la bomba. Al alcanzar el volumen de 85%, apagará la bomba, cerrará válvulas, desconectará mangueras, quitará cuñas y cable de aterrizaje e indicará al operador que puede abandonar las instalaciones.

Procedimiento de abasto en toma de carburación de auto consumo para unidades de la empresa:

El procedimiento de operación consistirá básicamente en:

- 1). Los vehículos que utilizarán gas como combustible se estacionan junto a la toma de suministro.
- 2). Apagar el motor antes de iniciar la carga y todo sistema eléctrico de la unidad.
- 3). Se le colocan cuñas y tierra estática y la manguera de carga al vehículo,
- 4). Se dota de combustible, se desconectan los accesorios instalados y se retira la unidad.
- 5). Retiro del área de suministro del vehículo al que se ha suministrado.

Procedimiento de llenado de cilindros portátiles y carga en unidades: (la descripción se basa en lo descrito en la memoria técnica constructiva por lo que podrá estar en tiempo presente o futuro).

- ♣ Se permitirá el acceso al interior de la planta a los camiones repartidores de gas doméstico, verificando, que, en su acceso, cuenten con el matachispas instalado, en caso contrario se le proporciona el matachispas. El operador del vehículo se estaciona en el andén, apaga el motor, radio, luces y otros accesorios, y descarga los cilindros vacíos.

- ♣ Posteriormente el personal de llenado seleccionará los cilindros a fin de detectar anomalías o desperfectos en los mismos; aquellos que presenten daños en la base, espiga, capuchón o indicios de corrosión se separan y son enviados al taller de mantenimiento, para su reparación. En caso de encontrarse en condiciones inadecuadas se envían como chatarra al fondo de reposición de cilindros.
- ♣ Los cilindros que se encontrarán en buenas condiciones pasan al área de llenado, donde son colocados en su báscula respectiva, se les enrosca la llenadora y se abre la válvula. Cuando alcanzan el peso deseado, la válvula se cierra automáticamente. Se desacoplan y pasan al área de carga, donde el camión repartidor, que se encuentra vacío, estiba los cilindros llenos. Finalmente sale de la planta para realizar el reparto domiciliario.

Acciones específicas para el llenado de cilindros.

El llenado de cilindros portátiles se efectúa en el andén de llenado. Esta operación consiste en transferir el gas en estado líquido del tanque de almacenamiento a los cilindros portátiles conectados en las llenadoras del andén utilizando bomba. El líquido se mueve a presión hacia las llenadoras y es inyectado a los cilindros por la válvula de servicio, mientras se encuentran sobre la báscula indicadora, que es la encargada de controlar automáticamente el que en estos cilindros se deposite la cantidad exacta de gas, en kilogramos. Existe una sección de tubería que sale también de la bomba y es la encargada de regresar el gas líquido que no alcanza a introducirse en los cilindros y que significa un exceso en la tubería de salida de la bomba.

El muelle de llenado se tendrán instalados básculas del tipo plataforma con capacidad de 120 kg cada una, mismas que son usadas para el control del peso en el llenado de recipientes transportables, estas básculas estarán conectas para su mejor protección al sistema general de "tierra".

Se contará también en el muelle de llenado con una báscula electrónica del tipo plataforma para el repeso de recipientes transportables, con capacidad de 120 kg y una resolución de 100 gr éstas se encuentran igualmente conectada a "tierra".

Sistema de vaciado de Gas L.P. Esta planta contará con un sistema para el vaciado de gas L.P., de recipientes transportables, el cual constará de un recipiente tipo estacionario de capacidad apropiada, contando con los aditamentos necesarios y un tubo de desfogue de 4.50 m de altura, usado para liberar la presión existente del recipiente. Constará además de un múltiple de dos salidas conectadas al recipiente antes mencionado y colocado sobre una estructura metálica adecuada para el precipitado del contenido de los recipientes, ubicado todo esto en un extremo del muelle de llenado.

La tubería del sistema de vaciado de residuos, será de acero céd. 80, para alta presión, con conexiones roscadas para una presión de trabajo de 140 kg/cm² como mínimo, teniéndose la tubería que va del múltiple de vaciado de residuos al recipiente estacionario de 32 mm [1¼"] de diámetro y el tubo de desfogue de 19 mm [3/4"] de diámetro. Los accesorios existentes son de diámetro igual al de las tuberías en que se encuentran instalados. Las mangueras que se usan son especiales para gas L.P., construidas de hule neopreno y doble malla de acero, resistentes al calor y diseñadas para una presión de trabajo de 17.57 kg/cm² y ruptura a 140 kg/cm².

Distribución de cilindros para su distribución mediante unidades repartidoras propias de la empresa.

Como se podrá apreciar, se contará con los instrumentos y equipos de seguridad para controlar las emisiones fugitivas del gas, que se pudieran presentar durante las actividades propias de la operación de la planta, siendo estas mínimas.

Múltiple de llenado. Ya se ha descrito previamente en el apartado

II.2.4. Cantidad de Gas L.P. a manejar.

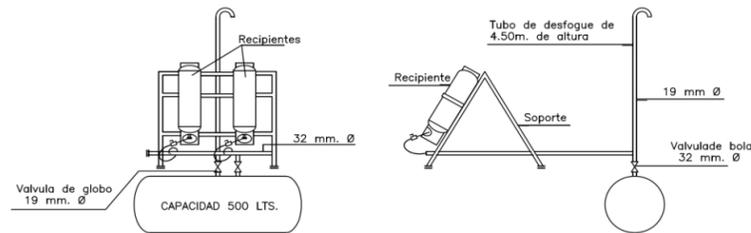
Durante la operación de la planta de almacenamiento y distribución se plantea que el desplazamiento semanal sea de 300,000 litros (162,000 kilogramos), equivalente a que se maneje un volumen mensual de distribución aproximado de 1'200,000 litros, por lo que la planta de almacenamiento y distribución será suministrada mediante semirremolques de 7 a 10 veces por semana.

De tal manera que las áreas donde se realizará el trasiego del gas L.P., serán:

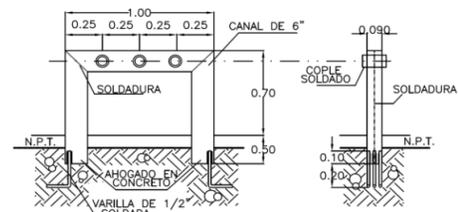
1. Recepción de semirremolques y tracto camión en área interior de la planta (estacionamiento de remolque-tanque).
2. Tomas de recepción hacia las líneas de tubería que irán al tanque de almacenamiento.
3. Almacenamiento del combustible en un recipiente, con su equipo de seguridad y procedimientos de supervisión (plataforma de manejo de gas); con procedimientos de trasiego desde las líneas de tubería del tanque a:
 - ✓ Tomas de suministro a autotanques para distribución en la región.
 - ✓ Anden de llenado donde se suministra a los cilindros portátiles para surtir vehículos de reparto.
 - ✓ Toma de carburación autoabasto.
4. Áreas de estacionamiento de unidades vehiculares de reparto en cilindros portátiles y autotanques de reparto.

La siguiente figura muestra el diagrama de flujo del gas proyectado para la planta en su plataforma de manejo y muelle de llenado de cilindros portátiles:

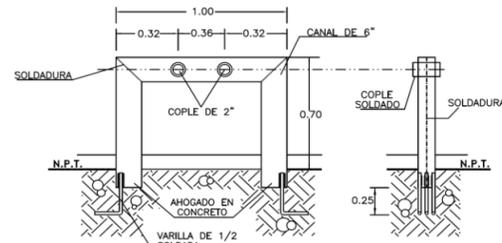
Figura 14. Diagrama isométrico de trasiego de gas.



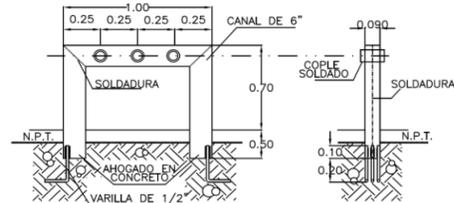
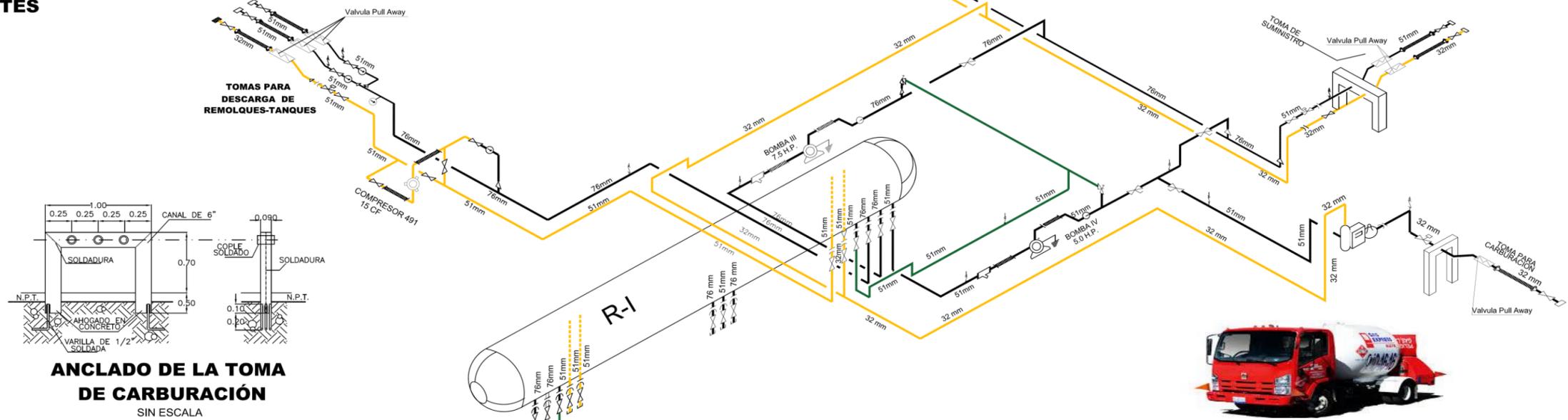
SISTEMA PARA EL VACIADO DE RECIPIENTES TRANSPORTABLES SIN ESCALA



ANCLADO DE LA TOMA DE RECEPCIÓN SIN ESCALA



ANCLADO DE LAS TOMAS DE SUMINISTRO SIN ESCALA



ANCLADO DE LA TOMA DE CARBURACIÓN SIN ESCALA

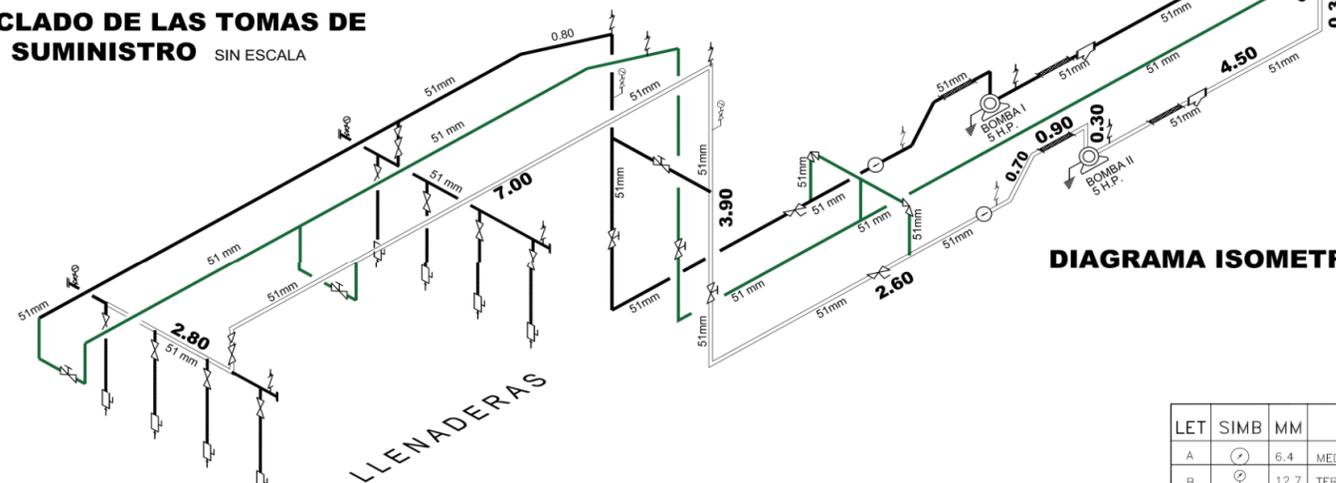


DIAGRAMA ISOMETRICO DE FLUJO

LET	SIMB	MM	ACCESORIOS DE LOS RECIPIENTES	CARACTERISTICAS
A	☉	6.4	MEDIDOR MAGNETICO DE NIVEL	ROCHESTER
B	⊕	12.7	TERMOMETRO -20 A 50°	METRON
C	⊙	6.4	MANOMETRO DE 0-21 KG/CM2	METRON
D	○	6.4	VALVULA DE MAXIMO LLENADO 90%	REGO 3165C
E	◦	6.4	VALVULA DE MAXIMO LLENADO 86.25 %	REGO 3165C
F	⊖	76	VALVULA EXCESO DE FLUJO PARA LIQUIDO	REGO A7539 V6
G	⊖	51	VALVULA DE NO RETROCESO P/ RETORNO DE LIQUIDO.	REGO A7537P4
H1	⊖	51	VALVULA DE EXCESO DE FLUJO PARA VAPOR	REGO A3292B
H2	⊖	32	VALVULA DE EXCESO DE FLUJO PARA VAPOR	REGO A3282C
I	⊖	102	VALVULA MULTIPORT BRIDADA	REGO 8574G
J	⊖	64	VALVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN 294 M ³ /MIN	REGO A3149 MG
K	---	---	TUBO DE DESCARGA CON CAPUCHON	CED. 40
L	⊖	76	CONEXION SOLDADA PARA TIERRA	CABLE DE COBRE DESNUDO
M1	⊖	51	TAPON MACHO	ACERO ALTA PRESIÓN
M2	⊖	76	TAPON MACHO	ACERO ALTA PRESIÓN

SIMB	ACCESORIOS DE LA INSTALACION	CARACTERISTICAS
⊖	ACOPLADOR DE LLENADO PARA LIQUIDO	REGO A 3195
⊖	ACOPLADOR DE LLENADO PARA VAPOR	REGO A 3175-A
⊖	VALVULA DE GLOBO RECTA	28 KG/CM2 A. A. G.
⊖	VALVULA DE BOLA	28 KG/CM2 A. A. G.
⊖	VALVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN PARA LINEA	APERTURA 28 KG/CM2 CAPACIDAD 22 KG/CM2
⊖	VALVULA DE EXCESO DE FLUJO	REGO A7596V6 76MM A3292C 51MM
⊖	VALVULA AUTOMATICA DE RETORNO (BY PASS)	PRESION DIFERENCIAL 5 KG/CM2
⊖	VALVULA DE AGUJA	28 KG/CM2 A. A. G.
⊖	MANOMETRO DE 0-21 KG/CM2	CARATULA 64 MM
⊖	BOMBA ACOPLADA A MOTOR ELECTRICO	50 C.F. CORKEN 521 189 L.P.M.(50 G.P.M.) CORKEN 1021 378 L.P.M.(100 G.P.M.)
⊖	COMPRESOR CON MOTOR ELECTRICO	15 C.F. CORKEN 491 749 L.P.M. (198 G.P.M.)
⊖	MEDIDOR DE LIQUIDO	Neptune Tipo 4D
⊖	VALVULA DE NO RETROCESO	REGO 6586 B
⊖	INDICADOR VISUAL DE FLUJO TIPO NO RETROCESO	REGO A7794
⊖	FILTRO DE PASO	SARCO
⊖	VALVULA DE PARO DE EMERGENCIA	WORCESTER 51mm
⊖	CONECTOR FLEXIBLE	METALICO
⊖	MANGUERA ESPECIAL PARA GAS L.P.	17.57 KG/CM2 PRESION DE TRABAJO 140 KG/CM2 PRESION DE RUPTURA
⊖	TUBO DE ACERO AL CARBON PARA LIQUIDO SOLDABLE	CED. 40 SIN COSTURA
⊖	TUBERIA UTILIZADA PARA EL CÁLCULO DE LA BOMBA	CED. 40 SIN COSTURA
⊖	CONEXION A TIERRA	CABLE DE COBRE DESNUDO



ETAPA DE DESMANTELAMIENTO DE EQUIPOS DE MANEJO DE GAS (ABANDONO DEL SITIO).

Cese de operaciones de manejo de gas en la planta de almacenamiento y distribución.

La etapa de conclusión de actividades de almacenamiento y distribución del gas L.P., en la planta implica el desmantelamiento de la misma, entendiéndose como el retiro del tanque de almacenamiento, equipos, maquinaria y tubería de manejo de gas.

Una vez que se realiza la limpieza de las construcciones e instalaciones al concluir las operaciones de manejo del gas (mínimo de 40 años posteriores a la entrada en operación), es el tiempo que se solicita para la operación (40 años). El tanque de almacenamiento será enviado a otra planta de la empresa sin dar un manejo de residuos peligrosos por el momento, dicho tanque deberá ser descontaminados por una empresa especializada, y en el caso que se encuentren lodos de fondo en el tanque, se neutralizan y es entonces cuando se da el manejo como residuos peligrosos a esos lodos (Fuente: NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos; que señala como residuos peligrosos los **lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos**; código de peligrosidad (Tt); clave E4/05 de residuo en el listado número 1 de la NOM).

Las actividades en la etapa de abandono; o cese de operaciones de manejo de gas inician como se ha señalado; siguiendo el retiro de equipos donde previamente se había dejado de suministrar el combustible, teniendo especial cuidado de no dejar ningún residual del mismo; para a continuación retirar el tanque, sus accesorios, tubería, maquinaria y dispositivos que se encuentren instalados. Finalmente, durante esta etapa se realizará otra limpieza en general del lugar, dejando las áreas despejadas y limpias de cualquier material, y canalizando los residuos sólidos no peligrosos que se generen de la limpieza, al sitio de disposición final autorizado por el ayuntamiento de Arteaga, Coahuila.

Para Hidrocarburos:

Capacidad total de almacenamiento (en Litros).	La capacidad de almacenamiento será de 250,000 litros, base agua, aunque sólo se llenará máximo al 90% del tanque [225,000 litros en total].					
Tipo de hidrocarburo (marcar con una "x" el que corresponda).	Gasolina		Diésel		Gas natural	<u>Gas LP</u> X

Inspección y vigilancia de las instalaciones, mantenimiento, pruebas de corrosión y presión.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

El Programa de mantenimiento y Supervisión de Instalaciones, se describe a continuación:

Debido a las previsiones del Reglamento de Gas Licuado de Petróleo y Normas de la Secretaría de Energía, así como la reciente Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; las cuales están orientadas al manejo seguro de la sustancia combustible y regulación de actividades, y de esta manera minimizar las probabilidades de ocurrencia de eventos indeseables, que pudiesen significar efectos ambientales nocivos o daños hacia las instalaciones y el personal laboral o población que pueda ser vulnerable, se dispone de un amplio programa de mantenimiento, el cual será de rigurosa aplicación, tal como se tiene contemplado aplicar.

El mantenimiento de la instalación estará a cargo del departamento de mantenimiento de la propia planta de almacenamiento para distribución regional de gas L.P.

En la siguiente tabla se presentan las principales rutinas del programa de mantenimiento preventivo y su frecuencia.

Tabla 11. Programa de mantenimiento preventivo.

Frecuencia → Inspección y Mantenimiento ↓	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	SEMESTRAL	ANUAL	OTRO
EQUIPO DE SEGURIDAD						
Limpieza del exterior de la mica del registro (medidores)	•					
Revisión de extintores				•		
Revisión de extintores de carretilla				•		
Revisión de hidrantes				•		
Lavado de cisterna				•		
Recarga de extintores				•		
Revisión de la red de agua contra-incendio				•		
Revisión de boquillas aspersores				•		
Pintura					•	
INSTALACIÓN ELÉCTRICA						
Revisar que los conductos a prueba de explosión mantengan sus tapas perfectamente roscadas		•				
Revisar capelos		•				
Revisar conductos, sellos de fibra y sellos con compuesto			•			
Limpieza del tablero eléctrico			•			
Mantenimiento del control de arranque de la bomba contra-incendio			•			
Mantenimiento a todas las botoneras			•			
Mantenimiento de conexiones en general			•			
TIERRAS FÍSICAS						
Verificar continuidad a tierra de las tuberías.					•	

Verificar continuidad a tierra de las bombas					•	
Verificar continuidad a tierra de los compresores					•	
Verificar continuidad a tierra del tanque de almacenamiento					•	
Verificar continuidad a tierra de las tuberías					•	
BOMBAS Y COMPRESORES						
Reemplazo de los sellos mecánicos de bombas y compresores			•			
Revisión de la tensión de las bandas de las bombas			•			
Revisión de la tensión de las bandas de los compresores			•			
Medición de la eficiencia de bombeo de las bombas			•			
Limpieza de filtros de las bombas			•			
Limpieza de filtros de los compresores			•			
Reemplazo de bandas de impulsión de las bombas			•			
Reemplazo de bandas de impulsión de los compresores			•			
Reemplazar coples flexibles en las bombas			•			
Reemplazar coples flexibles en los compresores			•			
TUBERÍAS						
Revisión ocular de fugas		•				
Revisión de conexiones y accesorios		•				
Limpieza de filtros de las tuberías		•				
Reemplazo obligatorio del empaque de las bridas - 5 años -						•
MANGUERAS						
Revisión ocular de mangueras		•				
Lubricar con glicerina		•				
Reemplazo obligatorio - 5 años						•
TANQUE DE ALMACENAMIENTO						
Revisión ocular de la válvula de llenado máximo.	•					
Reemplazo del manómetro - 36 meses						•
Reemplazo del termómetro - 36 meses						•
Medición ultrasónica del espesor - a los 10 años de vida del tanque (la primera vez) y posteriormente cada 5 años.						•
Reemplazar válvulas de exceso de flujo - 5 años						•
Reemplazar válvulas de no retroceso - 5 años						•
Reemplazo obligatorio de válvulas de seguridad - 5 años						•
Revisión de tanque por medio de pruebas ultrasónicas - 5 años						•

INSTALACIONES EN GENERAL						
Purga de vapor en medidores		•				
Revisión general de fugas		•				
Revisión ocular de espárragos de bridas en tuberías			•			
Pintura parcial de descargadoras - tuberías y tanque					•	
Reemplazo de mangueras en tomas de recepción y suministro					•	
Reemplazo de coples flexibles de medidores - 36 meses						•
Revisión de integridad física de las techumbres					•	
Calibración de medidores con la jarra				•		
Mantenimiento mayor a la válvula diferencial de los medidores					•	
Reemplazo obligatorio de mangueras					•	
Mantenimiento mayor a bombas - 36 meses						•

Otros programas de supervisión.

Tabla 12. Programa de actividades de revisión y pruebas en el tanque de almacenamiento.

CONCEPTO	PERIODO
Prueba hidrostática o ultrasonido	10 años (la primera vez, y posteriormente cada 5 años)

Por otra parte, se tendrán adicionalmente las siguientes actividades:

- Inspecciones diarias de rutina por parte del personal de mantenimiento.
- Visita de inspección de la Unidad de Verificación en materia de gas L.P. (cada 12 meses).
- Inspecciones y/o revisiones por parte de la ASEA.

Combustible y/o energía que se utilizará durante su operación.

Tabla 13. Energía y combustibles requeridos para la operación de la planta de gas L.P. (estimación).

Tipo	Cantidad mensual	Unidades	Forma de almacenamiento.	Proveedor/ origen
Electricidad	± 5000	KWH	No aplica	CFE
Combustibles Fósiles	4000	Litros	Tanque	Gasolineras de la región

Maquinaria y equipo - Programa de mantenimiento.

Ya se ha descrito el tipo de maquinaria a instalar para la operación de la planta de gas L.P., así como el programa de mantenimiento proyectado.

Recursos naturales que se aprovecharán.

No se realizará aprovechamiento de ningún recurso natural del SA o predio, como parte de las actividades contempladas en el proyecto.

Tipo y cantidad de sustancias que se almacenarán.

Ya se han descrito los volúmenes de gas L.P. a manejar estimándose en 300,000 litros/semana.

Tipo de reparaciones que se realizarán.

Ya se han descrito el programa de mantenimiento proyectado.

Generación manejo y descarga de aguas residuales.

Como se ha mencionado, en la instalación no se realizará ningún proceso industrial o de transformación, por lo que el único punto de generación de aguas residuales, será el drenaje sanitario, proveniente de los baños y servicios que se localicen en las instalaciones, adjuntos a las oficinas, cajas y bodega. Estas aguas residuales, se canalizarán a la red de drenaje interno para descargar a la fosa séptica proyectada.

Se estima que en las instalaciones, ya durante las operaciones, podrá haber una población de trabajadores máxima de 25 personas, fijas durante las horas del día, más los proveedores que usen el servicio, estimando unas 30 personas, considerando que todos usaran al menos una vez al día los servicios sanitarios o de regaderas (registros en la propia planta de gas L.P.), y cada persona descargará un promedio de 10 litros, más los usos para limpieza para un total de 9 m³ generados por empleados y unos 6 m³ para mantenimiento (ambos casos por mes); lo que representa unos 15 m³ de descargas por mes, en promedio.

Especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control.

Las obras tendrán terminación de concreto en la plataforma de manejo para el tanque con sus zonas de tomas de recepción, andén de llenado de cilindros portátiles, tomas de suministro a pipas, toma de recepción y toma de carburación auto abasto, así como la cisterna para agua de la red contra incendio; a su vez se contará con piso en oficinas, caja, bodega, baños y demás edificaciones; mientras que las áreas de circulación y estacionamiento contarán con capa asfáltica compactada sobre firme rellenado-compactado con arena y grava y tepetates/tezontle. Existirá un procedimiento para limpieza de vegetación que crece en las colindancias; adicionalmente, dentro de las actividades de mantenimiento, se prevé realizar limpieza interior cada día. Respecto a la fauna nociva, se llevará un control de fauna nociva mediante cebos en trampas fijas.

Otros insumos.

Detergentes, consumibles de papelería, limpiadores, tintas de impresora, etc. No se utilizarán insumos para los procedimientos de trasiego del gas L.P., en la planta, si se requerirá el remplazo de piezas que con el transcurso del tiempo sufran desgaste y sea necesario reponerlas (válvulas, bomba, compresor, etc., en áreas de manejo del gas el mantenimiento será otorgado a cargo del promovente.

Sustancias no peligrosas.

Las sustancias no peligrosas serán los residuos sólidos y de manejo especial que se generen durante las operaciones de manejo del gas, mismos que se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos y dispuestos cada día a través de particulares para su traslado al basurero municipal; en el caso de los residuos de manejo especial, se contará con los servicios de una empresa especializada para su transporte y disposición conforme se vayan generando (pilas, lámparas, cartuchos de tinta, etc). Otras sustancias serán los limpiadores líquidos, como el cloro, aromatizantes y otros biodegradables; por separado se tendrán cajas con botes de aceite lubricante nuevo en el taller de mantenimiento.

Sustancias peligrosas.

Además del gas L.P., también se tendrá un almacén de residuos peligrosos, donde se almacenarán recipientes que contuvieron pinturas de aceite, brochas impregnadas de dicha pintura, estopa sucia y materiales impregnados de aceite del taller de mantenimiento, aceite lubricante gastado y se tendrá un tanque de diésel, éstos se ubican fuera de la zona de manejo del gas.

II.2.6 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.

Para el desarrollo del presente proyecto no se requerirá de obras asociadas o complementarias para la actividad principal, tales como subestaciones eléctricas, oficina temporal, carriles en la carretera, pozos de agua, etc.

II.2.7 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

Ya se ha descrito esta etapa que incluye la conclusión de actividades de almacenamiento y distribución del gas L.P.

II.2.8 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.

No se requiere del uso de explosivos

II.2.9 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS.

Generación y manejo de residuos

Tabla 14. Residuos a ser generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

GENERACIÓN DE RESIDUOS (mensuales)				
TIPO DE RESIDUO	CLASIFICACIÓN	VOLUMEN (M3)	PESO (KG)	OTRO
Sólidos	Tierra, botes de plástico, restos de comida, sacos vacíos de cartón, clavos, papel.		80	Serán dispuestos temporalmente en contenedores plásticos y finalmente en el basurero municipal
Sólidos	Materia orgánica del deshierbe.		30	Temporalmente en tambos metálicos y finalmente en el basurero municipal
Peligrosos	No se generarán			
Emisiones a la atmósfera	Ver tabla número 19.			
Aguas Residuales	Aguas negras de sanitarios	10 m ³		Se disponen a través de la red de drenaje existente (adjunta al terreno para el proyecto), fosa séptica y pozo de absorción
Residuos de manejo especial	Desechos de obras constructivas	8 m ³		Relleno de terreno y sitio autorizado por el ayuntamiento de Arteaga, Coahuila o bien con empresas autorizadas.

Tabla 15. Residuos a ser generados durante la etapa de operación- mantenimiento.

GENERACIÓN DE RESIDUOS (mensuales)				
TIPO DE RESIDUO	CLASIFICACIÓN	VOLUMEN (M3)/mes	PESO (KG)	OTRO
Sólidos	Tierra, botes de plástico, restos de comida, sacos vacíos de cartón, papel.		200	Serán dispuestos temporalmente en contenedores plásticos y finalmente en el basurero municipal
Peligrosos	Aceites lubricantes gastados, filtros automotrices, tela y materiales impregnados con aceites gastados.		20	Temporalmente almacenados en almacén de la planta y dispuestos a través de empresas autorizadas
Residuos de manejo especial	Baterías níquel cadmio, cartuchos de tinta vacíos, botes que contuvieron pintura libre de plomo.		3	Serán dispuestos temporalmente en tambos metálicos y la disposición a través de empresas autorizadas.
Emisiones a la atmósfera	Ver tabla 19.			
Aguas Residuales	Aguas negras de sanitarios	15 m ³		Se dispondrán a través de la red de drenaje, fosa séptica y pozo de absorción

Tabla 15_b. Residuos a ser generados durante la etapa de abandono del sitio.

GENERACIÓN DE RESIDUOS				
TIPO DE RESIDUO	CLASIFICACIÓN	VOLUMEN (M3)	PESO (KG)	OTRO
Sólidos	Tierra, botes de plástico, restos de comida, sacos vacíos de cartón, papel.		35	Serán dispuestos temporalmente en contenedores plásticos y finalmente en el basurero municipal
Peligrosos	No se generan			
Emisiones a la atmósfera	Ver tabla 16			
Aguas Residuales	Aguas negras de sanitarios	4 m ³		Se dispondrán a través de la red de drenaje, fosa séptica y pozo de absorción

El cálculo de las emisiones a la atmósfera se realiza en base al equipo que se usará, las horas de trabajo diario y un factor para las emisiones por hora que generan los vehículos de carga y maquinaria. A continuación, se enlistan los equipos que se usarán, y los factores para las emisiones, así mismo se indica la cantidad de decibeles emitidos para cada equipo:

Tabla 16. Formas de almacenamiento y disposición de residuos de manejo especial.

TIPO	VOLUMEN ESTIMADO	MANEJO Y FORMA DE ALMACENAMIENTO	DISPOSICIÓN FINAL
Materiales de construcción resultantes	8 toneladas	Se almacenarán a la intemperie en área colindante y se colecta en camiones volteo	Relleno y nivelación por adecuación de la plataforma de almacenamiento.

El manejo de los residuos a generar de la limpieza, se realizará en tambos metálicos adecuados, protegidos con tapa, que impidan la dispersión o derrame de los mismos.

Durante la construcción parte del suelo de la excavación serán reutilizados para el relleno complementario del terreno.

Emisiones a generar

El tiempo total de operación para la maquinaria y equipos a utilizar, así como camiones de carga, será de 40 horas por semana aproximadamente, usarán diésel como combustible y el nivel de ruido que emite tiene un valor de entre 70 a 90 decibeles, esto último según datos del fabricante. La cantidad exacta de las emisiones que se generan a la atmósfera se muestran en las tablas siguientes; en función del tiempo de operación.

La generación de emisiones a la atmósfera por el uso de los equipos y maquinaria, en las etapas de preparación y construcción son:

Tabla 17. Emisiones de ruido.

CANTIDAD	MAQUINARIA.	MARCA	HORAS DE TRABAJO DIARIO	DECIBELES EMITIDOS	TIPO DE COMBUSTIBLE
1	Retroexcavador compacto.	CAT	8	80	Diésel
1	Camión volteo.	Dina	8	65	Diésel
1	Trascabo o Miniexcavador Bobcat 324m	Caterpillar	8	80	Diésel
1	Pipa con agua.	Mercedes-Benz	8	65	Diésel
1	Camioneta	Chevrolet	8	60	Gasolina

Tabla 18. Emisiones contaminantes por uso de combustible, durante la etapa de preparación de sitio y construcción.

TIPO DE MAQUINARIA	CONTAMINANTE (KG/HR DE OPERACIÓN)					
	CO	HC	NOx	HCOH	SOx	PST
Tractor Caterpillar	0.157	0.055	0.570	0.012	0.062	0.050
Camión de volteo Dina	1.225	0.277	3.069	0.055	0.258	0.252
Camión de volteo	1.225	0.277	3.069	0.055	0.258	0.252

Tabla 19. Factores de emisión en [g/km] para las tecnologías de vehículos con motor a diésel.

Tecnología	HC [g/km]	CO [g/km]	NOx [g/km]	CO2 [g/km]	MP2.5 [g/km]
VLP D-1	0.062	0.246	0.986	190.686	0.013
VLP D-2	0.027	0.234	1,073	190.269	0.011
VLP D-3	0.017	0.305	1,079	190.710	n/a
VLC D-1	0.186	0.898	1,437	184.688	0,023
VLC D-2	0.033	0.629	1,745	323.419	0.033
VLC D-3	0.0416	0.30	1,218	283.424	0.015

Notas:

- VLP D-1 y D-2, se refiere a vehículos convencionales que utilizan diésel y que eran aceptados en la Comunidad Europea antes del 2005, los VLP D-3 eran posteriores al 2006.
- Las siglas VLC-D1 a la D-3, se refiere a vehículos a diésel livianos.
- PM2.5 (material particulado con un diámetro menor a 2.5 micrómetro, μm) son parte de los indicadores criterios para medir la calidad del aire limpio en un área determinada (OMS, 2006).

CO: Monóxido de carbono

HC: Hidrocarburos no quemados.

NOx: Óxidos de nitrógeno.

HCOH: hidroximetileno

SOx: Óxidos de azufre

PST: Partículas suspendidas totales.

CO2: Bióxido de carbono.

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

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

III.1. INFORMACIÓN SECTORIAL.

La producción e importación de gas L.P. en México es responsabilidad exclusiva de Petróleos Mexicanos (Pemex), que realiza la venta de "primera mano", en sus terminales de distribución, a los particulares que cuenten con un permiso de la Secretaría de Energía (ahora CRE), para su transporte, almacenamiento o distribución. Gracias a la reforma a Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, realizada en mayo de 1995, son estos últimos, los distribuidores, los que lo venden al público; ante ello, la empresa Gas Express Nieto S.A. de C.V., de manera responsable inicia todo proyecto tendiente a el manejo de gas L.P., en apego a lo que establece la Ley Reglamentaria del artículo 27; por lo cual se gestiona la autorización para actividades de manejo de gas mediante planta de almacenamiento y distribución de gas L.P. en región del estado de Coahuila (municipio de Arteaga y colindantes), situación que mejora las expectativas para los usuarios regionales, ya sea para actividades domésticas, industriales, de servicios y comerciales, e incluso comercialmente representa una opción para habitantes de la zona conurbada de Saltillo y Ramos, al contar con una alternativa para el abasto eficiente del combustible.

Las actividades se rigen además por las disposiciones del Reglamento de Gas Licuado de Petróleo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de diciembre del 2007.

III.2 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. Última reforma publicada DOF 09-08-2019.

Artículo 4. ...Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley...

Artículo 25. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.

El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución.

Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación. Asimismo, podrá participar por sí o con los sectores social y privado, de acuerdo con la ley, para impulsar y organizar las áreas prioritarias del desarrollo.

Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

La ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, promoviendo la competitividad e implementando una política nacional para el desarrollo industrial sustentable que incluya vertientes sectoriales y regionales, en los términos que establece esta Constitución.

RELACIÓN CON EL PROYECTO Y CUMPLIMIENTO.

La Constitución Política de un país es el máximo marco legal para la organización y relación del gobierno federal con los estados, los ciudadanos, funcionarios públicos y todas las personas que en él habitan. En el Título Primero, Capítulo Uno, denominado *De los Derechos Humanos y su Garantías* se establece el artículo 4, que señala el derecho de cada persona a un medio ambiente sano, el cumplimiento se da, ya que con el aprovechamiento de las condiciones en las que se encuentra el sitio, para la instalación de la planta de gas L.P, serán menores las afectaciones sobre los factores del ambiente. Esta disposición del *Artículo 4* se atiende, también, a través de las medidas previstas, que en conjunto inducen el respeto y sustentabilidad. De esta manera, las actividades contempladas en la presente MIA-P, darán cabal cumplimiento a las disposiciones contenidas en nuestra Constitución, relativas al gozo de un ambiente sano, en un marco de respeto y garantía de este derecho.

III.3 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12-07-2019.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) para el periodo de 2019–2024 expone, en un inicio, la problemática nacional que refleja los contrastes del país: por un lado, un México próspero, moderno, conectado con el avance económico y tecnológico mundial concentrado en pocas empresas y algunas regiones del país y, por otro, un México con una población en condiciones de pobreza y marginación, con incumplimiento de sus derechos y falta de oportunidades.

Por otra parte, destaca que la estabilidad macroeconómica que ha mantenido el país por más de 20 años no ha sido una condición suficiente para lograr un mayor crecimiento económico. Asimismo, enmarca algunos problemas estructurales (infraestructura deficiente, bajos niveles de inversión, una agricultura de subsistencia, un sector informal muy grande, etc.) han impedido aprovechar las ventajas que posee el país.

Para resolver lo anterior, plantea transitar hacia una visión en la que los individuos, como sujetos de derecho, sean el centro de la política, y en la que se respete y promueva el arraigo a su territorio, a partir de un modelo de desarrollo económico y social equitativo, sostenido y balanceado.

Así, de manera introductoria, exhibe, en tres apartados, la problemática en el contexto internacional, la propuesta de reconstrucción y la perspectiva del país en el largo plazo.

Perspectiva de largo plazo.

La perspectiva de largo plazo del PND busca reducir la desigualdad existente a través de tres ejes generales:

1. El fortalecimiento del Estado de derecho,
2. La construcción de bienestar y equidad social y
3. El impulso al desarrollo económico sostenible.

Con el avance en estas tres direcciones propuestas se prevé que, en los próximos 20 años, México se consolide como un país más igualitario, incluyente, fortalecido en el tejido social, con una economía fuerte, dinámica y articulada.

En el mediano plazo y con base en el objetivo del primer eje se espera que la sociedad mexicana goce de la capacidad de incidir en todas las esferas de la vida pública, que exista un trabajo en conjunto entre el gobierno y la sociedad a través de promover la participación ciudadana para que ésta incida en los mecanismos democráticos y, de esta manera, construir instituciones sólidas, honestas y con compromiso público.

En segundo término, concibe la diversidad de las personas como una riqueza del país con la cual se gestionará una política participativa, inclusiva y con enfoque de derechos.

Finalmente, con las estrategias planteadas en el PND para impulsar el desarrollo económico del país se potenciará la capacidad productiva asegurando el uso eficiente de los recursos naturales y las capacidades de la población, lo que permitiría la convergencia de las regiones y los sectores rezagados hacia los niveles de crecimiento de las regiones más productivas. Esto generará una sinergia de los distintos territorios, sectores y personas hacia una senda de crecimiento que permita atraer inversión privada nacional y extranjera, así como la consolidación de un sistema impositivo progresivo que garantice una mayor recaudación, un presupuesto orientado a la política social que contribuya a un mayor dinamismo económico en los próximos 20 años.

Principios Rectores de Política.

El PND 2019-2024 propone una nueva política de desarrollo que estará regida por los siguientes doce principios:

1. Honradez y honestidad.
2. No al gobierno rico con pueblo pobre.
3. Nada al margen de la ley, por encima de la ley, nadie.
4. Economía para el bienestar.
5. El mercado no sustituye al Estado.
6. Por el bien de todos, primero los pobres.
7. No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera.
8. No hay paz sin justicia.
9. El respeto al derecho ajeno es la paz.
10. No más migración por hambre y violencia.
11. Democracia significa el poder del pueblo.
12. Ética, libertad y confianza.

Los principios señalados son los puntos centrales del nuevo consenso nacional, el cual tiene como centro la convicción de que el quehacer en su conjunto - el económico, el político, el social y el cultural- debe ser orientado a alcanzar el bienestar de la población. El papel del Gobierno de México es recuperar su función de árbitro en empezar a cumplir sus mandatos constitucionales como guardián de los derechos individuales y colectivos y asumir plenamente sus facultades como impulsor y conductor de la economía.

El objetivo del PND 2019-2024 será transformar la vida pública del país para lograr un mayor bienestar para todos y todas. El documento está estructurado por tres ejes generales que permiten agrupar los problemas públicos identificados a través del Sistema Nacional de Planeación Democrática en tres temáticas: 1) Justicia y Estado de Derecho; 2) Bienestar; 3) Desarrollo Económico.

El PND plantea un objetivo para cada eje general, que refleja el fin último de las políticas propuestas por esta administración en cada uno de ellos. A su vez, cada eje general se conforma por un número de objetivos que corresponden a los resultados esperados, factibles y medibles que se esperan al implementar las políticas públicas propuestas. Asimismo, se plantean las estrategias de cada objetivo que corresponden a los medios que se requieren para alcanzar la solución a cada una de las causas que generan el problema público y que son detalladas en el diagnóstico.

Finalmente se presentan los indicadores y metas que permitirán medir los avances en el logro de los objetivos que el Gobierno de México se ha propuesto alcanzar.

3. DESARROLLO ECONÓMICO

Incrementar productividad y promover uso eficiente y responsable de los recursos para contribuir a un crecimiento económico equilibrado que garantice un desarrollo igualitario, incluyente, sostenible y a lo largo de todo el territorio.

ESTRATEGIAS:

- Se implementarán acciones concertadas y sostenidas de política que estimulen el crecimiento económico y distribución del producto equitativo y justo en todas las regiones del país, entre todas las personas y entre generaciones.
- Se promoverá la entrada de más participantes y se asegurará que las condiciones que todos enfrentan sean equitativas.
- Se simplificarán los trámites para la generación de empresas y se facilitará la incorporación de unidades productivas informales a la economía formal.
- Se crearán fuentes de empleo formales.
- Se ampliará la capacidad productiva de la economía aumentando la inversión pública y privada.
- Se garantizará el abasto nacional de energéticos y alimentos.
- Se continuará con la promoción de industrias exitosas y se impulsará a sectores e industrias que tienen un potencial económico, social y ambiental.
- Se potenciará el desarrollo de sectores que permitan aprovechar las ventajas comparativas de nuestro país.
- Se modernizará la infraestructura que conecte a las regiones marginadas.

OBJETIVO 3.2.- Propiciar un ambiente que incentive la formalidad y la creación de empleos y que permita mejorar las condiciones laborales para las personas trabajadoras.

ESTRATEGIAS:

- Simplificar trámites e impulsar una mejora regulatoria eficaz, eficiente y transparente en los diferentes órdenes de gobierno.
- Promover la productividad del sector formal y mejores condiciones laborales a través de capacitación y formación de los trabajadores.
- Promover el desarrollo de habilidades y herramientas empresariales a través de la capacitación, la incubación y el acompañamiento de actividades productivas.
- Fortalecer la vinculación laboral de las personas fomentando la compatibilidad entre las habilidades de las personas trabajadoras y las necesidades de las empresas.
- Promover la recuperación sostenible de los salarios y la eliminación de la brecha salarial de género.
- Facilitar el acceso de las mujeres y los grupos históricamente discriminados a la fuerza laboral remunerada.

OBJETIVO 3.3.- Promover la innovación, la competencia, la integración en las cadenas de valor y la generación de un mayor valor agregado en todos los sectores productivos bajo un enfoque de sostenibilidad.

ESTRATEGIAS:

- Se impulsará la inversión pública y privada en infraestructura resiliente y accesible, buscando la complementariedad entre distintos proyectos, para potenciar el mercado interno y fortalecer las

capacidades en investigación, incluir a las periferias urbanas y regiones marginadas en la dinámica de desarrollo, y apuntalar la sustentabilidad ambiental de la actividad económica.

- Se promoverá el comercio nacional e internacional y la diversificación de productos, servicios y destinos de exportación e importación.
- Se promoverá que las empresas adopten códigos de ética o conducta y establezcan políticas de integridad y anticorrupción para garantizar las condiciones de competencia.
- Potenciar las capacidades locales de producción y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y minerales, a través de la innovación, y fomentar la inversión en proyectos agropecuarios y mineros, en un marco de certidumbre y respeto a las comunidades y al medio ambiente.

OBJETIVO 3.5.- Establecer una política energética soberana, sostenible, baja en emisiones y eficiente para garantizar la accesibilidad, calidad y seguridad energética.

ESTRATEGIAS:

- Fortalecer la posición financiera y la sostenibilidad de las empresas productivas del Estado, al tiempo que se genera valor económico y rentabilidad para el Estado mexicano.
- Garantizar un entorno de previsibilidad y certidumbre regulatoria con base en reglas y criterios consistentes, transparentes y de fácil acceso para los actores regulados de la industria energética y que propicie el desarrollo del sector.
- Incrementar la producción del sector energético nacional de manera sostenible, bajo principios de eficiencia, cuidando la seguridad industrial y promoviendo el contenido nacional y la inversión.
- Identificar los riesgos de corrupción e ineficacia para prevenirlos y combatirlos en todos los procesos del sector energético.
- Asegurar el abasto sostenible de energéticos de calidad a las personas consumidoras, a precios accesibles.

OBJETIVO 3.10.- Fomentar un desarrollo económico que promueva la reducción de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero y la adaptación al cambio climático para mejorar la calidad de vida de la población.

ESTRATEGIAS:

- Promover políticas para la reducción de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero en sectores productivos, así como promover y conservar sumideros de carbono.
- Fomentar instrumentos económicos y de mercado que impulsen la reducción de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero en sectores estratégicos.
- Impulsar la inclusión productiva mediante actividades de mitigación y adaptación al cambio climático basadas en la vocación productiva y el conocimiento de los territorios con una visión de mediano y largo plazo.

RELACIÓN CON EL PROYECTO:

Se han mencionado únicamente el contenido del Plan Nacional que se relaciona directamente con el proyecto y las actividades que ahí se realizarán; destacando que, las obras y actividades que se describen para la nueva planta, contribuyen con el cumplimiento del PND, ya que, involucra la generación de empleos, alternativas para ahorro económico y, muy importante, para reducir emisiones contaminantes por cambios en el uso de un combustible gaseoso en lugar de otros de mayor emisión de gases de efecto invernadero, como es el caso de la distribución del gas para consumos en actividades habitacionales, comerciales, de servicios y/o industrial o para distribuirlo en estaciones de carburación para uso vehicular. La realización de la presente MIA-P para el proyecto de aprovechamiento para la instalación de esta nueva planta de gas L.P. en Arteaga, Coahuila, está vinculado al Plan Nacional de Desarrollo, específicamente con el eje 3) Desarrollo Económico, sus objetivos y las estrategias que tienen relación con el proyecto de la empresa Gas Express Nieto S.A. de C.V.

III.4. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DE COAHUILA DE ZARAGOZA (POETE). Publicado en el periódico oficial del estado de Coahuila el martes 28 de noviembre de 2017.

Criterios de Regulación Ecológica

Son los aspectos generales o específicos que norman los diversos usos de suelo en el área de ordenamiento e incluso de manera específica de las distintas Unidades de Gestión Ambiental.

Modelo de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza.

Se definieron 468 Unidades de Gestión Ambiental, de las cuales seis se consideran como espaciales debido a que al interior de ellas se rigen por su propia legislación y normatividad, las cuales son las siguientes:

ANP-EST. Se refieren a todas las superficies de Áreas Naturales Protegidas de carácter estatal en todas sus modalidades y se rigen por su normatividad que les aplique (decretos u otros) y programa de Manejo. Son de competencia del Estado de Coahuila.

ANP-FED. Se refieren a todas las superficies de Áreas Naturales Protegidas de carácter Federal en todas sus modalidades y se rigen por su normatividad (decretos u otros) y programa de Manejo. Son de competencia del Gobierno Federal a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

ANP-MUN. Se refieren a todas las superficies de Áreas Naturales Protegidas de carácter municipal y se rigen por su normatividad que les aplique (decretos u otros) y programa de Manejo. Son de competencia del Municipio que la designó.

ANP-VOL. Se refieren a todas las superficies de Áreas Naturales Protegidas de carácter estatal Voluntarias, se rigen por su decreto y programa de Manejo.

CUE-AGU. Se refieren a todos los cuerpos de agua en escala 1:250,000. Se rigen por su normatividad. Son de competencia del Gobierno Federal a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

DES-URB. Se refieren a las superficies de los Planes Directores de Desarrollo Urbano. Se rigen por su normatividad. Son de competencia del Municipio correspondiente.

El terreno seleccionado para construir y operar la planta proyectada se ubica en una UGA, para desarrollo urbano y por tanto se rige a través del PDU municipal.

UNIDADES DE GESTION AMBIENTAL.

Una unidad de Gestión Ambiental (UGA), es la unidad mínima de Ordenamiento Ecológico, el objetivo de las UGA es la creación de áreas homogéneas a las cuales se les asigna políticas ambientales, lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica con la finalidad de generar instrumentos de planeación que mantengan su estado actual la que se le asignan lineamientos y criterios de regulación Ecológica.

POLITICAS AMBIENTALES.

A cada UGA se le asignó su política ambiental: preservación, aprovechamiento sustentable, protección, restauración.

APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE (APS): La utilización de recursos naturales forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos por periodos indefinidos. Esta política se asigna a aquellas áreas por sus características son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales en forma sustentable.

Lineamiento Ecológico.

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico se define al lineamiento como la meya o el enunciado general que refleja el estado deseable de la unidad de gestión ambiental. En este sentido, a diferencia de las políticas ambientales y sectoriales, el lineamiento ecológico permite la definición o identificación específica del objeto de la política, además de facilitar el establecimiento del mecanismo de seguimiento

CRITERIOS DE REGULACION ECOLOGICA.

Son los aspectos generales o específicos que norman los diversos usos de suelo en el área de ordenamiento e incluso de manera específica de las distintas Unidades de Gestión Ambiental.

Como se ha señalado el terreno se ubica en la UGA 232 con política de aprovechamiento sustentable y uso de suelo para desarrollo urbano y los usos compatibles que implica.

DES-URB. Se refieren a las superficies de los Planes Directores de Desarrollo Urbano. Se rigen por su normatividad. Son de competencia del Municipio Correspondiente.

Tabla 20. Políticas y acciones aplicables a la UGA DES-URB 232 (POETE).

NO	UGA	SUPERFICIE TOTAL (ha)	MUNICIPIOS	USOS	
				COMPATIBLES	INCOMPATIBLES
232	DES - URB	150165.478	Todos	URB GAN	AGR CIN CON FOR

Información general de la UGA.

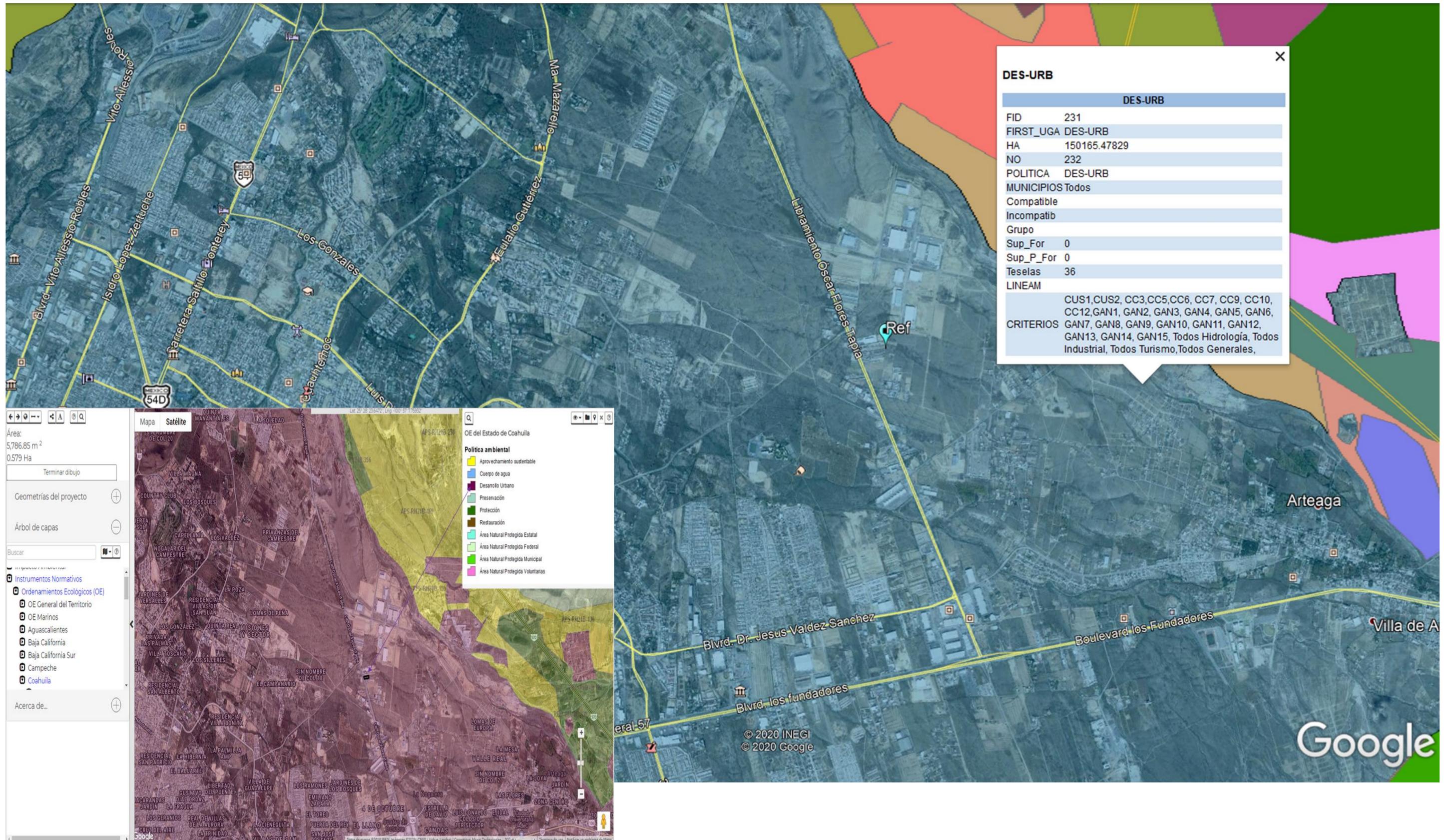
ID	232
UGA	DES-URB
SUP. TOTAL	150165.478
MUNICIPIOS	Todos
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	[% sup. de la UGA]
Agric. de Riego Anual	7.76
Agric. de riego anual y permanente	2.198
Agric. de riego anual y semipermanente	8.057
Agric. de riego semipermanente	0.507
Agric. de temporal anual	5.615
Asentamientos Humanos	17.223
Bosque de Encino	0.222
Cuerpo de Agua	0.048
Desprovisto de Vegetación	1.304
Matorral Desértico Micrófilo	2.977
Matorral Desértico Rosetófilo	2.538
Matorral Espinoso Tamaulipeco	4.696
Mezquital Xerófilo	0.029
Pastizal Cultivado	0.826
Pastizal Halófilo	0.011
Pastizal Inducido	3.622
Pastizal Natural	3.68
Sin Veg. Aparente	0.04
Veg. Halófila Xerófila	0.028
Veg. Sec. Arb. de Bosque de Encino	0.188
Veg. Sec. Arb. de Bosque de Pino	0.006
Veg. Sec. Arb. de Matorral desértico Micrófilo	4.645
Veg. Sec. Arb. de Matorral desértico Rosetófilo	0.162
Veg. Sec. Arb. de Matorral Espinoso Tamaulipeco	4.911
Veg. Sec. Arb. de Mezquital Xerófilo	0.001
Veg. Sec. Arb. de Pastizal Natural	0.008
Veg. Sec. Arb. de Veg. Halófila Xerófila	2.248
Zona Urbana	26.445
CLIMA	[% sup. de la UGA]
Muy seco semicálido	23.25304824

Seco cálido	0.866845126
Seco semicálido	43.64083494
Seco templado	9.401907348
Semiseco semicálido	10.08901088
Semiseco templado	10.82830522
Templado subhúmedo	1.91675467
TOPOFORMA	(% sup. de la UGA)
Bajada	8.0845
Llanura	75.5797
Lomerío	6.971
Sierra	2.6445
Valle	6.717
POBLACIÓN	
No. Habitantes	2445465
VULNERABILIDAD ECOLÓGICA	(% sup. de la UGA)
Baja	66.95821324
Media	6.439395298
Muy Baja	26.60239146
COMPATIBILIDAD DE USO	
Compatibles	Urbano Ganadero
Incompatibles	Agrícola Cinegético Conservación Forestal
PROPUESTA	
Grupo	XXIV
Sup. Forestal	38340.48
Sup. Pref. Forestal	44516.85
Teselas	36

Lineamiento	Se mantiene un sistema semitransformado con un índice de naturalidad de 2. Donde 36 teselas que en total suman 150,159.96. Los usos del suelo son congruentes con el programa de desarrollo urbano correspondiente. Los cambios de uso del suelo en terrenos forestales (38,340.480 ha) y preferentemente forestales (44,516.85 ha) sólo serán menores a 11,502.14 ha y destinándose a la creación de infraestructura para el centro de población y los sectores ganadero y minero.
Criterios de Regulación Ecológica	CUS1, CUS2, CC3, CC5, CC6, CC7, CC9, CC10, CC12, GAN1, GAN2, GAN3, GAN4, GAN5, GAN6, GAN7, GAN8, GAN9, GAN10, GAN11, GAN12, GAN13, GAN14, GAN15, Todos Hidrología, Todos Industrial, Todos Turismo, Todos Generales.

La siguiente figura muestra la ubicación del terreno y la UGA en que queda incluida conforme al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Coahuila de Zaragoza (POETE); y foto mapa georreferenciado obtenido a través del SIGEIA (Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental):

Figura 15. Identificación del terreno y su inclusión en la UGA DES - URB del POETE, municipio de Arteaga, Coahuila.



RELACIÓN CON EL PROYECTO Y CUMPLIMIENTO:

De conformidad con el análisis de criterios aplicables en la UGA, no existe restricción para el tipo de actividades a desarrollar para el proyecto de la nueva planta de gas L.P, ya que se trata de una actividad de distribución y comercialización del combustible. La vinculación y cumplimiento se da en la siguiente tabla:

Lineamiento	Descripción	Vinculación
	Criterios de Regulación Ambiental	
IND1	El emplazamiento de infraestructura se realizará sobre el derecho de vía de caminos ya construidos, evitando la apertura de nuevos caminos, lo anterior con la finalidad de minimizar los impactos sobre los ecosistemas evitando su fragmentación y el cambio de uso de suelo.	La naturaleza de las obras y actividades proyectadas para la planta de gas no se relación con proyectos de construcción de caminos, por lo que no existe manera de que el promovente deba cumplir con este criterio.
IND2	Para evitar la degradación de flora y fauna, las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de caminos rurales prioritarios para el desarrollo de las comunidades locales deberán incluir programas de rescate de germoplasma de especies nativas (semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc.), y programas de rescate de la fauna, garantizando medidas de compensación y mitigación	
IND3	Para mitigar los impactos de los procesos industriales sobre el medio ambiente, la disposición de aguas residuales no tratadas, residuos sólidos y de construcción, corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y biológico infecciosos en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo de cuerpo natural serán llevadas a cabo de conformidad con las prohibiciones establecidas en las leyes, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	Las aguas residuales que provengan de los sanitarios que se tendrán en la planta, serán encauzadas mediante drenaje interno con disposición final hacia la fosa séptica.
IND4	Para evitar perturbar los ecosistemas, las actividades de turismo alternativo se limitarán a aquellas que no requieran de infraestructura y equipamiento permanente (senderismo y observación de fauna silvestre).	La naturaleza de "las actividades del proyecto", no incluyen algún tipo de promoción, desarrollo o supervisión de infraestructura y/o servicios turísticos, por lo que no existe manera de que el promovente deba cumplir con este criterio.
IND5	No se permitirá la instalación de industrias de alto riesgo de acuerdo a lo que establece la legislación federal en un radio menor a 100 metros de poblaciones mayores a 50 habitantes y una distancia menor a 200 metros a vegetación forestal.	El diseño del proyecto manifestado cumplirá con estas disposiciones, tal como se observa en los planos y cartografía.
IND6	El establecimiento de nuevas industrias que dentro de su proceso impliquen emisiones a la atmósfera, deberá estar condicionado a la revisión de niveles registrados de emisiones	Las obras y actividades no contemplan la generación o emisión de contaminantes de procesos industriales o de fuentes fijas, por lo que no se contraviene este criterio.

	contaminantes que predominen en el área según el inventario de emisiones más reciente.	
IND7	Para evitar el riesgo para las poblaciones y los bienes materiales se promoverá que el desarrollo de actividades riesgosas y altamente riesgosas cumpla con las distancias estipuladas establecidas en las leyes, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	El diseño de la planta atendió las disposiciones normativas en la materia y demás disposiciones legales aplicables reguladas por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), cumple además con los requisitos establecidos en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la (LGEEPA), y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; así como cumplir con dictámenes y otras autorizaciones ante Protección Civil y las que les resulten aplicables.
IND8	Se deberá priorizar en las industrias el uso de combustibles líquidos o gaseosos que en su consumo generen valores mínimos de contaminantes.	Las actividades a realizar no serán del tipo industrial; sin embargo, el uso del combustible en actividades comerciales, de servicios e industriales generan menores emisiones contaminantes que otros combustibles líquidos.
IND9	La agroindustria deberá contar con sistemas de tratamiento de aguas residuales.	La naturaleza de "las actividades del proyecto", no incluyen algún tipo de actividad agroindustrial, por lo que no existe manera de que el promovente deba cumplir con este criterio.
IND10	No se permitirá el desvío de escorrentías temporales para el establecimiento de industria o agroindustria.	Las obras y actividades del proyecto no contemplan el desvío de escorrentías pluviales, por lo cual no se contraviene este criterio.
GEN4	Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de éstas con los programas de ordenamiento ecológico existentes.	El diseño de la planta atendió las disposiciones normativas en la materia y demás disposiciones legales aplicables reguladas por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), cumple además con los requisitos establecidos en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la (LGEEPA), y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; también cumple con los criterios establecidos en el Ordenamiento Ecológico Estatal, así como cumplir con dictámenes y otras autorizaciones ante Protección Civil y las que les resulten aplicables.
GEN6	Los usos del suelo consuntivos que actualmente se realicen en la UGA, podrá seguir realizándose, siempre y cuando, atiendan los criterios de regulación ecológica generales y los que le apliquen al sector correspondiente.	
CUS	La naturaleza de las obras y actividades proyectadas para la planta de gas no se relación con cambios de uso de suelo, por lo que no existe manera de que el promovente deba cumplir con esos criterios; y tampoco se contravienen.	
CC	La naturaleza de las obras y actividades proyectadas para la planta de gas no se relación con actividades agrícolas, ganaderas, energías renovables o asentamientos humanos e infraestructura ni su promoción o regulación, por lo que no existe manera de que el promovente deba cumplir con esos criterios; y tampoco se contravienen.	

GAN	La naturaleza de las obras y actividades proyectadas para la planta de gas no se relación con actividades ganaderas, ni su promoción, por lo que no existe manera de que el promovente deba cumplir con esos criterios.
HID	La naturaleza de las obras y actividades proyectadas para la planta de gas no se relación con la construcción de infraestructura hidráulica ni su promoción o regulación, por lo que no existe manera de que el promovente deba cumplir con esos criterios.
TUR	La naturaleza de "las actividades del proyecto", no incluyen algún tipo de promoción, desarrollo o supervisión de infraestructura y/o servicios turísticos, por lo que no existe manera de que el promovente deba cumplir con esos criterios; y tampoco se contravienen.
GEN 1-3, 4, 5, 7.	La naturaleza de las obras y actividades proyectadas para la planta de gas no se relación con actividades agrícolas, ganaderas, energías renovables o asentamientos humanos e infraestructura ni su promoción o regulación, por lo que no existe manera de que el promovente deba cumplir con esos criterios generales.

III.5 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGION CUENCA DE BURGOS, ESTADO DE COAHUILA.

Publicado en el periódico oficial del estado el viernes 30 de marzo de 2012.

El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos es un instrumento de política ambiental que promueve el aprovechamiento de los recursos naturales, sin hacer a un lado, la protección del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en la planeación del desarrollo. Su objetivo es inducir el desarrollo de las actividades productivas en la región, siempre considerando la conservación y protección de los recursos naturales. De esta manera, este ordenamiento ecológico pretende ser el instrumento que le permita al Gobierno Federal, Estatal y Municipal hacer una mayor y mejor gestión de los recursos naturales en beneficio de la sociedad y del medio ambiente.

Las Estrategias Ecológicas.

El Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos promueve el desarrollo de las actividades productivas en aquellas áreas donde se presenten las condiciones ambientales, sociales y económicas más aptas para ello. Para inducir las actividades, este ordenamiento ecológico define estrategias, lineamientos, objetivos específicos y criterios de regulación ecológica, encaminados a hacer que el desarrollo de la Cuenca de Burgos sea consistente con los principios y líneas de la política ambiental federal y de los estados participantes, particularmente en lo relativo a la explotación, uso y aprovechamiento del suelo a partir de su vocación y aptitud, en el ámbito de sus facultades.

En general, las áreas a las que se asignó la política de Preservación son aquellas que ya se encuentran bajo un régimen jurídico de preservación, principalmente, las Áreas Naturales Protegidas. La política de Protección se asignó a aquellas áreas que contienen recursos naturales cuyo aprovechamiento resulta importante desde el punto de vista económico y social y que, al

mismo tiempo, deben ser protegidas por contener ecosistemas en buen estado de conservación, que requieren salvaguardarse de aquellos factores que propicien su deterioro, tales como: la degradación del suelo, la falta de disponibilidad de agua, la fragmentación de ecosistemas, tipos de cambio de uso del suelo e intensidad de esos cambios. Por su parte, la política de Restauración se asignó a aquellas áreas de la Región Cuenca de Burgos que presentan ecosistemas cuyas condiciones hacen necesaria la intervención humana para recuperar los procesos naturales. Finalmente, las áreas con política de Aprovechamiento Sustentable son aquellas que contienen recursos naturales que son o pueden ser aprovechados pero cuyas estrategias de aprovechamiento deberán considerar lo establecido por este ordenamiento ecológico de manera que se promueva un desarrollo sustentable en la región.

En la construcción de las estrategias ecológicas, el siguiente paso fue la determinación del uso del suelo dominante en cada una de las UGA. Para identificar los tipos de usos del suelo que serían analizados como parte de este ordenamiento ecológico se consideraron los siguientes criterios:

- ✓ Capacidad de transformación de los recursos naturales en la región.
- ✓ Extensión territorial que ocupa en la región.
- ✓ Importancia económica en la región.
- ✓ Aptitud del suelo en términos físicos, biológicos, sociales y económicos de la Región.

Los Conflictos Ambientales.

Hasta este punto, el Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos tuvo dos esquemas de análisis: la asignación de las políticas ambientales y la identificación del uso de suelo dominante para cada UGA. En el primer caso, la aplicación de cada política ambiental representa el estado actual de los ecosistemas y los recursos naturales. En el segundo caso, la identificación del uso de suelo dominante representa aquella actividad para la que las características físicas, biológicas, sociales y económicas del territorio tienen mayor aptitud, de manera que ese uso representa el más óptimo en términos de la satisfacción de las necesidades e intereses definida por cada sector.

De esta manera, para cada UGA tenemos por un lado una política ambiental aplicable y, por otro, un uso de suelo dominante, es decir, sabemos el estado de los ecosistemas y el tipo de aprovechamiento que puede desarrollarse. Esta situación determinó que, como resultado de la extensión territorial y la heterogeneidad de la Región Cuenca de Burgos, se presentará una serie de combinaciones entre política ambiental y uso de suelo dominante conflictivas, definiendo el conflicto en función de la compatibilidad entre Política/Usos de suelo dominante, esto es, entre el estado del ecosistema/aprovechamiento potencial. Así, por ejemplo, se encontraron combinaciones del tipo: Preservación/Actividades Extractivas, Aprovechamiento Sustentable/Conservación o Restauración/Asentamientos humanos, por mencionar algunos.

Para simplificar este análisis, se agruparon los usos de suelo dominantes en:

Grupo de uso	Uso de suelo dominante
Conservación	Conservación
Desarrollo	Desarrollo industrial
	Asentamientos humanos
Aprovechamiento	Actividades extractivas
	Forestal
	Cinegético
	Agrícola
	Pecuario
	Pesca
	Turismo

La zona particular del predio para el proyecto de la planta de almacenamiento y distribución, se ubica en la UGA APS-142, estrategia APS/DE (Aprovechamiento Sustentable/Desarrollo Industrial), como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 21. Lineamientos generales de la Unidad de Gestión Ambiental donde se ubica el terreno.

UGA	ESTRATEGIA	LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS Y OBJETIVOS
APS - 142	APS/DE	L7: 01, 02; L8: 01, 02, 03; L11: 01, 02, 03; L19: 01, 02, 03, 04

La siguiente figura identifica la ubicación de la UGA, y la política establecida para la misma.

Figura 16. Ubicación del predio de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, Estado de Coahuila.

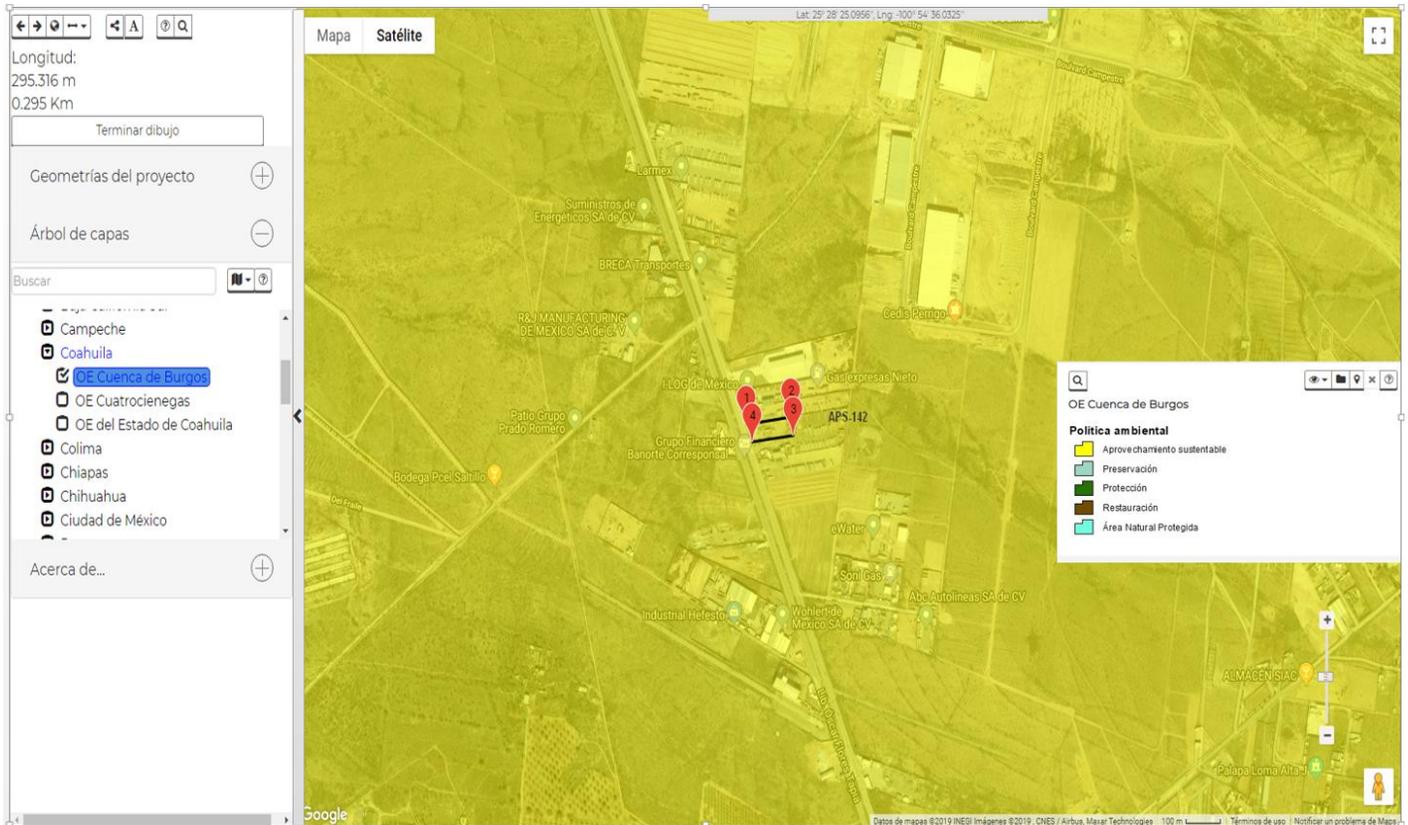


Tabla 22. Lineamientos Ecológicos y objetivos que guardan relación con las actividades y, en su caso su cumplimiento.

CLAVE	LINEAMIENTO	CLAVE	OBJETIVO	CRITERIOS DE REGULACION ECOLOGICA
L7	Fomentar el uso sustentable del agua.	01	Implementar tecnología e infraestructura eficiente para cosecha, almacenamiento y manejo de agua en uso agrícola, pecuario, cinegético, urbano e industrial.	El proyecto no se trata de cultivos agrícolas e industriales, se trata de actividades de infraestructura comercial con venta de gas L.P.; el uso de agua se dará en la etapa de preparación y mantenimiento-operación, contará con tanques ahorradores en los sanitarios, para el uso racional del servicio.
		02	Promover el tratamiento de aguas residuales.	Las aguas residuales serán canalizadas por medio de una red interna, con destino a una fosa séptica que se tendrá dentro del predio.
L8	Mejorar oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.		Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.	El terreno del proyecto no presenta vegetación natural, se conservará la vegetación tipo secundaria en las colindancias.
		02	Promover y difundir programas de educación ambiental y de tecnología limpia de bajo costo.	Como parte de las medidas de comunicación ambiental se dispondrá de folletos sobre el tipo de actividades y medidas encaminadas a la prevención y mitigación de impactos y riesgos ambientales.
		03	Promover programas de captación en manejo integral de ecosistemas.	Las obras y actividades no se relacionan con actividades que alteren ecosistemas o el equilibrio ecológico en la zona de su ubicación, por lo que no se promueven este tipo de programas.
L11	Proteger los ecosistemas adyacentes a los centros de población y las zonas industriales.	01	Asegurar la provisión de los servicios ambientales de los ecosistemas en el área de crecimiento potencial de los centros de población y zonas industriales.	La empresa participará en acciones de provisión de servicios ambientales ya que dispondrá de información mediante folletos, relativa al cuidado de los sistemas ambientales dentro de áreas naturales protegidas, tal es el caso de las 2 que se ubican a más de 10 km del predio (BAJO RIO SAN JUAN Y SIERRA DE ZAPALINAME), incluso promoviendo acciones de reforestación de especies nativas.
		02	Promover acciones de prevención de contaminación de cuerpos de agua superficiales y acuíferos.	Se contará con un supervisor de vigilancia ambiental durante las actividades, para evitar la contaminación de aguas superficiales y acuíferos
		03	Detener la fragmentación de los ecosistemas para mantener el flujo de especies en regiones similares.	Se cumplirá, ya que existirán acciones de vigilancia ambiental permanente a cargo de personal de supervisión, prohibiendo la molestia o captura de avifauna que acuda a las inmediaciones de la futura planta.
L19	Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales.	01	Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio.	La naturaleza de "las actividades del proyecto", no incluyen algún tipo de promoción, desarrollo de asentamientos humanos, por lo que no existe manera de que el promovente deba cumplir con este lineamiento y tampoco se contraviene.

		02	Conservar las áreas de alta productividad agrícola cerca a los centros urbanos.	El terreno para el proyecto no tiene vocación agrícola en la actualidad, su uso previo fue para estación de carburación y resguardo de tractocamiones.
		03	Evitar establecimiento de asentamientos humanos y el desarrollo industrial en zonas de riesgo (nivel de amenaza alto y muy alto).	El predio no se encuentra en una zona de nivel de riesgo.
		04	Mantener las áreas de protección o preservación ecológica establecidas en los planes y programas de desarrollo urbano.	El terreno del proyecto se ubica en una UGA para Aprovechamiento Sustentable.

RELACIÓN CON EL PROYECTO Y CUMPLIMIENTO:

El predio del proyecto, se ubica en una UGA, con uso de suelo para aprovechamiento y desarrollo industrial permite los usos de suelo para actividades industriales, comerciales y de servicios, por lo cual las actividades de almacenamiento y distribución del gas L.P., son compatibles.

III.6 PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE LA ZONA METROPOLITANA: "SALTILLO – RAMOS ARIZPE - ARTEAGA", COAHUILA. (PDUZM).

En la siguiente sección se establecen los parámetros e indicadores que rigen la estrategia en sus diferentes ámbitos (urbano, socioeconómico, ambiental, y administrativo) para dimensionar y exponer la propuesta de planeación y desarrollo de la Zona Metropolitana Sureste.

Objetivos Generales y Específicos.

Los objetivos generales y específicos de este Programa hacen referencia a la maximización de los diversos ámbitos integrales de la Zona Metropolitana sureste como el desarrollo urbano, económico, social y ambiental.

Los objetivos generales establecen la plataforma en la que se sustenta este Programa como instrumento directriz de la planeación urbana de la Zona Metropolitana Sureste.

Planeación.

- > Determinar en el territorio municipal las áreas urbanas y las no urbanas, con objeto de localizar las demandas y orientar las preferencias de inversión hacia las áreas susceptibles de urbanización.
- > Implementar instrumentos jurídico-administrativos que desalienten el emplazamiento de asentamientos irregulares en áreas no urbanas.
- > Integración del sector público y privado en el desarrollo y construcción de nueva vivienda media y popular.
- > Apoyo de la administración pública en los tres órdenes de gobierno, para facilitar la conexión a las redes de servicios: agua, alcantarillado, energía eléctrica y transporte.

) Estrategia de la administración pública, para evitar el monopolio de la tierra urbana que impida la libre competencia.

Fomento Económico.

) Consiste en la creación, ampliación y mejoramiento de la *infraestructura económica* para consolidar las ventajas económicas de los centros urbanos, lo que permitirá mantener los ritmos ascendentes en el crecimiento de la productividad local.

) Establecer las potencialidades y limitantes para la maximización de los recursos naturales, infraestructura urbana, equipamiento y del suelo susceptible de aprovechamiento.

) Promover la posición estratégica territorial y la infraestructura urbana de la zona nivel estatal y nacional.

) Potencializar el desarrollo económico de la zona a través de sus zonas industriales actuales y futuras.

) Garantizar la satisfacción de las necesidades de la población mediante la ampliación en las coberturas de los servicios básicos.

Políticas de Desarrollo Urbano.

De manera especial, se plantea para la Zona Metropolitana un reordenamiento general, en especial en lo relativo a las siguientes políticas:

- Políticas de Conservación
- Políticas de Mejoramiento
- Políticas de Crecimiento
- Políticas Particulares
- Medio Ambiente

Las políticas surgidas para la Zona Metropolitana, se basarán en:

- La reserva de territorio para el crecimiento urbano de las localidades.
- El aprovechamiento del territorio que no es apto para la agricultura de alto productividad, ya sea de temporal o de riego.
- Preservación de aquellas zonas con un valor ecológico importante para la Zona Metropolitana.

Evaluación de Aptitud Urbana.

Para determinar el uso que maximice las características del territorio, se elaboró un modelo de aptitud urbana para diseñar políticas de uso del suelo, basado en el modelo de UGAS y en la sobre posición de capas de aptitud urbana como son la capacidad de cimentación de la roca, pendiente y edafología. El modelo posee 6 categorías de aptitud que son las siguientes:

- Muy apta
- Muy apta-Apta
- Apta
- Apta- medio apta
- Medio Apta – Poco Apta
- Poco Apta

Definición del Límite de la Zona Metropolitana.

La Zona Metropolitana Sureste está integrada por los Centros Urbanos de los municipios de Saltillo, Ramos Arizpe y Arteaga siendo el primero el Centro de la Zona Metropolitana.

El polígono que delimita la Zona Metropolitana tiene una superficie de 211,361 ha (2,113.61 km²) dentro del que se consideran las áreas urbanas y las áreas no urbanas.

Estrategia General.

La estrategia general para la Zona Metropolitana Sureste contempla que de las 211,361 ha del polígono, el 7.6% sean para el Área Urbanizable, en tanto el restante 92.3% se asigne como Área No Aprovechable.

El Área Urbanizable se determinó mediante el cálculo de habitantes y superficies para los próximos veinte años, en los que se espera un incremento poblacional de 749,897 habitantes adicionales para un total de 1,573,024 personas que moren en la Zona Metropolitana.

Los usos del suelo contemplados dentro del Área Urbanizable son: Habitacional con Densidad Media; Mixto que se refiere a la mezcla de habitación con comercio; Equipamiento que incluye los seis rubros estipulados por la SEDESOL; Reservas Territoriales y la Industria, la incluye la pesada y la ligera.

El Área No Urbanizable se refiere a las superficies ocupadas o con características ambientales, de producción agrícolas y agropecuarias de bajo impacto. Por lo que en estas áreas queda relegado cualquier uso urbano o que implique el cambio de uso para su alteración.

Los usos que se permiten en las Áreas No Urbanas son: Áreas Verdes; Agrícolas; Agropecuario; Protección Ecológica; Área Natural Protegida, Zona de Amortiguamiento y la Zona No Urbanizable.

La integración de las distintas actividades y áreas del Área Urbanizable se logrará mediante el Periférico Metropolitano, este, tiene como objetivo comunicar de manera ágil y eficiente los tres municipios de la Zona Metropolitana, para ello, se sumarán rutas de amplia cobertura.

Aunado al Periférico, se complementará el sistema vial con vialidades primarias, principalmente en las zonas del oriente del Saltillo que presentan problemas de integración con el resto de la Zona Metropolitana, principalmente con los Centros Urbanos y Zonas Industriales.

En materia de equipamiento, uno de los objetivos es consolidar la Zona Metropolitana con servicios educativos, de salud, abasto, transporte y recreación que no sólo distingan a la Zona como industrial, sino de igual manera como de Equipamientos Urbanos; para lograrlo, se proponen museos, centros financieros, centros de investigación hospitales, zoológicos, entre otros.

La estrategia general de la Zona Metropolitana Sureste se basa:

- En el aprovechamiento de las áreas urbanas existentes.
- Delimitación de áreas para aprovechamiento urbano.
- Delimitación de áreas no urbanizables.
- Afianzamiento del sistema vial mediante nuevas vialidades.

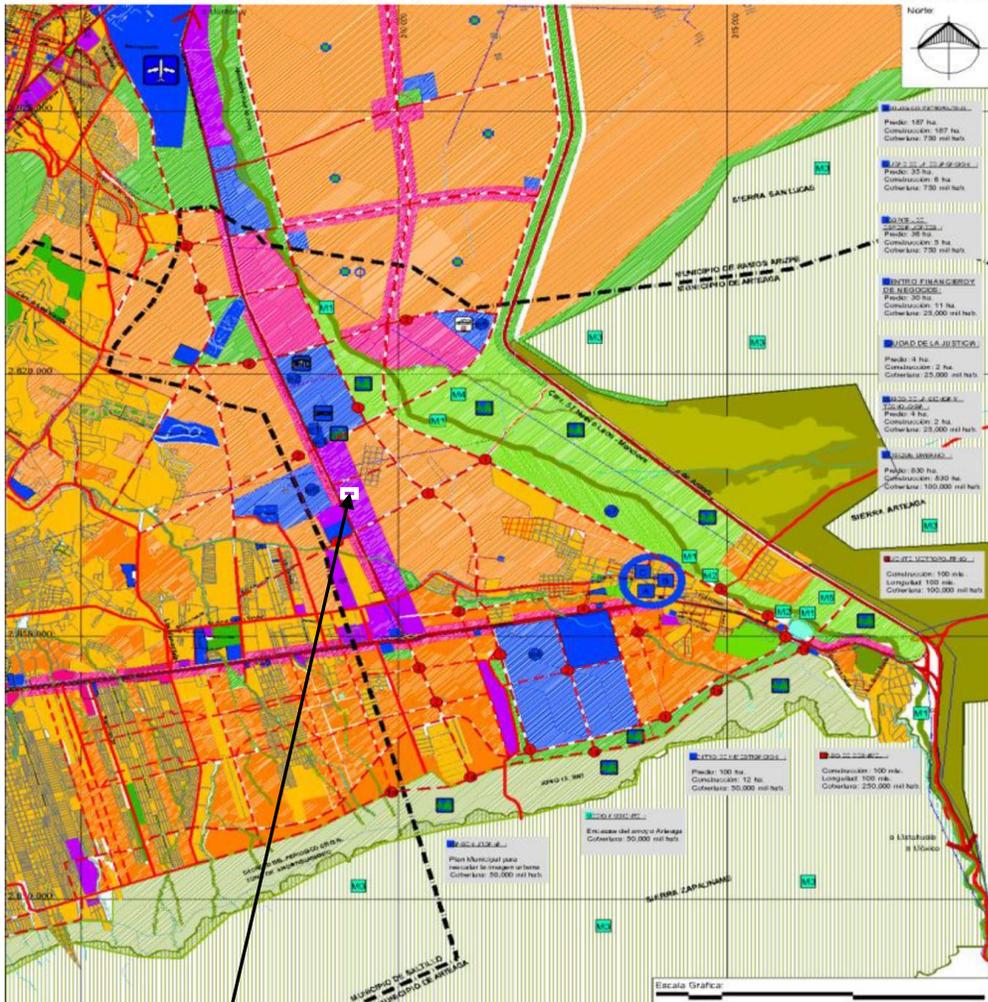
RELACIÓN CON EL PROYECTO Y CUMPLIMIENTO:

De acuerdo a lo establecido en el PDUZM, el terreno se ubica en una zona con política de crecimiento y aptitud urbana apta; dentro del Área Urbanizable y uso de suelo para Industria, incluye la pesada y la ligera, compatible para las obras y actividades a realizar, ya que además cumple con las disposiciones del PDU, como se especifica en el Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal por ubicarse en una UGA URBANA.

La siguiente figura muestra la ubicación del terreno y el uso que establece el PDUZM.

Figura 17. Estrategia general para la zona metropolitana sureste (Arteaga).

ESTRATEGIA GENERAL PARA LA ZONA METROPOLITANA SURESTE (ARTEAGA)



Urbanizable Actual:	Área Urbanizable:	Vialidades Propuesta:	Medio Ambiente:	Equipamiento Propuesto:
Habitación	Habitación	1 Periferico Metropolitano	M1 Zona de protección y cause de Arroyo Arteaga	61 Museo de la Ciencia y Tecnología
Equipamiento	Equipamiento	1a Opción 1a del Periferico Metropolitano	M2 Encauze del Arroyo Arteaga	62 Centro Financiero y de Negocios
Recreación y Deporte	Áreas Verdes	2 Vialidades Primarias	M3 Zona de protección de Áreas Naturales	63 Ciudad de la Justicia
Industria	Industria (Pesada/Ligera)	3 Construcción de Puente Metropolitano	M4 Creación de Parque Metropolitano	64 Centro de Investigación Tecnológica
Mixto (Habitación y Comercio)	Mixto (habitación y comercio)	4 Construcción de Paso a desnivel en la calle el "Columpio"	M5 Creación de bosque urbano y áreas verdes	65 Ciudad de la Educación
Centro de Barrio	Centro de Barrio			66 Hospital de Especialidades
Subcentro Urbano	Subcentro Urbano			67 Zoológico Metropolitano
Urbanizable:	Vialidad Actual:	Vialidad Propuesta:	Imagen Urbana:	
Uso Agrícola	Autopista	Autopista	A Plan Municipal para rescatar la imagen urbana	
Uso Agropecuario	Regional	Regional	B Reglamento de imagen urbana para rescate de la zona centro.	
Área de Protección Ecológica	Acceso Controlado	Acceso Controlado	C Rescate de recintos Historicos	
Área Natural Protegida	Primaria	Primaria		
Zona de Amortiguamiento	Colectora	Colectora		
Jerecho de Vía en Escurrimientos	Distribuidor Vial	Puentes Viales		

III.6.1 PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO ARTEAGA, COAHUILA 2005-2027. (actualización del aprobado en 1992), Publicado en el periódico oficial del estado de Coahuila el viernes 3 de junio de 2005.

Propósitos del Plan Director de Desarrollo Urbano.

Contar con un instrumento regulador de los usos del suelo, de la planeación del crecimiento; ordenador de las actividades urbanas, previsor y corrector del deterioro ambiental, y de protección civil; a partir de las demandas y aspiraciones concretas de la sociedad, que permita la instrumentación objetiva de las acciones, para constituir el nivel de planeación más puntual y próximo a la sociedad. Las referencias conservan la numeración del documento original.

2. ANTECEDENTES.

El Plan Director de Desarrollo Urbano de Arteaga vigente fue aprobado en 1992. La actualización se hace necesaria debido al comportamiento que ha mostrado la ciudad en los últimos años. El crecimiento espacial, económico y poblacional en Arteaga necesita de la formulación y la aplicación de acciones derivadas de políticas que inmersas en un continuo proceso de revisión y actualización permitan enfrentar con éxito los múltiples problemas característicos de las deficiencias en la dotación de suelo urbano, infraestructura, vivienda, equipamiento y servicios urbanos, en el marco de una política que promueva el desarrollo integral sustentable.

El análisis de la situación actual del centro de población de Arteaga, en sus componentes urbanos y la dinámica demográfica y económica que le da origen, mediante el reconocimiento directo físico-espacial del área de estudio, será el sustento del presente Plan Director.

5. OBJETIVOS Y METAS.

La actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano para Arteaga define el Proyecto de Ciudad que se impulsará en los próximos años en su dimensión territorial a partir de la visión general que se establece en el presente Plan, así como el diagnóstico y el pronóstico que se presentaron en los capítulos precedentes.

Los lineamientos del Plan proporcionarán a las distintas instancias que intervienen en la toma de decisiones sobre el proceso de desarrollo urbano en Arteaga elementos que les permitan participar en forma adecuada y oportuna al establecer un marco claro pero flexible de actuación, con apego a la Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano del Estado de Coahuila y sus disposiciones reglamentarias. Las disposiciones del Plan y de la legislación vigente darán seguridad jurídica a la ocupación y utilización del territorio y fomentarán el interés de la población por compartir la responsabilidad de construir una ciudad viable.

6. POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS

Para el adecuado desarrollo de la ciudad de Arteaga se plantea que adquiera la función como centro de cultura, investigación y esparcimiento internacional de primer orden en la Zona Conurbada Sureste de Coahuila.

6.1 Políticas de Desarrollo Urbano.

La situación que presenta la ciudad de Arteaga es de un crecimiento moderado el cual se orientará a absorber parte del crecimiento de la ciudad de Saltillo como estrategia de la Zona Conurbada Sureste.

En este sentido, la Actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano se apega a la Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano del Estado de Coahuila que establece la necesidad de contar con políticas de desarrollo urbano que señalan los requisitos y alcances a que se sujetarán las acciones de conservación, mejoramiento y crecimiento.

6.1.3 Políticas de Crecimiento.

El crecimiento es la acción tendiente a ordenar y regular la expansión física en la ciudad, mediante la determinación de las áreas y reservas territoriales.

Se deberá tener un control sobre el crecimiento de la ciudad, evitando la especulación inmobiliaria y la expansión física en terrenos no aptos para el desarrollo urbano, e impedir el establecimiento de asentamientos humanos irregulares.

El Consejo Consultivo de Desarrollo Urbano del Estado tendrá que promover el establecimiento de reservas territoriales para el desarrollo urbano e industrial, coadyuvando a ordenar el crecimiento de la ciudad, aprovechando al máximo la aptitud del suelo.

De acuerdo con el artículo 80 de la Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano del Estado, establece las normas para la determinación de las áreas de expansión futura, las cuales se desarrollarán, de preferencia a través de Programas Parciales, y se contará con la participación del Estado y de los municipios para la adquisición de predios con la colaboración de los sectores social y privado, a efecto de satisfacer oportunamente las necesidades de tierra que plantee la dinámica de crecimiento de la ciudad.

La política de crecimiento que se establecerá en la ciudad se realizó a través del crecimiento que se presentó en la década pasada producto del fuerte impulso económico en la zona esperando que este se mantenga constante con una disminución de las tasas de natalidad y mortalidad.

El crecimiento habitacional se da mediante una política de densificación urbana (área urbana actual), saturación de lotes baldíos y a través de la constitución de reservas territoriales al Este y Oeste de la ciudad.

La política de crecimiento de todos los sectores sociales se establecerá dentro del polígono del área urbana propuesta.

La política de crecimiento quedará establecida de la siguiente manera:

- Ocupación y aprovechamiento de las áreas destinadas a crecimiento por el Plan vigente y que no han sido ocupadas totalmente al Norte y Oeste de la ciudad.
- Las nuevas reservas territoriales habitacionales se localizarán al Sur y Oeste de la ciudad absorbiendo parte de la demanda que se generará en la ciudad de Saltillo, para el año 2027.

Unidades de Gestión Ambiental (UGA´s).

Para la elaboración de un nuevo esquema de manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales se realizó una síntesis territorial, en la cual las unidades naturales fueron agrupadas o subdivididas en "Unidades de Gestión Ambiental" (UGA´s). Estas unidades fueron definidas en base a la metodología descrita en el Manual de Ordenamiento Ecológico, utilizando los siguientes criterios:

- Problemática ambiental común.
- Recursos similares.
- Tendencias de comportamiento afines.
- Uso actual del suelo similar.

De esta manera, las unidades ambientales fueron agrupadas o subdivididas considerando una problemática ambiental y recursos naturales comunes, así como cierto grado de intensidad de los fenómenos ambientales y de explotación de los recursos naturales. Las unidades resultantes se exponen gráficamente en el plano denominado Modelo de Ordenamiento Ecológico. Este resume para cada UGA, las políticas asignadas, además de los criterios específicos aplicados para la regulación de las actividades productivas y los asentamientos humanos.

6.3.3.2 C Políticas del Ordenamiento Ecológico.

Las políticas de ordenamiento ecológico están fundadas en una evaluación, uso racional y conservación de los recursos naturales del municipio, cuya influencia es aplicable dentro de un contexto regional que debe afrontar los problemas estructurales críticos para alcanzar un desarrollo equilibrado y de largo plazo, mitigando los problemas coyunturales que agobian el desarrollo y la aplicación, actual y al corto plazo, de las infraestructuras ambientales.

Política de Aprovechamiento.

Cuando la unidad ambiental presenta condiciones aptas para el desarrollo sustentable de actividades productivas eficientes y socialmente útiles, dichas actividades contemplarán recomendaciones puntuales y restricciones leves, tratando de mantener la función y la capacidad de carga de los ecosistemas y promoviendo la permanencia o cambio del uso de suelo actual.

El criterio fundamental de esta política es llevar a cabo una reorientación de forma actual de aprovechamiento de los recursos naturales, más que un cambio en los usos, lo cual permitirá

mantener la fertilidad de los suelos, evitar la erosión, aprovechar racionalmente el agua, reducir los niveles de contaminación y degradación de los suelos, las aguas y el aire, y conservar e incrementar la cubierta vegetal entre otros aspectos.

La política de aprovechamiento se refiere a la utilización sustentable de los terrenos de acuerdo a su capacidad, por lo que se identificaron:

- Uso Industrial

La estratégica ubicación de la región por su cercanía con la frontera, ha permitido el desarrollo de actividades industriales de diferentes giros, lo cual es un aspecto que debe considerar el total de interrelaciones existentes para prevenir riesgos innecesarios y maximizar el nivel de producción y la rentabilidad de la zona. En el área existen los tres procesos básicos industriales: el de transformación, el de extracción y el de generación de energía.

6.3.4 Estrategia urbana en función del Desarrollo Económico.

La planeación de la ciudad de Arteaga deberá adecuarse a las necesidades que impone el desenvolvimiento nacional y estatal y regional y al mismo tiempo coadyuvar a éste a través tanto del fomento y articulación de acciones que en corresponsabilidad con la sociedad realice el sector público, así como mediante la simplificación de la regulación de la intervención de la autoridad municipal. En este sentido, se requiere que la intervención de la administración pública en la actividad económica del municipio, sea eficiente y expedita, y éste encaminada a estimular la actividad económica asentada en la región.

Al respecto, algunos de los criterios generales que deberán normar el establecimiento y fomento de actividades económicas son los siguientes:

- La generación de empleos productivos que sean bien remunerados.
- El uso eficiente de agua y energía
- El bajo impacto sobre el medio ambiente y.
- El fomento a la micro, pequeña y mediana empresa.

De esta manera, los ejes a través de los cuales se conducirán las acciones encaminadas al fomento económico serán:

- Ampliación de la infraestructura económica de la zona, y
- Simplificación administrativa para la inversión privada.

En relación con estos ejes se ejecutarán las siguientes acciones:

- Privilegiar el equipamiento urbano de forma tal que se constituya parte de las condiciones generales favorables para el sector productivo.

- Revisar y en caso de ser procedente, implementar la simplificación de los trámites que se realicen ante la administración pública municipal que incidan en el establecimiento de actividades productivas, comerciales y de servicios.

6.3.5. ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO.

Con el objeto de lograr la estructura urbana en función de las condiciones del medio físico, los objetivos planteados y el consejo de los agentes involucrados en el desarrollo urbano de la ciudad, se plantea la siguiente estrategia.

6.3.5.1. Zonificación Primaria.

Conforme lo establece la Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano del Estado de Coahuila de Zaragoza, la zonificación es la determinación de áreas que integran y delimitan un centro de población; sus aprovechamientos predominantes y las reservas usos y destinos, así como la delimitación de las áreas de conservación, mejoramiento y crecimiento del mismo.

La zonificación primaria comprende el área urbana actual, el área de reserva, y el área de preservación ecológica.

6.3.5.2 E Equipamiento Especial.

Esta zona concentra el equipamiento especializado que puede o no formar parte del área urbana como el caso de las escuelas técnicas, universidades, ferias, exposiciones, hospital de especialidades, entre otros los cuales pudieran formar parte del tejido urbano, o el caso del rastro, relleno sanitario, basurero industrial, que por su naturaleza deben quedar fuera del área urbana.

6.3.5.2 F Corredores Urbanos.

El corredor urbano es un espacio con gran intensidad y diversidad de uso del suelo que se desarrolla a lo largo de vías y que complementan y enlazan al centro urbano con los subcentros y centros de barrio.

Los usos predominantes de estas zonas son el comercial, servicios y oficinas. La disposición de vialidades, guarniciones y banquetas permiten que las actividades que se llevan a cabo dentro de éstos corredores no interfieran o afecten en demasía el funcionamiento de las vías inmediatas.

Su importancia radica en que son elementos de la estructura urbana que sirven de enlace entre los centros urbanos y los centros de barrio, así como el delimitar y ordenar los distritos que se van conformando hacia su interior, favoreciendo la creación de grandes áreas homogéneas con características propias.

Para tal fin se han establecido tres tipos de corredores:

Corredor Urbano Habitacional, Comercio: (CU-1).

Este tipo de corredor permite usos de suelo habitacionales y comerciales.

Corredor Urbano Habitacional/ Comercio / Servicios: (CU-2).

En este tipo de corredor como lo establece su nombre permite una gran diversidad de usos que van desde los habitacionales, comerciales y de servicios.

Corredor Urbano Comercio y Servicios (CU-3).

En este tipo de corredores permite una gran diversidad e intensidad de usos comerciales y de servicios, en algunos casos se permitirá la industria ligera.

6.3.5.3 Zonificación Secundaria.

El esquema de zonificación de usos y destinos del suelo para Arteaga plantea una serie de restricciones a los usos del suelo. Esta zonificación y la estructura propuesta son consecuencia de las características y condiciones socioeconómicas de la población residente y esperada.

Los aprovechamientos específicos para esta zonificación son:

Habitacional: H1 densidad muy baja, H2 densidad baja, H3 densidad media, H4 densidad media alta y H5 densidad alta y Poblado Típico (este uso tendrá una densidad de H2 y su lote mínimo de 450 m²).

Comercio y Servicios: Corredor Urbano Habitacional/Comercio (CU1); Corredor Urbano/Comercio/Servicios (CU2), Corredor urbano comercio y servicios/industria en sitios seleccionados (CU3).

Equipamiento y servicios urbanos: Centro Urbano, Subcentro Urbano, Centro de Barrio y Centro Vecinal, Espacios Abiertos.

Industria: Ligera.

RELACIÓN CON EL PROYECTO Y CUMPLIMIENTO:

Según lo establecido en el PDU, el uso de suelo del terreno para el proyecto en su zonificación primaria y secundaria es para **Corredor Urbano Comercio y Servicios (CU-3)** y **Comercio y Servicios: Corredor Urbano Habitacional; respectivamente**, siendo compatible para las actividades proyectadas, debiendo cumplir con las condiciones que establezca la autoridad municipal. Lo anterior esta también fundamentado en lo señalado en el dictamen de uso de suelo condicionado, expedido a la empresa promovente mediante el oficio número 06A/002/06 U, otorgado por la Dirección de Obras Públicas Municipales de Arteaga, Coahuila.

La siguiente figura muestra la ubicación del terreno para el proyecto y el uso de suelo establecido en el PDU.

III.7 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28/01/88]. Última reforma publicada DOF 05-06-2018.

Capítulo I, Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;

II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;

III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;

V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución;

IX.- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental,

X.- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan. En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.

SECCION V. Evaluación del Impacto Ambiental.

ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus

efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Artículo 35.- Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.

Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.

Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:

- I.- Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;
- II.- Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista.

Artículo 35 BIS.- La Secretaría dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la recepción de la manifestación de impacto ambiental deberá emitir la resolución correspondiente.

La Secretaría podrá solicitar aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al contenido de la manifestación de impacto ambiental que le sea presentada, suspendiéndose el término que restare para concluir el procedimiento. En ningún caso la suspensión podrá exceder el plazo de sesenta días, contados a partir de que ésta sea declarada por la Secretaría, y siempre y cuando le sea entregada la información requerida.

Excepcionalmente, cuando por la complejidad y las dimensiones de una obra o actividad la Secretaría requiera de un plazo mayor para su evaluación, éste se podrá ampliar hasta por sesenta días adicionales, siempre que se justifique conforme a lo dispuesto en el reglamento de la presente Ley.

Artículo 147.- La realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo anterior.

Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental.

A partir del 2 de marzo del año 2015, entró en vigor la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; donde se establece que a partir de esa fecha, la entidad facultada para regular los diferentes aspectos ambientales del Sector Hidrocarburos (a donde pertenece el almacenamiento y manejo de gas L.P.), será la ASEA; por lo que el presente estudio se somete a evaluación y dictaminación de la Agencia, de acuerdo a lo establecido en la propia Ley de la Agencia en su artículo 7o; para lo cual se utilizaran los guías y se cubrirán los requisitos establecidos en el trámite establecido en el Registro Federal de Trámites y Servicios (RFTS) como ASEA-00-015-C.

RELACIÓN CON EL PROYECTO Y CUMPLIMIENTO:

Con base en lo anterior, las actividades a realizar en el terreno para la planta proyectada y operaciones futuras de almacenamiento y distribución de gas mediante planta de almacenamiento; se someten al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, ante la ASEA; tal como se establece en el artículo 7º de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

La cantidad de gas L.P. que se manejará en la planta de almacenamiento y distribución excederá los 50,000 kilogramos que establece el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, como cantidad de reporte, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992, por lo que se incluye el Estudio de Riesgo correspondiente en cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 30 segundo párrafo y artículo 147 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

III.8 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (REIA). Publicado en el DOF el 30 de mayo de 2000.

Últimas reformas publicadas DOF 31-10-2014.

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES.

Artículo 1o.- El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

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

La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades del sector hidrocarburos y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá las atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su Reglamento Interior. DOF 31-10-2014.

Artículo 3o. Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes:

I. Actividades del Sector Hidrocarburos: Las actividades definidas como tal en el artículo 3o., fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos;

I Bis. Agencia: La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos;

De tal manera que; el reglamento establece los requisitos que deben reunir las manifestaciones de impactos ambientales mediante la definición de los tipos de proyectos que requieren de presentar una MIA.

De manera más específica, el fundamento legal de la MIA Particular que se presenta en este documento son los Artículos 5, 9, 10, 11 y 12. A continuación se incluyen los Artículos que se aplican al Proyecto:

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

D) Actividades del sector hidrocarburos:

IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas;

VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;

Artículo 9. Los promoventes deberán presentar ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos [ASEA], en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. (Artículo 7o, de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos).

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

Artículo 10. Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

- I. Regional, o
- II. Particular.

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

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

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

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

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

RELACIÓN CON EL PROYECTO Y CUMPLIMIENTO.

Las actividades del proyecto para la construcción y operación de la planta proyectada encuadran en las disposiciones legales del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, cumpliendo cabalmente con este precepto, ya que se presenta la información que se solicita para una MIA-Particular (artículo 9) y se incluirá además el estudio de riesgo ambiental (artículo 17), por tratarse de una actividad altamente riesgosa.

De esta manera Gas Express Nieto S.A. de C.V., cumple con lo establecido en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, así como la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (Artículo 7º); con la presentación de la MIA-P, por la evaluación y dictaminación del proyecto que aquí se presenta, a través de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA).

III.9 LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto del 2014.

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

XI. Sector Hidrocarburos o Sector: Las actividades siguientes:

- a. El reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos;
- b. El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo;
- c. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural;
- d. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;
- e. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y
- f. El transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo;

TÍTULO SEGUNDO.

Atribuciones de la Agencia y Bases de Coordinación Capítulo I.

Artículo 5o.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

III. Regular, supervisar y sancionar en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, en relación con las actividades del Sector, incluyendo las etapas de desmantelamiento y abandono de las instalaciones, así como de control integral de los residuos y las emisiones a la atmósfera;

IV. Regular a través de lineamientos, directrices, criterios u otras disposiciones administrativas de carácter general necesarias en las materias de su competencia y, en su caso, normas oficiales mexicanas, previa opinión de la Secretaría, en materia de protección al medio ambiente y de la Secretaría de Energía, la

Comisión Nacional de Hidrocarburos y la Comisión Reguladora de Energía, en materia de Seguridad Industrial y Seguridad Operativa;

VIII. Supervisar y vigilar el cumplimiento por parte de los Regulados de los ordenamientos legales, reglamentarios y demás normativa que resulten aplicables a las materias de su competencia. Para ello, podrá realizar y ordenar certificaciones, auditorías y verificaciones, así como llevar a cabo visitas de inspección y supervisión.

Asimismo, en el ejercicio de sus atribuciones, podrá instruir la comparecencia de representantes de los Regulados. Para llevar a cabo la supervisión, la Agencia podrá ordenar visitas de inspección.

En la sustanciación de las visitas, la Agencia aplicará lo dispuesto en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y, en su caso, la Ley Federal sobre Metrología y Normalización;

IX. Autorizar a servidores públicos de la Agencia y acreditar a personas físicas o morales para que lleven a cabo las actividades de supervisión, inspección y verificación, evaluaciones e investigaciones técnicas, así como de certificación y auditorías referidas en la presente Ley;

X. Instaurar, tramitar y resolver, en los términos de las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, los procedimientos administrativos, que correspondan con motivo de sus atribuciones;

XI. Imponer medidas de seguridad, de apremio o sanciones que resulten aplicables conforme a la legislación correspondiente;

XII. Resolver sobre las solicitudes de revocación, modificación y conmutación de multas, en los términos previstos en las disposiciones jurídicas aplicables;

XIII. Establecer los mecanismos a través de los cuales los Regulados deben informar sobre los siniestros, accidentes, incidentes, emergencias, fugas y derrames vinculados con las actividades del Sector;

XIV. Llevar a cabo investigaciones de causa raíz en caso de incidentes y accidentes operativos, industriales y medioambientales, conforme a los lineamientos que al efecto emita o establecer las bases para que los Regulados lleven a cabo dichas investigaciones, así como la comunicación de riesgos y lecciones aprendidas;

XV. Promover la colaboración entre Regulados con el objetivo de optimizar el uso de recursos para la atención de contingencias, emergencias, prevención y mitigación de riesgos;

XVI. Coordinar un programa de certificación en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, en relación con el cumplimiento de la normatividad y estándares de desempeño, con base en el principio de autogestión y conforme a los requisitos técnicos que para tal efecto establezca;

XVII. Autorizar los Sistemas de Administración de los Regulados;

XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;

XXII. Realizar estudios de valoración económica de las externalidades ambientales y riesgos asociados a las instalaciones, actividades y operación del Sector, con base en una metodología que tome en cuenta las mejores prácticas internacionales;

XXIII. Impulsar un desarrollo regional sustentable y exigir que las actividades relacionadas con el Sector se realicen, entre otras, con apego a la protección, conservación, compensación y restauración de los ecosistemas, flora y fauna silvestres, bienes y servicios ambientales, en coordinación con las unidades administrativas competentes de la Secretaría;

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

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

II. Autorización para emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera por las Instalaciones del Sector Hidrocarburos, en términos del artículo 111 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;

III. Autorizaciones en materia de residuos peligrosos en el Sector Hidrocarburos, previstas en el artículo 50, fracciones I a IX, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;

IV. Autorización de las propuestas de remediación de sitios contaminados y la liberación de los mismos al término de la ejecución del programa de remediación correspondiente, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de su Reglamento;

V. Autorizaciones en materia de residuos de manejo especial, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;

VI. Registro de planes de manejo de residuos y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos;

VII. Autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, en términos del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y de su Reglamento, y

VIII. Permisos para la realización de actividades de liberación al ambiente de organismos genéticamente modificados para biorremediación de sitios contaminados con hidrocarburos, así como establecer y dar seguimiento a las condiciones y medidas a las que se deberán sujetar dichas actividades, conforme a la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y de su Reglamento.

RELACIÓN CON EL PROYECTO Y CUMPLIMIENTO:

Se cumple con lo establecido en esta Ley que obliga la presentación de la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, misma que se solicita a través de esta MIA-P, así como el Estudio de Riesgo Ambiental correspondiente; por lo que Gas Express Nieto S.A. de C.V., cumple con la Ley, al presentar ante la AGENCIA la presente Manifestación de Impacto Ambiental, siguiendo los requisitos marcados en el trámite ASEA-00-015-C, así como las disposiciones en materia de seguridad y protección al ambiente.

III.10 REGLAMENTO DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO. Publicado 05 de diciembre de 2007.

Artículo 2.- Para los efectos de este Reglamento, se entenderá por:

Planta de Distribución: Instalación que cuenta con la infraestructura necesaria para prestar el servicio de Distribución;

Recipiente No Transportable: Envase utilizado para contener Gas L.P., a presión, y que, por sus accesorios, peso, dimensiones, o tipo de instalación fija, no puede manejarse o transportarse por los usuarios finales, una vez llenado, por lo cual debe ser abastecido en su sitio de instalación;

Artículo 14.- La Secretaría y la Comisión, según corresponda, otorgarán los siguientes permisos:

III. De Distribución, en alguna de las siguientes categorías:

a) Mediante Planta de Distribución;

Artículo 19.- Los títulos de los permisos deberán contener:

I. En todos los casos:

a) Nombre, denominación o razón social y domicilio del Permisionario en el territorio nacional, así como cualquier marca comercial con la que el Permisionario se identifique;

b) El objeto del permiso;

c) La vigencia del permiso;

d) La obligatoriedad de los Permisionarios de dar cumplimiento a las siguientes condiciones:

1. Ejercer los derechos conferidos dentro de los plazos establecidos en el permiso correspondiente;

2. No prestar servicios distintos a los señalados en el permiso respectivo;

3. No prestar servicios en instalaciones distintas a las señaladas en el permiso respectivo; ni prestar el servicio a personas que en términos del presente Reglamento requieran de algún permiso, así como de la autorización de inicio de operaciones correspondiente, y no cuenten con ellos; No realizar prácticas discriminatorias en perjuicio de los Adquirentes o Usuarios Finales, ni violar los precios y tarifas que llegare a fijar la autoridad competente;

5. Prestar servicios de Transporte, Almacenamiento y Distribución únicamente con Semirremolques, Recipientes No Transportables, Autotanques, Recipientes Transportables, Ductos y demás instalaciones, vehículos y equipos que cumplan con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables;
6. No ceder, transferir o enajenar los permisos, o los derechos en ellos conferidos, sin autorización expresa de la Secretaría o la Comisión;
7. Mantener vigentes los seguros a que se refiere este Reglamento;
8. Acatar las resoluciones que emitan la Secretaría o la Comisión, según corresponda, de conformidad con lo establecido en el artículo 100 de este Reglamento, así como en el laudo que se dicte en el procedimiento arbitral derivado de las controversias que pudieran presentarse;
9. No suspender la prestación de los servicios sin obtener autorización de la Secretaría, o sin haber presentado los avisos o programas correspondientes en los términos de este Reglamento, según sea el caso, salvo en caso fortuito o de fuerza mayor;
10. No ejecutar u omitir actos, de manera indebida, que impidan la realización de actividades sujetas de permiso a quienes tengan derecho a ello;
11. Permitir y no obstaculizar la realización de visitas de verificación por parte de la Secretaría o la Comisión, en el ámbito de su competencia;
12. En el caso de Distribución mediante Planta de Distribución, atender todas las solicitudes de supresión de fugas que se susciten, de conformidad con la Directiva para la prestación del servicio de Distribución a Usuarios Finales y de supresión de fugas, que emita la Secretaría para tal efecto. La Secretaría podrá auxiliarse de las autoridades y organismos competentes, para valorar el cumplimiento de la Directiva por parte del Permisionario;
13. Entregar litros o kilos de gas L.P., a los Adquirentes y Usuarios Finales conforme a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables;
14. Prestar los servicios objeto de permiso conforme a las disposiciones contenidas en la Ley Federal de Protección al Consumidor, y
15. Cumplir con las obligaciones y condiciones establecidas en la Ley, en este Reglamento y en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

e) Causas de revocación del permiso.

IX. Tratándose de Distribución mediante Planta de Distribución, el título deberá contener, además de lo indicado en la fracción I de este artículo:

a) Descripción, ubicación y capacidad de la Planta;

b) Número, tipo, capacidad e identificación de los Semirremolques, Autotanques y Vehículos de Reparto, que en su caso se utilizarán, incluyendo la ubicación de sus Centrales de Guarda, y

c) Número, tipo, capacidad y ubicación de las Bodegas de Distribución.

CAPÍTULO VIII. DISTRIBUCIÓN MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN.

Artículo 50.- La distribución mediante planta de distribución, comprende la actividad de adquirir, recibir y conservar gas L.P., a granel, en una planta de distribución, para su venta o entrega a permisionarios y usuarios finales.

Artículo 51.- Los distribuidores deberán ofrecer el servicio que les sea solicitado, en forma eficiente, segura y oportuna.

Sujeto a lo establecido en el artículo siguiente, podrán realizarse entregas de gas L.P., en las plantas de distribución, en bodegas de distribución, en instalaciones de permisionarios y en instalaciones de aprovechamiento de usuarios finales.

Artículo 52.- La distribución que se realice en las Instalaciones de aprovechamiento del usuario final, se hará mediante autotanques a tanques estacionarios o mediante vehículos de reparto con recipientes transportables.

en los casos de ventas en plantas de distribución o en bodegas de distribución, el gas L.P., deberá ser entregado a permisionarios en recipientes transportables y a usuarios finales en recipientes portátiles.

Artículo 53.- En la Distribución que se realice mediante los recipientes referidos en este artículo, el Distribuidor deberá colocar un sello de garantía en la válvula de los mismos, que haga referencia a la cantidad de gas L.P., contenida en el recipiente, así como al nombre, denominación o razón social, y en su caso, la marca o nombre comercial con los que se identifique el Distribuidor, los cuales deberán coincidir con lo asentado en el título de permiso correspondiente.

en ningún caso el distribuidor podrá llenar recipientes transportables fuera de las plantas de distribución, ni llenar, trasladar o vender gas L.P., a través de recipientes transportables que no cumplan con la Norma Oficial Mexicana aplicable.

Los distribuidores que acrediten ante la Secretaría formar parte de un mismo grupo corporativo podrán, previa autorización de la misma, llenar recipientes transportables identificados como propiedad de cualquiera de los integrantes del grupo en sus plantas de distribución.

Para efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, se entenderá por grupo corporativo aquellas personas que guarden entre ellas una relación de empresas filiales o subsidiarias y que estén registradas como tales ante la Secretaría.

Artículo 54.- Los distribuidores referidos en este capítulo deberán identificar sus semirremolques, autotanques, vehículos de reparto, recipientes transportables y demás equipos, de conformidad con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

RELACIÓN CON EL PROYECTO Y CUMPLIMIENTO.

Las operaciones que se llevarán a cabo en esta planta de almacenamiento y distribución, cumplen con cada disposición señalada en el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo, incluyendo los artículos 55 y 56; para lo cual obtendrá también los correspondientes permisos de la SENER y los dictámenes de la Unidad de Verificación Acreditada.

III.11. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08-10-03. Última reforma publicada DOF 19-01-2018.

Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para:

- I. Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos;
- II. Determinar los criterios que deberán de ser considerados en la generación y gestión integral de los residuos, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana;
- IV. Formular una clasificación básica y general de los residuos que permita uniformar sus inventarios, así como orientar y fomentar la prevención de su generación, la valorización y el desarrollo de sistemas de gestión integral de los mismos;
- V. Regular la generación y manejo integral de residuos peligrosos, así como establecer las disposiciones que serán consideradas por los gobiernos locales en la regulación de los residuos que conforme a esta Ley sean de su competencia;
- VI. Definir las responsabilidades de los productores, importadores, exportadores, comerciantes, consumidores y autoridades de los diferentes niveles de gobierno, así como de los prestadores de servicios en el manejo integral de los residuos;
- VII. Fomentar la valorización de residuos, así como el desarrollo de mercados de subproductos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica y económica, y esquemas de financiamiento adecuados;
- VIII. Promover la participación corresponsable de todos los sectores sociales, en las acciones tendientes a prevenir la generación, valorización y lograr una gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada, así como tecnológica, económica y socialmente viable, de conformidad con las disposiciones de esta Ley;

IX. Crear un sistema de información relativa a la generación y gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, así como de sitios contaminados y remediados;

X. Prevenir la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos, así como definir los criterios a los que se sujetará su remediación;

Artículo 5. Para los efectos de esta Ley se entiende por:

XXI. Plan de Manejo: Instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, con fundamento en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de subproductos y grandes generadores de residuos, según corresponda, así como a los tres niveles de gobierno;

XXIX. Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven;

XXX. Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;

XXXII. Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;

XXXIII. Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;

XXXVIII. Separación Primaria: Acción de segregar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en orgánicos e inorgánicos, en los términos de esta Ley; **XXXIX. Separación Secundaria:** Acción de segregar

entre sí los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean inorgánicos y susceptibles de ser valorizados en los términos de esta Ley;

Artículo 7.- Son facultades de la Federación:

II. Expedir reglamentos, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas para regular el manejo integral de los residuos peligrosos, su clasificación, prevenir la contaminación de sitios o llevar a cabo su remediación cuando ello ocurra;

IV. Expedir las normas oficiales mexicanas relativas al desempeño ambiental que deberá prevalecer en el manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial;

VI. La regulación y control de los residuos peligrosos provenientes de pequeños generadores, grandes generadores o de microgeneradores, cuando estos últimos no sean controlados por las entidades federativas;

VIII. Verificar el cumplimiento de la normatividad en las materias de su competencia e imponer las medidas correctivas, de seguridad y sanciones que en su caso correspondan;

Artículo 9.- Son facultades de las Entidades Federativas:

I. Formular, conducir y evaluar la política estatal, así como elaborar los programas en materia de residuos de manejo especial, acordes al Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y el de Remediación de Sitios Contaminados con éstos, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, establecido en el artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

II. Expedir conforme a sus respectivas atribuciones, y de acuerdo con las disposiciones de esta Ley, los ordenamientos jurídicos que permitan darle cumplimiento conforme a sus circunstancias particulares, en materia de manejo de residuos de manejo especial, así como de prevención de la contaminación de sitios con dichos residuos y su remediación;

III. Autorizar el manejo integral de residuos de manejo especial, e identificar los que dentro de su territorio puedan estar sujetos a planes de manejo;

IV. Verificar el cumplimiento de los instrumentos y disposiciones jurídicas referidas en la fracción anterior en materia de residuos de manejo especial e imponer las sanciones y medidas de seguridad que resulten aplicables;

V. Autorizar y llevar a cabo el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan, de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se suscriban con la Secretaría y con los municipios, conforme a lo dispuesto en los artículos 12 y 13 de este ordenamiento;

VI. Establecer el registro de planes de manejo y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a los lineamientos establecidos en la presente Ley y las normas oficiales mexicanas que al efecto se emitan, en el ámbito de su competencia;

XVIII. Someter a consideración de la Secretaría, los programas para el establecimiento de sistemas de gestión integral de residuos de manejo especial y la construcción y operación de rellenos sanitarios, con objeto de recibir asistencia técnica del Gobierno Federal para tal fin;

Artículo 10. Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, conforme a las siguientes facultades:

I. Formular, por sí o en coordinación con las entidades federativas, y con la participación de representantes de los distintos sectores sociales, los Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, los cuales deberán observar lo dispuesto en el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos correspondiente;

II. Emitir los reglamentos y demás disposiciones jurídico-administrativas de observancia general dentro de sus jurisdicciones respectivas, a fin de dar cumplimiento a lo establecido en la presente Ley y en las disposiciones legales que emitan las entidades federativas correspondientes;

III. Controlar los residuos sólidos urbanos;

IV. Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto por esta Ley y la legislación estatal en la materia;

V. Otorgar las autorizaciones y concesiones de una o más de las actividades que comprende la prestación de los servicios de manejo integral de los residuos sólidos urbanos;

VI. Establecer y mantener actualizado el registro de los grandes generadores de residuos sólidos urbanos;

VII. Verificar el cumplimiento de las disposiciones de esta Ley, normas oficiales mexicanas y demás ordenamientos jurídicos en materia de residuos sólidos urbanos e imponer las sanciones y medidas de seguridad que resulten aplicables;

IX. Participar y aplicar, en colaboración con la federación y el gobierno estatal, instrumentos económicos que incentiven el desarrollo, adopción y despliegue de tecnología y materiales que favorezca el manejo integral de residuos sólidos urbanos;

RELACIÓN CON EL PROYECTO Y CUMPLIMIENTO:

De conformidad con las definiciones que establece la Ley en su artículo 5; las obras y actividades proyectadas generarán residuos en cada etapa, los cuales en atención a su clasificación y competencia serán los siguientes:

Residuos sólidos urbanos. Durante la preparación del sitio se generarán por las actividades de limpieza del terreno y deshierbe y por las actividades de empleados y obreros, consistirán básicamente de residuos de alimentos (orgánicos), y envases de plástico vacíos, al igual que papel de servicios sanitarios; de igual manera durante la construcción; para la etapa de actividades de trasiego de gas

(operación y mantenimiento), se generarán por actividades de oficinas, sanitarios, limpieza o barrido de áreas y consumo de alimentos. Competerá al municipio su regulación y la empresa Gas Express Nieto, S.A. de C.V., cumplirá con su manejo y disposición en sitios autorizados por el ayuntamiento.

Residuos de manejo especial. Se generarán por las actividades constructivas y se buscará el reuso en el sitio para relleno, salvo en caso de sobrantes de materiales de construcción, clavos, concreto, asfalto, etc., que se dispondrán adecuadamente; ya en la operación se generarán de las actividades administrativas y logística consistente en pilas gastadas, baterías de lámparas, lámparas y cartuchos gastados de impresoras; de igual manera de las actividades en taller se generarán estos residuos, además de llantas de cambio (en su caso); que competerá al estado su regulación y la empresa Gas Express Nieto cumplirá con su manejo y disposición a través de empresas autorizadas para ello.

Residuos Peligrosos. Durante las actividades (operación y mantenimiento), la empresa generará residuos peligrosos consistentes en aceites lubricantes gastados y materiales impregnados con aceites usados, botes de pintura vacíos y solventes usados para limpieza, la empresa contará con un almacén de residuos peligrosos y cumplirá en cuanto al manejo con la legislación y lo que establece esta Ley, debiendo registrarse como empresa generadora de residuos peligrosos (microgenerador);

Artículo 15.- La Secretaría agrupará y subclasificará los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial en categorías, con el propósito de elaborar los inventarios correspondientes, y orientar la toma de decisiones basada en criterios de riesgo y en el manejo de los mismos. La subclasificación de los residuos deberá atender a la necesidad de:

- I. Proporcionar a los generadores o a quienes manejan o disponen finalmente de los residuos, indicaciones acerca del estado físico y propiedades o características inherentes, que permitan anticipar su comportamiento en el ambiente;
- II. Dar a conocer la relación existente entre las características físicas, químicas o biológicas inherentes a los residuos, y la posibilidad de que ocasionen o puedan ocasionar efectos adversos a la salud, al ambiente o a los bienes, en función de sus volúmenes, sus formas de manejo y la exposición que de éste se derive. Para tal efecto, se considerará la presencia en los residuos, de sustancias peligrosas o agentes infecciosos que puedan ser liberados durante su manejo y disposición final, así como la vulnerabilidad de los seres humanos o de los ecosistemas que puedan verse expuestos a ellos;
- III. Identificar las fuentes generadoras, los diferentes tipos de residuos, los distintos materiales que constituyen los residuos y los aspectos relacionados con los mercados de los materiales reciclables o reciclados, entre otros, para orientar a los responsables del manejo integral de residuos, e
- IV. Identificar las fuentes generadoras de los residuos cuya disposición final pueda provocar salinización e incrementos excesivos de carga orgánica en suelos y cuerpos de agua.

Artículo 16.- La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.

Artículo 41. Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

RELACIÓN CON EL PROYECTO Y CUMPLIMIENTO:

Debe aclararse que en el mantenimiento de la maquinaria, equipos y camiones a utilizar durante la etapa de construcción generará aceites lubricantes usados, filtros, telas y otros materiales impregnados con aceite lubricante usado, sin embargo, el mantenimiento de tales unidades estará a cargo del prestador de servicios que realice esos trabajos y se realizará fuera del terreno, por lo que será el mismo prestador quien se haga cargo de estos residuos, tal como lo señala el artículo 41 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

De igual manera; en el apartado de análisis normativo se establece un análisis con la NORMA Oficial Mexicana NOM-001-ASEA-2019, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y su relación con el proyecto.

III.12 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30/11/06; última reforma DOF: 31/10/2014.

Artículo 1.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

En la última reforma al reglamento se indica:

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

Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente:

- I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;
- II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante:
- a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y
 - b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y
- III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.

Los residuos peligrosos listados por alguna condición de corrosividad, reactividad, explosividad e inflamabilidad señalados en la fracción II inciso a) de este artículo, se considerarán peligrosos, sólo si exhiben las mencionadas características en el punto de generación, sin perjuicio de lo previsto en otras disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

Artículo 36.- Las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar las características de peligrosidad de un residuo, considerarán no sólo los métodos y pruebas derivados de la evidencia científica y técnica, sino el conocimiento empírico que el generador tenga de sus propios residuos, en este caso el generador lo manifestará dentro del plan de manejo.

Artículo 37.- La determinación de un residuo como peligroso, basada en el conocimiento empírico del generador, aplica para aquellos residuos derivados de procesos o de la mezcla de residuos peligrosos con cualquier otro material o residuo.

Si con base en el conocimiento empírico de su residuo, el generador determina que alguno de sus residuos no es peligroso, ello no lo exime del cumplimiento de las disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

Artículo 38.- Aquellos materiales en unidades de almacenamiento de materia prima, intermedias y de producto terminado, así como las de proceso productivo, que son susceptibles de considerarse residuo peligroso, no se caracterizarán mientras permanezcan en ellas.

Cuando estos materiales no sean reintegrados a su proceso productivo y se desechen, deberán ser caracterizados y se considerará que el residuo peligroso ha sido generado y se encuentra sujeto a regulación.

Artículo 41.- Las muestras y estudios para evaluar tratamientos se encuentran exceptuados de la caracterización de residuos peligrosos cuando se cumplan los requisitos de etiquetado y empaque.

Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:

I. Gran generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y

III. Microgenerador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

Los generadores que cuenten con plantas, instalaciones, establecimientos o filiales dentro del territorio nacional y en las que se realice la actividad generadora de residuos peligrosos, podrán considerar los residuos peligrosos que generen todas ellas para determinar la categoría de generación.

Artículo 43.- Las personas que conforme a la Ley estén obligadas a registrarse ante la Secretaría como generadores de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento:

I. Incorporarán al portal electrónico de la Secretaría la siguiente información:

- a) Nombre, denominación o razón social del solicitante, domicilio, giro o actividad preponderante;
- b) Nombre del representante legal, en su caso;
- c) Fecha de inicio de operaciones;
- d) Clave empresarial de actividad productiva o en su defecto denominación de la actividad principal;
- e) Ubicación del sitio donde se realiza la actividad;
- f) Clasificación de los residuos peligrosos que estime generar, y
- g) Cantidad anual estimada de generación de cada uno de los residuos peligrosos por los cuales solicite el registro;

II. A la información proporcionada se anexarán en formato electrónico, tales como archivos de imagen u otros análogos, la identificación oficial, cuando se trate de personas físicas o el acta constitutiva cuando se trate de personas morales. En caso de contar con Registro Único de Personas Acreditadas bastará indicar dicho registro, y

III. Una vez incorporados los datos, la Secretaría automáticamente, por el mismo sistema, indicará el número con el cual queda registrado el generador y la categoría de generación asignada.

En caso de que para el interesado no fuere posible anexar electrónicamente los documentos señalados en la fracción II del presente artículo, podrá enviarla a la dirección electrónica que para tal efecto se habilite o presentará copia de los mismos en las oficinas de la Secretaría y realizará la incorporación de la información señalada en la fracción I directamente en la Dependencia.

En tanto se suscriben los convenios a que se refieren los artículos 12 y 13 de la Ley, los microgeneradores de residuos se registrarán ante la Secretaría conforme al procedimiento previsto en el presente artículo.

RELACIÓN CON EL PROYECTO Y CUMPLIMIENTO:

De conformidad con las definiciones que establece la Ley en su artículo 5; las obras y actividades proyectadas generarán residuos en cada etapa, los cuales en atención a su clasificación y competencia serán los siguientes:

Residuos sólidos urbanos. Durante la preparación del sitio se generarán por las actividades de limpieza del terreno y deshierbe y por las actividades de empleados y obreros, consistirán básicamente de residuos de alimentos (orgánicos), y envases de plástico vacíos, al igual que papel de servicios sanitarios; de igual manera durante la construcción; para la etapa de actividades de trasiego de gas (operación y mantenimiento), se generarán por actividades de oficinas, sanitarios, limpieza o barrido de áreas y consumo de alimentos, lo cual competará al municipio su regulación y la empresa Gas Express Nieto cumplirá con su manejo y disposición en sitios autorizados por el ayuntamiento.

Residuos de manejo especial. Se generarán por las actividades constructivas y se buscará el reuso en el sitio para relleno, salvo en caso de sobrantes de materiales de construcción, clavos, concreto, asfalto, etc., que se dispondrán adecuadamente; ya en la operación se generarán de las actividades administrativas y logística consistente en pilas gastadas, baterías de lámparas, lámparas y cartuchos gastados de impresoras; de igual manera de las actividades en taller se generarán estos residuos, además de llantas de cambio (en su caso); que competará al estado su regulación y la empresa Gas Express Nieto cumplirá con su manejo y disposición a través de empresas autorizadas para ello.

Residuos Peligrosos. Durante las actividades (operación y mantenimiento), la empresa generará residuos peligrosos consistentes en aceites lubricantes gastados y materiales impregnados con aceites usados, botes de pintura vacíos y solventes usados para limpieza de aceite, la empresa contará con un almacén de residuos peligrosos y cumplirá en cuanto al manejo con la legislación y lo que establece esta Ley, debiendo registrarse como empresa generadora de residuos peligrosos (microgenerador);

III.1.3. LEY PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PARA EL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA. Publicado en el periódico oficial del estado el 06/06/2008.

ARTÍCULO 1. La presente ley es de orden público e interés social y tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona a un adecuado medio ambiente y de propiciar el desarrollo sustentable por medio de la regulación, de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como la prevención de la contaminación y la remediación de suelos contaminados con residuos.

ARTÍCULO 4. Son autoridades competentes para aplicar la presente ley:

- I. El Ejecutivo del Estado;
- II. La Secretaría de Medio Ambiente; y
- III. Los ayuntamientos.

ARTÍCULO 11. El Ejecutivo del Estado a través de la Secretaría establecerá el programa estatal para la prevención y gestión integral de los residuos, de conformidad con esta ley, con el diagnóstico básico para la gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial y demás disposiciones aplicables.

El programa estatal para la prevención y gestión integral de los residuos deberá formularse en concordancia con lo que establezca el programa nacional de la materia, considerando los siguientes lineamientos:

- I. Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos;
- II. Adoptar medidas para la reducción de la generación de residuos, su separación en la fuente de origen, así como su adecuado aprovechamiento, tratamiento y disposición final;
- III. Prever la liberación de los residuos que puedan causar daños al ambiente o a la salud humana y la transferencia de contaminantes de un medio a otro;
- IV. Promover la reducción de la cantidad de los residuos que lleguen a disposición final;
- V. Prever la infraestructura necesaria para asegurar que los residuos se manejen de manera ambientalmente adecuada;
- VI. Armonizar las políticas de ordenamiento territorial y ecológico con el manejo integral de residuos, identificando las áreas apropiadas para la realización de obras de infraestructura para su almacenamiento, tratamiento y disposición final;
- VII. Promover la cultura, educación y capacitación ambientales, así como la participación del sector social, público y privado para el manejo integral de los residuos;
- VIII. Promover medidas para evitar el acopio de residuos en áreas o en condiciones no autorizados por la autoridad competente;
- IX. Establecer las medidas adecuadas para reincorporar al ciclo productivo residuos reutilizables o reciclables, así como promover el desarrollo de mercados de subproductos para la valorización de los residuos;

X. Determinar las medidas conducentes para evitar la disposición final de residuos que sean incompatibles y puedan provocar reacciones que liberen gases, provoquen incendios o explosiones o que no hayan sido sometidos a procesos de tratamiento, y

XI. Los demás que establezca el reglamento de esta ley y otros ordenamientos jurídicos aplicables.

ARTÍCULO 30. Los residuos sólidos urbanos podrán clasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los programas estatales y municipales para la prevención y gestión integral de los residuos y demás ordenamientos aplicables.

ARTÍCULO 32. Las personas físicas y morales que generen residuos sólidos urbanos y de manejo especial serán responsables hasta su reúso y/o disposición final.

ARTÍCULO 33. Es obligación de toda persona generadora de residuos sólidos urbanos y de manejo especial:

I. Separar y reducir la generación de residuos;

II. Fomentar la reutilización y reciclaje de los residuos;

III. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables al manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial;

IV. Poner en conocimiento de las autoridades competentes las infracciones que se estimen se hubieran cometido contra la normatividad de los residuos, y

V. Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.

ARTÍCULO 37. El manejo integral de los residuos comprende las siguientes etapas:

I. Reducción en la fuente;

II. Separación;

III. Reutilización;

IV. Limpia o barrido;

V. Acopio;

VI. Recolección;

VII. Almacenamiento;

VIII. Traslado o transportación;

IX. Co-procesamiento;

X. Tratamiento;

XI. Reciclaje, y

XII. Disposición final.

La etapa de limpia o barrido se excluye del manejo integral de residuos de manejo especial.

Tratándose de los residuos sólidos urbanos, las etapas de limpia o barrido, recolección, traslado, transportación, tratamiento y disposición final estarán a cargo de los municipios por ser un servicio público.

ARTÍCULO 43. Es responsabilidad de todo generador de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, buscar alternativas e implementar acciones para reducir o minimizar la generación o en su caso, procurar la biodegradabilidad de los mismos.

ARTÍCULO 44. Todo generador de residuos deberá llevar a cabo su separación con el objeto de evitar que se mezclen con otros generados en las actividades que realice y prolongar su vida útil.

ARTÍCULO 45. El Ejecutivo del Estado y los ayuntamientos instrumentarán sistemas de separación primaria y secundaria de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables. Asimismo, realizarán campañas para fomentar la separación de residuos desde la fuente de su generación con el fin de facilitar su disposición adecuada.

ARTÍCULO 47. Toda persona tendrá la obligación de buscar el mejor aprovechamiento y utilidad de los residuos. Para tal efecto en sus actividades domiciliarias, industriales, comerciales o de servicios buscará reutilizar los residuos que genere.

ARTÍCULO 51. La recolección de residuos de manejo especial es obligación de sus generadores quienes podrán contratar con una empresa de servicio de manejo la realización de esta etapa.

RELACIÓN CON EL PROYECTO.

Debido a que la citada Ley establece la obligatoriedad de darle manejo adecuado a los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, el proyecto cumplirá con sus disposiciones, ya que los residuos serán separados de acuerdo a su clasificación (sólidos urbanos, a su vez en orgánicos, inorgánicos y reciclables), realizando su adecuado almacenamiento temporal antes de su entrega a los servicios de recolección privados para su disposición en el sitio autorizado por el ayuntamiento municipal; mientras que los de manejo especial serán separados almacenándolos temporalmente en tambos metálicos para su disposición a través de empresas autorizadas; de igual manera se contará con un manual de procedimientos de reducción en la generación de residuos que básicamente implica el promover que los empleados utilicen recipientes reutilizables para uso alimentario y se prohíbe el uso de bolsas de plástico para resguardo de alimentos, insumos, ropa o bebidas.

III.1.3.1 REGLAMENTO DE LA LEY PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PARA EL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA. Publicado en el Periódico Oficial del estado de Coahuila el 19/12/2014.

Artículo 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar las disposiciones de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Coahuila de Zaragoza.

Artículo 2. La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo del Estado, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Coahuila, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Estatal y Federal, así como a los municipios, de conformidad con las disposiciones aplicables.

Artículo 4.- Corresponde al Ejecutivo del Estado, por conducto de la Secretaría:

- I. Formular, conducir y evaluar la política estatal en materia de residuos;
- II. Proponer la incorporación de criterios de prevención de la generación y manejo integral de residuos, en las políticas públicas de las dependencias y entidades estatales y municipales;
- III. Integrar y mantener actualizado el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos;
- IV. Evaluar y emitir las autorizaciones, dictámenes y demás resoluciones correspondientes a que se refiere el presente Reglamento;
- V. Solicitar la opinión técnica de dependencias y entidades federales, estatales y municipales o en su caso, de expertos en la materia, como apoyo en las evaluaciones en materia de residuos;
- VI. Promover la celebración de acuerdos y convenios de coordinación y/o colaboración, en materia de residuos con la federación, entidades federativas y con los municipios, así como con organizaciones privadas y sociales;
- VII. Formular, publicar y poner a disposición del público en las oficinas y portal electrónico de esta Secretaría, los formatos de solicitud de autorización a que se refiere el presente Reglamento;
- VIII. Establecer y coordinar programas de capacitación, asesoría y asistencia técnica, en materia de residuos para las dependencias y entidades estatales y municipales;
- IX. Establecer y mantener actualizados los padrones y registros, así como determinar los requisitos y procedimientos para su inscripción y permanencia;
- X. Promover la aplicación de instrumentos económicos en materia de residuos;
- XI. Integrar y mantener actualizado el inventario estatal de sitios contaminados por residuos y evitar tiraderos a cielo abierto, dando atención a zonas críticas;
- XII. Coordinar las acciones de prevención y control de la contaminación del suelo por residuos, en los casos en que se afecte a dos o más municipios;
- XIII. Promover y suscribir convenios con generadores de residuos para el desarrollo de planes de manejo de residuos de manejo especial;
- XIV. Promover y suscribir convenios con productores, distribuidores y comercializadores de residuos;
- XV. Integrar y mantener actualizado, el Padrón de Registro de Empresas Generadoras de Residuos de Manejo Especial del Estado;
- XVI. Requerir en cualquier momento, la presentación de información a los generadores y/o empresas de servicio de manejo de residuos de manejo especial y/o materia prima secundaria;

XVII. Evaluar y Autorizar:

- A. El Registro del manejo de las empresas generadoras de residuos de manejo especial;
- B. Las empresas de servicio de manejo que realicen la recolección y/o transporte;
- C. Las empresas de servicio de manejo que realicen el acopio y/o almacenamiento;
- D. Las empresas de servicio de manejo que realicen el reciclado y/o co-procesamiento;
- E. Las empresas de servicio de manejo que realicen el tratamiento de residuos sólidos urbanos y de manejo especial;
- F. Las empresas de servicio de manejo que realicen la disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial;
- G. El Registro del plan de manejo de las empresas generadoras de residuos de manejo especial;
- H. La operación de las empresas de servicio de manejo para los vehículos al final de su vida útil;

XVIII. Identificar las necesidades a satisfacer para la creación y/o fortalecimiento de los sitios de disposición final, en cumplimiento con la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003 y demás disposiciones que para tal efecto se emitan;

XIX. Integrar y mantener actualizado el Registro de Planes de Manejo implementados en el Estado;

XX. Integrar y fomentar un Programa Voluntario de Intercambio de Residuos de Manejo Especial;

XXI. Integrar y mantener actualizado el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos;

XXII. Elaborar los criterios y metodología para uniformar y estandarizar sus instrumentos informáticos, para la integración del Sistema de Información Estatal sobre la Gestión Integral de los Residuos;

XXIII. Publicar en su portal electrónico los criterios y metodologías para la elaboración y actualización de los padrones;

XXIV. Vigilar la observancia y cumplimiento de las disposiciones previstas en este Reglamento, en la Ley y demás disposiciones en materia de residuos;

XXV. Enviar a la autoridad competente las autorizaciones y demás resoluciones que emita, para que ésta proceda a vigilar su cumplimiento e imponer las sanciones y demás medidas necesarias, de conformidad con las disposiciones aplicables;

XXVI. Promover programas para el manejo integral de los residuos electrónicos y tecnológicos, en coordinación con las instancias correspondientes, y

XXVII. Ejercer las demás facultades que le confieran las disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia.

Artículo 5.- El Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, definirá los mecanismos para:

- I. Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos;

- II. Adoptar medidas para la minimización de la generación de residuos de manejo especial, su separación en la fuente de origen, así como, su adecuado aprovechamiento, reciclado, co-procesamiento, y tratamiento;
- III. Adoptar medidas para minimizar la liberación de los residuos que puedan causar daños al ambiente, a los recursos naturales o a la salud humana y la transferencia de contaminantes de un medio a otro;
- IV. Adoptar medidas para minimizar la cantidad de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, que lleguen a un sitio de disposición final;
- V. Fomentar la valorización de los residuos, a través de su reciclado, recuperación o cualquier acción tendiente a obtener materia prima secundaria, o mediante la utilización de los residuos de manejo especial como fuente alternativa de energía;
- VI. Prever la infraestructura necesaria para asegurar, que los residuos sólidos urbanos y de manejo especial se manejen de manera ambientalmente adecuada;
- VII. Contribuir con las instancias correspondientes con las políticas de ordenamiento territorial y ecológico, con el manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, identificando las áreas apropiadas para la realización de obras de infraestructura para su almacenamiento, tratamiento y disposición final;
- VIII. Promover la cultura, educación y capacitación ambiental, así como la participación del sector social, público y privado, para el manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial;
- IX. Promover medidas para evitar el acopio de residuos sólidos urbanos y de manejo especial y/o materia prima secundaria, en áreas o en condiciones no autorizadas por la autoridad competente;
- X. Determinar las medidas conducentes para evitar la disposición final de residuos que sean incompatibles y puedan provocar reacciones que liberen gases, provoquen incendios o explosiones o que no hayan sido sometidos a procesos de tratamiento, y
- XI. Los demás que establezca la Ley, el presente Reglamento y otras disposiciones aplicables.

Artículo 25.- Los residuos de manejo especial se clasifican de la siguiente manera:

- I. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;
- II. Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, con excepción de los biológico-infecciosos;
- III. Residuos generados por las actividades piscícolas, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas o ganaderas incluyendo los residuos sólidos urbanos y de manejo especial de los insumos utilizados en esas actividades;
- IV. Residuos industriales no peligrosos generados en instalaciones o por procesos industriales que no presentan características de peligrosidad, conforme a la normatividad ambiental vigente;

- V. Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en aeropuertos, terminales ferroviarias y aduanas;
- VI. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;
- VII. Lodos de baños portátiles, desazolve de drenaje, trampas de grasa, lodos de aguas residuales, lodos de las letrinas, lodos de fosa séptica, desagüe de la fosas sépticas y desazolve de drenaje;
- VIII. Lodos que no tengan características CRIT;
- IX. Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en grandes volúmenes;
- X. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;
- XI. Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que, al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico;
- XII. Residuos de los servicios de alojamiento temporal con otros servicios integrados;
- XIII. Residuos de restaurantes con servicio completo;
- XIV. Residuos de los servicios de actividades legislativas y gubernamentales;
- XV. Residuos de los servicios de las actividades de transformación de bienes;
- XVI. Residuos de empresas de servicio de manejo;
- XVII. Residuos de la industria alimenticia.

RELACIÓN CON EL PROYECTO.

El reglamento establece en su artículo 25; la clasificación de los residuos de manejo especial; de estos los que se generarán en las distintas etapas del proyecto serán los siguientes:

VII. Lodos de baños portátiles, desazolve de drenaje, trampas de grasa, lodos de aguas residuales, lodos de las letrinas, lodos de fosa séptica, desagüe de la fosa séptica y desazolve de drenaje;

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se utilizará letrina móvil o se verá la posibilidad de usar los baños existentes en la estación de carburación en desuso, contigua al terreno. Mientras que durante las operaciones de trasiego del gas, administración, planeación y mantenimiento (operaciones), se generarán residuos de manejo especial resultantes de la limpieza de la fosa séptica, que ya dará servicios a la planta proyectada, en ambos casos; dichos residuos serán manejados y dispuestos en su momento a través de una empresa autorizada.

X. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;

Estos serán generados durante la etapa de construcción generados por los restos de materiales de construcción como arena con cemento, pedacería de block o tabiques, pedacería de malla, trozos de

varillas, etc.; los de tipo materiales de construcción cementantes serán utilizados en el relleno de obras constructivas, ya que estas se desarrollan por fases y los sobrantes (en su caso), serán dispuestos a través de empresas autorizadas.

XI. Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que, al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico;

Durante las operaciones se generarán botes de pintura libre de plomo, baterías de níquel-cadmio, cartuchos de tintas, y con el tiempo equipos de cómputo obsoletos, mismos que tendrán características para su manejo especial, ya que requieren un manejo específico; estos serán dispuestos a través de empresas autorizadas.

III.14. NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE SE ANALIZAN Y LAS QUE APLICAN.

Las normas oficiales mexicanas que a continuación se mencionan, son las que guardan relación con las actividades que se realizarán; toda vez que la actividad principal de la planta proyectada será el manejo del gas L.P., mediante planta de almacenamiento y distribución; se mencionan primeramente las normas en la materia, las cuales se tomaron en cuenta para el diseño y buen funcionamiento de las futuras instalaciones.

Asimismo, debido a que en la planta y durante las actividades se requieren del empleo de personal durante la operación, se han tomado en cuenta los requerimientos que señala la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, en cuestión de condiciones de seguridad e higiene y relativas al bienestar de los empleados dentro de la planta.

Tabla 23. Descripción de NOM aplicables

SECRETARÍA DE ENERGÍA. (SEDG Y COMPLEMENTARIAS)	
CLAVE	DESCRIPCIÓN
NOM-001-SESH-2014	<p>PLANTAS DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P. DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y CONDICIONES SEGURAS EN SU OPERACIÓN.</p> <p>Objetivo y campo de aplicación. Establecer las especificaciones técnicas mínimas de seguridad que se deben cumplir en el territorio nacional para el diseño, construcción y operación de las plantas de distribución de gas L.P., en las cuales la temperatura mínima de operación no es inferior a 258.15 K (-15 °C), así como el procedimiento para la evaluación de la conformidad con esta Norma Oficial Mexicana.</p> <p>En las plantas de distribución de gas L.P. donde se recibe el hidrocarburo por línea de recepción, esta Norma Oficial Mexicana aplica a partir de la delimitación de las fronteras de los sistemas, conforme a lo convenido por las partes y lo establecido en</p>

	<p>los títulos de los permisos correspondientes. En estos casos, las plantas de distribución de gas L.P. deben cumplir, adicionalmente, con las especificaciones particulares a que se refiere el numeral 4.3 de esta Norma Oficial Mexicana.</p> <p>Asimismo, en las plantas de distribución de gas L.P., donde el o los recipientes de almacenamiento son compartidos con una estación de gas L.P. para carburación, esta Norma Oficial Mexicana aplica hasta el punto de interconexión; en estos casos, el o los recipientes de almacenamiento formarán parte de la planta de distribución de gas L.P., sin perjuicio de que la estación de gas L.P. para carburación, deba cumplir en forma independiente, con los requisitos de la normativa que le resulte aplicable.</p>
<p>NOM-213-SCFI-2018</p>	<p>Recipientes portátiles y recipientes transportables sujetos a presión, para contener gas licuado de petróleo. Especificaciones de fabricación, materiales, métodos de prueba e identificación (cancela a la NOM-008-SESH/SCFI-2010). Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones técnicas mínimas de diseño, de fabricación y de seguridad, así como los métodos de prueba que como mínimo, deben cumplir los recipientes transportables sujetos a presión y los recipientes portátiles para contener Gas Licuado de Petróleo reabastecibles, con capacidad de almacenamiento nominal de hasta 45 kg, que se utilicen en los Estados Unidos Mexicanos para la distribución o expendio al público de dicho petrolífero.</p>
<p>ACUERDO de la Comisión Reguladora de Energía que expide las Disposiciones administrativas de carácter general en materia de transporte y distribución por medios distintos a ductos, expendio mediante estación de servicio para autoconsumo y expendio al público de gas licuado de petróleo. (DOF: 22/01/2019).</p>	<p>DENTRO DE LAS ACTIVIDADES DE LA PLANTA SE CUMPLE Y CUMPLIRÁ CON LAS SIGUIENTES DISPOSICIONES:</p> <p>Alcance, Objeto y Ámbito de Aplicación. Estas Disposiciones administrativas de carácter general (Disposiciones) son de observancia obligatoria, aplican en todo el territorio nacional y tienen por objeto delimitar el alcance de las actividades de transporte y distribución por medios distintos a ductos, expendio mediante estación de servicio para autoconsumo y expendio al público de gas licuado de petróleo (gas LP), las cuales podrán llevarse a cabo por todas las personas físicas o morales, Empresas Productivas del Estado y Entidades Paraestatales, que cuenten con permiso otorgado por la Comisión Reguladora de Energía (la Comisión).</p> <p>2.2 Distribución por medios distintos a ductos</p> <p>2.2.1 La distribución de gas LP por medios distintos a ductos, comprende la actividad de adquirir, recibir, resguardar y, en su caso, conducir un determinado volumen de gas LP, de una ubicación determinada hacia uno o varios destinos previamente asignados, para su Expendio al Público o consumo final.</p> <p>2.2.2 La distribución de gas LP por medios distintos a ductos, sin perjuicio de los demás medios que establezca la Comisión en las disposiciones administrativas de carácter general que emita en términos de lo establecido en el artículo 35 del Reglamento, se puede llevar a cabo a través de los medios siguientes:</p> <p>A. Distribución mediante planta de distribución;</p> <p>B. Distribución por medio de autotanques, y</p> <p>C. Distribución mediante vehículos de reparto.</p> <p>2.2.3 Distribución mediante planta de distribución.</p> <p>2.2.3.1 La distribución mediante planta de distribución comprende el trasvase de gas LP, únicamente dentro de las instalaciones de la propia planta de distribución, a autotanques, recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión, para su distribución a permisionarios de expendio al público y usuarios finales y, en el caso de recipientes, a bodegas de guarda para distribución, siempre que éstas sean</p>

propiedad del mismo distribuidor.

2.2.3.2 Cuando el distribuidor de gas LP mediante planta de distribución realice dicha actividad a través de autotanques, deberá realizarla por medio de la entrega de gas LP en tanques estacionarios de las instalaciones de aprovechamiento de usuarios finales, o bien, a permisionarios de expendio al público.

2.2.3.3 Cuando el distribuidor de gas LP mediante planta de distribución realice dicha actividad a través de vehículos de reparto, deberá realizarla mediante la entrega de gas LP en recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión, previamente llenados en las instalaciones de dicho distribuidor, en instalaciones de aprovechamiento de usuarios finales, en bodegas de guarda para distribución siempre que éstas sean propiedad del mismo distribuidor o en bodegas de expendio.

2.2.3.4 En la distribución mediante recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión, los distribuidores mediante planta de distribución, deberán:

I. Llevar a cabo la conexión de los recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión a la instalación de aprovechamiento del usuario final, a menos que éste disponga lo contrario;

II. Colocar, dentro de las instalaciones de la planta de distribución, un sello adherido a la válvula de los recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión, el cual deberá ser fácilmente identificable. Dicho sello, deberá especificar al menos, la cantidad de gas LP contenida, los números telefónicos en caso de emergencia, el nombre, denominación o razón social y la marca o nombre comercial con que se identifique el distribuidor; información que deberá coincidir con lo registrado por dicho distribuidor ante la Comisión, y

III. Llenar recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión, únicamente en instalaciones que cumplan con el marco regulador del gas LP.

IV. Llenar, trasladar o vender gas LP únicamente a través de recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión que cumplan con el marco regulador del gas LP.

2.2.3.5 Los distribuidores mediante planta de distribución podrán trasladar recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión, como parte de su proceso logístico de distribución, a bodegas de

guarda para distribución adscritas a su propio permiso de distribución.

2.2.3.6 Adicionalmente, los distribuidores mediante planta de distribución, deberán:

I. Proporcionar el servicio de distribución a los usuarios y usuarios finales que lo soliciten, en términos del marco regulador del gas LP;

II. Abstenerse de remarcar, pintar, dañar, modificar de cualquier forma o destruir, recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión;

III. Abstenerse de llenar total o parcialmente recipientes portátiles o transportables sujetos a presión que no cumplan con el marco regulador del gas LP;

IV. Identificar sus autotanques, vehículos de reparto, centrales de resguardo, bodegas de guarda para distribución, y demás equipos, que no sean recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión, asociados al permiso de conformidad con el marco regulador del gas LP;

V. Contar con el registro ante la Comisión de los autotanques, centrales de resguardo, bodegas de guarda para la distribución y vehículos de reparto utilizados para realizar

la actividad.

VI. Estacionar y pernoctar los autotankes y vehículos de reparto adscritos a su permiso de distribución, únicamente dentro de las centrales de resguardo registradas ante la Comisión;

VII. Como parte del servicio que presta el distribuidor, cuando detecte que las instalaciones de aprovechamiento de los usuarios finales no se encuentren en condiciones adecuadas para suministrar gas LP, lo hará del conocimiento del usuario final de forma inmediata, a efecto de que atienda lo dispuesto en las normas oficiales mexicanas aplicables. En caso de persistir las condiciones observadas por el distribuidor, éste deberá negar la prestación del servicio dando aviso de ello por escrito al usuario final;

Prestar en todo momento, directamente o a través de terceros, un servicio de supresión de fugas, en términos del marco regulador del gas LP, y

IX. Establecer un sistema de servicio que garantice la atención y orientación a usuarios y usuarios finales respecto del manejo adecuado del gas LP.

2.2.4 Distribución por medio de autotankes.

2.2.4.1 La distribución de gas LP por medio de autotankes, comprende el reparto de gas LP mediante autotankes a uno o varios destinos dentro del territorio nacional sin restricción geográfica alguna, para su expendio al público o consumo final.

El reparto, traslado y venta de gas LP por medio de autotankes deberá realizarse a fin de efectuar su entrega en tanques estacionarios de usuarios finales, o bien, a permisionarios de expendio al público mediante estación de servicio con fin específico o estación de servicio multimodal o estación de servicio para autoconsumo.

2.2.4.2 Los distribuidores por medio de autotankes deberán contar con un sistema satelital de rastreo que permita monitorear en tiempo real las rutas de los autotankes. Dicho sistema deberá apegarse a las disposiciones administrativas de carácter general que sobre el particular emita la Comisión.

2.2.4.3 Asimismo, deberán contar con una bitácora electrónica en la que se registren los servicios realizados al amparo del permiso, la cual deberán conservar al menos durante cinco años para disposición de la Comisión.

2.2.4.4 Los distribuidores mediante autotankes deberán:

I. Proporcionar el servicio de distribución a los usuarios y usuarios finales que lo soliciten, en términos del marco regulador del gas LP;

II. Cumplir en todo momento con las disposiciones aplicables en materia de comunicaciones y transportes;

III. Abstenerse de distribuir, llenar o trasvasar gas LP en recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión;

IV. Identificar sus autotankes y centrales de resguardo de conformidad con el marco regulador del gas LP;

V. Contar con el registro ante la Comisión de los autotankes y centrales de resguardo utilizadas para realizar la actividad.

VI. Estacionar y pernoctar los autotankes y vehículos de reparto adscritos a su permiso de distribución, únicamente dentro de las centrales de resguardo registradas ante la Comisión;

VII. Como parte del servicio que presta el distribuidor, cuando detecte que las instalaciones de aprovechamiento de los usuarios finales no se encuentren en condiciones adecuadas para suministrar gas LP, lo hará del conocimiento del usuario final de forma inmediata, a efecto de que atienda lo dispuesto en las normas oficiales mexicanas aplicables. En caso de persistir las condiciones observadas por el distribuidor, éste deberá negar la prestación del servicio dando aviso de ello por escrito al usuario final;

VIII. Prestar en todo momento, directamente o a través de terceros, un servicio de supresión de fugas, en términos del marco regulador del gas LP, y

IX. Establecer un sistema de servicio que garantice la atención y orientación a usuarios y usuarios finales.

2.2.5 Distribución por medio de vehículo de reparto.

2.2.5.1 La distribución de gas LP por medio de vehículo de reparto, comprende el reparto de gas LP a través de recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión mediante vehículos de reparto, a uno o varios destinos dentro del territorio nacional sin restricción geográfica alguna, para su expendio al público o consumo final.

El reparto, traslado y venta de gas LP por medio de vehículos de reparto deberá realizarse a fin de efectuar su entrega en instalaciones de aprovechamiento de usuarios finales, o bien, a permisionarios de expendio al público mediante bodega de expendio.

2.2.5.2 Los distribuidores por medio de vehículo de reparto deberán contar con un sistema satelital de rastreo que permita monitorear en tiempo real las rutas de los vehículos de reparto. Dicho sistema deberá apegarse a las disposiciones administrativas de carácter general que sobre el particular emita la Comisión.

2.2.5.3 Asimismo, deberán contar con una bitácora electrónica en la que se registren los servicios realizados al amparo del permiso, la cual deberán conservar al menos durante cinco años para disposición de la Comisión.

2.2.5.4 Los distribuidores mediante vehículo de reparto deberán:

I. Proporcionar el servicio de distribución a los usuarios y usuarios finales que lo soliciten, en términos del marco regulador del gas LP;

II. Cumplir en todo momento con las disposiciones aplicables en materia de comunicaciones y transportes;

III. Llenar recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión, únicamente en instalaciones que cumplan con el marco regulador del gas LP;

IV. Llenar, trasladar o vender gas LP únicamente a través de recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión que cumplan con el marco regulador del gas LP;

V. Abstenerse de remarcar, pintar, dañar, modificar de cualquier forma o destruir recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión;

VI. Identificar sus vehículos de reparto, y centrales de resguardo de conformidad con el marco regulador del gas LP;

VII. Contar con el registro ante la Comisión de los vehículos de reparto y centrales de resguardo utilizados para realizar la actividad.

	<p>VIII. Estacionar y pernoctar los vehículos de reparto adscritos a su permiso de distribución, únicamente dentro de las centrales de resguardo registradas ante la Comisión;</p> <p>IX. Como parte del servicio que presta el distribuidor, cuando detecte que las instalaciones de aprovechamiento de los usuarios finales no se encuentren en condiciones adecuadas para suministrar gas LP, lo hará del conocimiento del usuario final de forma inmediata, a efecto de que atienda lo dispuesto en las normas oficiales mexicanas aplicables. En caso de persistir las condiciones observadas por el distribuidor, éste deberá negar la prestación del servicio dando aviso de ello por escrito al usuario final;</p> <p>X. Llevar a cabo la conexión de los recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión a la instalación de aprovechamiento del usuario final, a menos que éste disponga lo contrario;</p> <p>XI. Colocar, dentro de las instalaciones en las que adquiera el gas LP, un sello adherido a la válvula de los recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión, el cual deberá ser fácilmente identificable. Dicho sello, deberá especificar al menos, la cantidad de gas LP contenida, los números telefónicos en caso de emergencia, el nombre, denominación o razón social y la marca o nombre comercial con que se identifique el distribuidor, información que deberá coincidir con lo registrado por dicho distribuidor ante la Comisión;</p> <p>XII. Abstenerse de llenar, total o parcialmente, recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión fuera de las instalaciones en las que adquiera el gas LP, así como de llenar, trasladar o vender gas LP a través de recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión que no cumplan con el marco regulador del gas LP, y</p> <p>XIII. Prestar en todo momento, directamente o a través de terceros, un servicio de supresión de fugas, en términos del marco regulador del gas LP, y</p> <p>XIV. Establecer un sistema de servicio que garantice la atención y orientación a usuarios y usuarios finales.</p> <p>2.3 Expendio al público</p> <p>2.3.1 El expendio al público de gas LP comprende la actividad de vender al menudeo, de manera directa al usuario final, gas LP.</p> <p>2.3.2 El expendio al público de gas LP, sin perjuicio de los demás medios que establezca la Comisión en las disposiciones administrativas de carácter general que emita en términos de lo establecido en el artículo 41 del Reglamento, se puede llevar a cabo a través de los medios siguientes:</p> <p>D. Estación de Servicio para Autoconsumo.</p>
NOM-009-SESH-2011	Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de septiembre de 2011.
NOM-213-SCFI-2018	Recipientes portátiles y recipientes transportables sujetos a presión, para contener gas licuado de petróleo. Especificaciones de fabricación, materiales, métodos de prueba e identificación [cancela a la NOM-008-SESH/SCFI-2010].
NMX-X-13-1965	Válvula de retención para uso en recipientes no portátiles para gas L.P.
NMX-X-29-1985	Mangueras con refuerzos de alambre o fibras textiles para gas L.P.

NMX-B-177-1990	Tubos de acero al carbono con o sin costura, negros o galvanizados, por inmersión en caliente.
NMX-CH-26-1967	Calidad y funcionamiento de manómetros para gas L.P. y natural.
NMX-CH-36-1994-SCFI	Instrumentos de medición -aparatos para pesar- Características y cualidades metrológicas.
NMX-L-1-1970	Gas licuado de petróleo.
NOM-013-SEDEG-2002	Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener gas L.P., en uso. (Norma definitiva de la NOM-EM-012/2-SEDEG-2002).
NOM-012/2-SEDEG-2003	Recipientes a presión para contener Gas L.P., tipo no portátil, destinados a ser colocados a la intemperie en plantas de almacenamiento, estaciones de Gas L.P. para carburación e instalaciones de aprovechamiento. Fabricación.
NMX-B-177-1990	Tubos de acero al carbono con o sin costura, negros o galvanizados, por inmersión en caliente.
NMX-X-29-1985	Mangueras con refuerzos de alambre o fibras textiles para gas L.P.
NMX-B-010-1986	Productos siderúrgicos. - Tubos de acero al carbono con o sin costura, negros o galvanizados por inmersión en caliente para usos comunes.
NMX-X-52	Calidad y funcionamiento para válvulas de seguridad tipo resorte interno, empleadas en recipientes no portátiles uso de gas L.P.
NOM-001-SEDE-2012	Instalaciones Eléctricas (utilización).

RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO.

Las normas anteriores fueron revisadas y en cada aspecto relacionado con las actividades proyectadas se cumple con lo que se establece.

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.	
CLAVE	DESCRIPCIÓN
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Durante las actividades de la planta se cumple con la norma en lo que respecta a la identificación de los residuos peligrosos que se generan o generarán durante la conclusión de operaciones.
NOM-161-SEMARNAT-2011	Norma Oficial Mexicana, Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo, el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de planes de manejo. 3. Campo de aplicación. Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para: <u>3.1 Los grandes generadores de Residuos de Manejo Especial.</u> <u>3.2 Los grandes generadores de Residuos Sólidos Urbanos.</u>

	<p>6. Criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial.</p> <p>Para que las Entidades Federativas soliciten la clasificación de manejo especial para uno o varios residuos, se deberá cumplir con el criterio establecido en el 6.1 ó 6.2, pero invariablemente deberá cumplirse con el criterio establecido en el 6.3.</p> <p>6.1 Que se generen en cualquier actividad relacionada con la extracción, beneficio, transformación, procesamiento y/o utilización de materiales para producir bienes y servicios, y que no reúnan características domiciliarias o no posean alguna de las características de peligrosidad en los términos de la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005,</p> <p><u>6.2 Que sea un Residuo Sólido Urbano generado por un gran generador en una cantidad igual o mayor a 10 toneladas al año y que requiera un manejo específico para su valorización y aprovechamiento.</u></p> <p>6.3 Que sea un residuo, incluido en el Diagnóstico Básico Estatal para la Gestión Integral de Residuos de una o más Entidades Federativas, o en un Estudio Técnico-Económico.</p> <p>Durante las actividades de la planta de gas en sus distintas etapas no se contempla la generación de más de 10 toneladas de residuos sólidos urbanos por año, por lo tanto, no le es aplicable esta NOM, según se establece en el apartado de campo de aplicación.</p>
<p>NOM-001-ASEA-2019 (DOF: 16/04/2019). Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial del sector hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los planes de manejo de residuos peligrosos y de manejo especial del sector hidrocarburos.</p>	<p>En su apartado 2 establece.</p> <p>2. CAMPO DE APLICACIÓN.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana de Emergencia aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los <u>grandes generadores de Residuos Peligrosos y Residuos de Manejo Especial provenientes de las actividades del Sector Hidrocarburos</u> a las que se refiere el artículo 3o., fracción XI, de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.</p> <p>4. DEFINICIONES.</p> <p>4.1. Gran Generador de Residuos del Sector Hidrocarburos: Persona física o moral que genere, derivado de actividades del Sector Hidrocarburos, una cantidad igual o mayor a 10 (diez) toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida.</p> <p>4.8. Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos: Son aquellos generados en los procesos, instalaciones y servicios derivados de la realización de las actividades del Sector Hidrocarburos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos conforme a la legislación aplicable; así como, aquellos residuos sólidos urbanos generados en las actividades del Sector Hidrocarburos cuando su generación sea igual o mayor a 10 toneladas al año.</p> <p>Se reconocen las actividades de distribución de gas L.P. mediante planta de almacenamiento; como del sector hidrocarburos de acuerdo con lo establecido en el artículo 3o., fracción XI, de la Ley de la ASEA. <u>[d. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo]</u>. Sin embargo; durante las actividades de la planta de gas etapas no se contempla la generación de más de 10 toneladas de residuos sólidos urbanos por año, por lo tanto, no le es aplicable esta NOM, según se establece en el apartado de campo de aplicación; de acuerdo a estimaciones basadas en la generación actual, se generarían aproximadamente 4 toneladas por año de residuos sólidos urbanos.</p> <p>5. CRITERIOS PARA CLASIFICAR A LOS RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS.</p>

	<p>Para que un residuo sea clasificado como de manejo especial debe cumplir con alguno de los criterios establecidos en los numerales 5.1 o 5.2.</p> <p>5.1. Que se generen en cualquier actividad del Sector Hidrocarburos establecidas en el artículo 3o., fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, y que no reúnan características domiciliarias o no posean alguna de las características de peligrosidad en términos de lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.</p> <p>5.2. Que sea un Residuo Sólido Urbano generado en cualquier actividad del Sector Hidrocarburos en una cantidad igual o mayor a 10 toneladas al año y que requiera un manejo específico para su valorización y aprovechamiento.</p> <p>Para esta planta de gas no aplican estos criterios ya que en el primero de ellos (5.1), se establece como los residuos generados de las actividades siguientes:</p> <p>"El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;"</p> <p>Sin embargo, reúnen características domiciliarias, ya que se generan de los baños (para servicio para permisionarios y operadores), así como de la oficina; sin que se generen por las operaciones de almacenamiento y venta del gas, acorde con la definición establecida en la NOM-161-SEMARNAT-2011.</p> <p>En el segundo supuesto, al no generarse en cantidad de 10 toneladas por año; no es aplicable.</p>
--	--

La NOM-059-SEMARNAT-2010 ha sido revisada y se cotejó el listado de especies de flora y fauna de la misma, constatando que las especies que fueron avistadas en el interior del terreno y sus colindancias, no se encuentran dentro de ninguna de las categorías que se señalan en la norma.

SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL.	
CLAVE	DESCRIPCIÓN
NOM-001-STPS-2008.	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - condiciones de seguridad.
NOM-002-STPS-2010	Condiciones de seguridad - prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
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.
NOM-017-STPS-2008.	Equipo de protección personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
NOM-018-STPS-2015.	Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
NOM-022-STPS-2015.	Electricidad estática en los centros de trabajo, condiciones de seguridad.
NOM-026-STPS-2008.	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

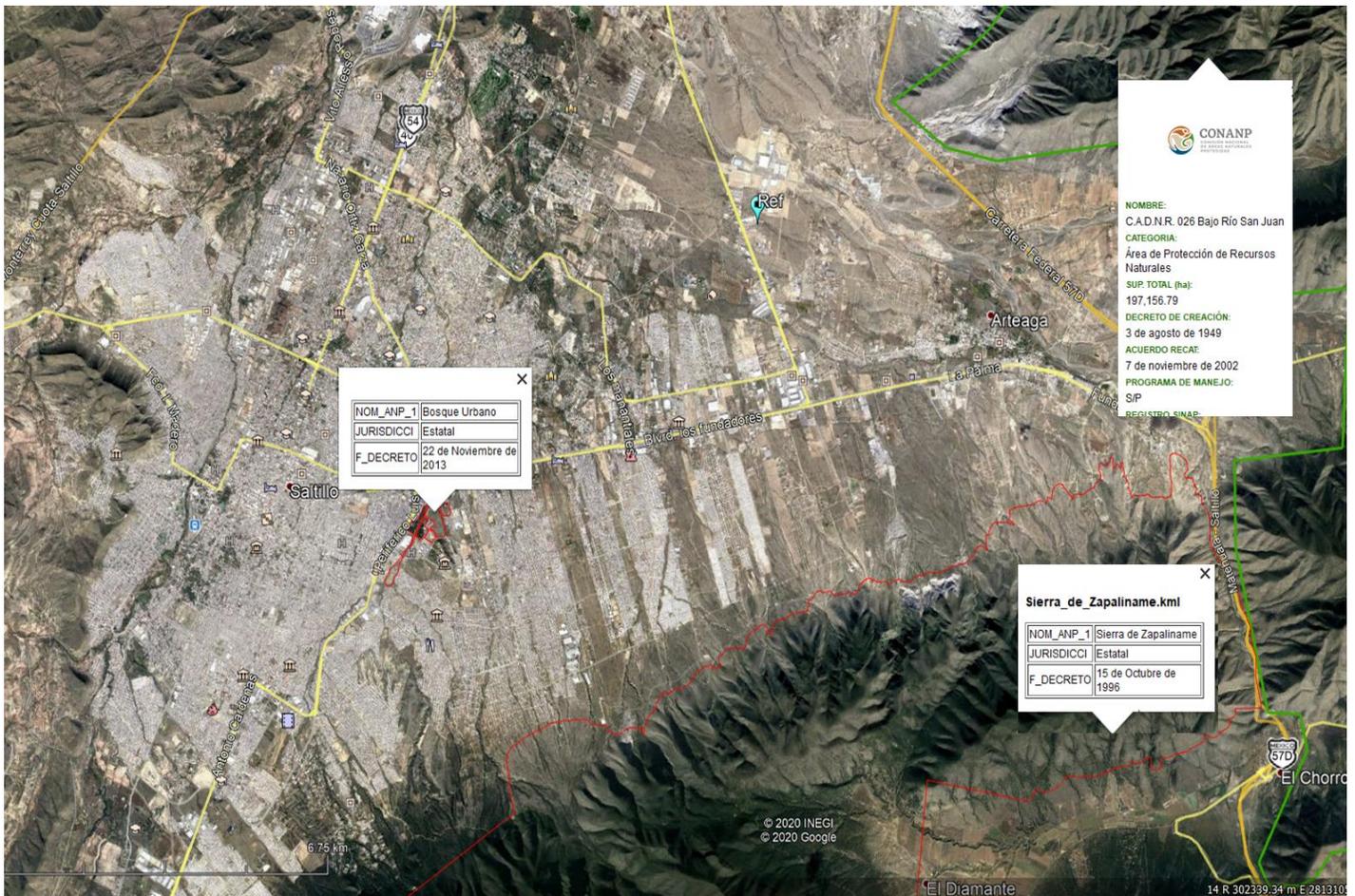
NOM-029-STPS-2011.	Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad.
NOM-031-STPS-2011.	Construcción-condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
NOM-001-SESH-2014,	Plantas de distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación
Norma Oficial Mexicana NOM-007-SESH-2010,	<p>Vehículos para el transporte y distribución de gas L.P.- Condiciones de seguridad, operación y mantenimiento.</p> <p>1. Objetivo y campo de aplicación.</p> <p>Establecer las condiciones mínimas de seguridad, operación y mantenimiento que se deben cumplir en lo que refiere al uso de vehículos para el transporte y distribución de gas licuado de petróleo.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana aplica para los siguientes vehículos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Semirremolques b) Autotanques de distribución c) Autotanques de transporte d) Vehículos de reparto <p>Las disposiciones generales de esta NOM, regulan las condiciones mecánicas, de seguridad, los registros de condiciones mediante bitácora, dispositivos de los auto tanques o semirremolques, seguros con que deben contar las unidades de reparto y abasto del combustible, mantenimiento otorgado a unidades de transporte y abasto del gas, supervisión documental, señalización, simbología de cumplimiento de permisos, precio del combustible, capacidad de autotanques y remolques, entre otros (apartados 4-7);</p> <p>Mientras que en su apartado 8, establece las condiciones de operación a verificar mediante manuales, capacitación de operarios, entre otros, cada disposición se cumplirá a través del área de mantenimiento de la empresa; se anexa copia de la NOM, en esta MIA-P.</p>

ANÁLISIS Y CUMPLIMIENTO:

Las obras y actividades proyectadas fueron analizadas desde la perspectiva de aplicabilidad y en su caso cumplimiento con las disposiciones de las normas antes listadas, de tal manera que la promovente está consiente y cumplirá a cabalidad con lo establecido, en cuanto a lo que es aplicable a las actividades. Asimismo, porque atiende los criterios y especificaciones contenidas en las diferentes Normas Oficiales Mexicanas reguladas por la Secretaría de Energía. En el mismo sentido, atiende las disposiciones contenidas en las Normas Oficiales Mexicanas reguladas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en distintos rubros; así como por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

III.15 ÁREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL (NATURALES PROTEGIDAS, REGIONES HIDROLÓGICAS O TERRESTRES PRIORITARIAS, AICAS, CORREDORESBIOLÓGICOS, ETC).

Se realizó la consulta espacial obtenida del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza, identificando la ubicación de áreas prioritarias para la conservación, encontrando la zona del terreno y SA con categoría baja, ya que **no se adentra** en alguna área de importancia ambiental como AICAS, RTP, RHP, o áreas naturales protegidas de competencia federal, estatal, municipal o voluntaria; las áreas naturales protegidas más cercanas son la CADNR 026 Bajo Río San Juan (Área de Protección de Recursos Naturales de competencia federal), que se ubican a 3750 metros en dirección oriente; la sierra de Zapaliname ubicada el dirección sur a unos 7700 metros (competencia estatal); el Gran Bosque Urbano de Saltillo (competencia estatal) que se ubica a unos 8800 metros en dirección suroeste; ninguna de estas áreas tiene influencia o resultaría afectada por las obras y actividades ni en un radio de hasta 3750 metros de la zona del proyecto. La siguiente figura (número 19), muestra la ubicación de dichas áreas:



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

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

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO (SISTEMA AMBIENTAL).

En el presente capítulo se describen las características ambientales, sociales y económicas existentes en el territorio delimitado como Sistema Ambiental (SA); por definición "" Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto."" (Fuente: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector industrial, Modalidad: Particular).

La descripción del sistema ambiental corresponde a un conjunto de elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos que interactúan en el espacio geográfico del proyecto, y donde se manifiestan los impactos ambientales del proyecto, su límite de distribución terminará hasta donde los componentes sean influenciados por su desarrollo (zona de influencia).

La delimitación debe tomar en cuenta 1) los principales componentes (bióticos: flora, fauna/abióticos: aire, agua, suelo) y/o instrumentos de planeación existentes; para el presente caso el sistema ambiental se ha delimitado al espacio de una sección de la unidad de gestión ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Coahuila de Zaragoza (POETE), debido a que las interacciones de los factores ambientales con las actividades del proyecto; generará impactos fuera de las mismas identificando esos impactos sobre los factores aire, suelo, agua y fauna, principalmente; mientras que en lo socioeconómico se incluye la derrama económica, creación de infraestructura de distribución de un combustible de uso extendido y la generación de empleos a nivel municipal; de tal manera que se realizará la caracterización en un área de influencia (SA), en un radio de 1000 metros ya que se comparten condiciones abióticas en el mismo, mientras que la influencia o interacciones sociales son a nivel municipal e incluso localidades de municipios colindantes.

2) El tipo o la naturaleza de los impactos que se generan, en el sistema ambiental y que podrán presentarse por el establecimiento del proyecto.

En la modalidad particular, la evaluación ambiental de los impactos ambientales que se desarrollan en el Sistema Ambiental y la forma como el proyecto puede generar efectos significativos sobre el ambiente o los recursos naturales; esto es uno de los contenidos fundamentales del estudio que se integre a la MIA. (Fuente: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector industrial, Modalidad: Particular).

De conformidad con la definición del SA, existen dos subsistemas uno de ellos es el territorio donde interactúan las obras y actividades con los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos y se manifiestan los impactos ambientales, y el otro subsistema será donde incidirán efectos ambientales y socioeconómicos del proyecto o actividades; sea por que puedan presentarse interacciones ambientales (obras o actividades de la planta sobre los factores del ambiente), en este caso la influencia comercial de las actividades sobrepasan al SA, ya que el combustible se distribuye en todo el estado de Coahuila, de igual manera la influencia social por la generación de empleos y servicios quedan inmersos dentro de dicha área de influencia comercial.

Delimitar el SA, es la manera objetiva de construir el escenario ambiental actual y conocer el grado de desarrollo en la zona en que se pretende realizar el proyecto; los recursos disponibles, la infraestructura, incluyendo obras de equipamiento, medios de transporte, etc. En caso de existir algún aspecto relevante en la zona de estudio, donde se identifiquen condiciones de fragilidad o afectación de los componentes naturales que mantienen las condiciones actuales, se propondrían de manera inmediata, las acciones tendientes a prevenir o mitigar situaciones de riesgo que pudieran redundar en afectación sinérgica al ambiente particular.

De tal manera que el SA será la zona de influencia ambiental que abarca un radio de 1500 metros respecto al terreno del proyecto; espacio incluido dentro de la Unidad de Gestión (UGA 232), del POETE la cual es una zona con uso de suelo para Desarrollo Urbano (DES-URB), por lo que existe compatibilidad condicionada para las obras y actividades propuestas, ya que se trata de la comercialización de gas L.P., de tal manera que la caracterización ambiental será para el SA, compartida en cuanto a condiciones ambientales relativas al suelo, clima, geología, fisiografía, topografía, hidrología y fauna dentro del área de influencia comercial directa (por motivo de las interacciones socioeconómicas por derrama económica, generación de empleos y abasto de un combustible de uso cotidiano en los hogares y en actividades industriales, comerciales y de servicios.

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

Criterios para delimitar nuestro Sistema Ambiental [SA].

El SA se ha delimitado con base a la definición establecida en las guías de SEMARNAT, en concordancia con los propios criterios de la dependencia, que indica lo siguiente:

"...Para delimitar el área de estudio se utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario

Oficial de la Federación o en el boletín o Periódico Oficial de la entidad federativa correspondiente), la zona de estudio se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, por lo que podrá abarcar más de una unidad de gestión ambiental, de acuerdo con las características del proyecto, las cuales serán consideradas en el análisis. Cuando no exista un Ordenamiento Ecológico decretado en el sitio, se aplicarán por lo menos, los siguientes criterios (para alguno de los cuales ya se dispone de información presentada en los capítulos anteriores), justificando las razones de su elección, para delimitar el área de estudio..."

Con base en este criterio, se seleccionó una zona de influencia ambiental (SA) de 1500 metros a partir del punto central del polígono para la planta proyectada; evidentemente se trata de una sección de la UGA donde se ubica el terreno, ya que en extensión dicha unidad de gestión ambiental es enorme, sin que las particularidades del proyecto tengan de interacción social, económica o ambiental en todo ese territorio.

Básicamente se delimita un sistema social-ambiental que incluye el SA y área de influencia, considerando que el tipo de proyecto arroja efectos socioeconómicos en el nivel municipal, y en consecuencia, los efectos integrales del sistema, incluido el factor ambiental, resultan con efectos en el mismo sentido, aun cuando se debe aclarar que los potenciales efectos negativos directos del proyecto no alcanzan más allá del SA y se puede mencionar la generación de residuos, y las emisiones de contaminantes al aire, así como cada actividad originará ahuyentamiento de fauna durante las etapas del proyecto; serán pues impactos que se trascenderán al exterior, ya que el transporte el manejo de materiales y transporte del combustible utilizará las vialidades de la zona norte del municipio de Arteaga y de la zona oriente de la ciudad de Saltillo, Coahuila, de manera particular para el traslado de los semirremolques y tracto camión de abasto a la planta de almacenamiento y salida de unidades de reparto o distribución regional, sin que se trate de una actividad aislada.

Para delimitar el SA, se consideraron, además, las características de las obras necesarias para el proyecto de la nueva planta de almacenamiento sobre la superficie del predio dentro de una zona de uso industrial, comercial y de servicios.

La figura siguiente muestra la delimitación del radio de 1.5 kilómetro a partir del cual se da la zona de influencia ambiental (SA), así como el mapa georreferenciado del SA:

Figura 20. Delimitación del Sistema Ambiental dentro de la UGA 232 del POETPE (de 1.5 km).



Figura 20_b. Foto mapa de Google Earth con plano georreferenciado en autoCAD; con la delimitación del Sistema Ambiental dentro de la UGA 232 del POETPE (de 1.5 km).



Figura 20_c. Foto mapa de Google Earth con plano georreferenciado en autoCAD; identificando las actividades en un radio de 1000 metros respecto al terreno para el proyecto.



Básicamente se delimita un sistema social-ambiental (como se ha señalado anteriormente que incluye el SA y área de influencia socioeconómica, ya que el tipo de proyecto arroja efectos socioeconómicos que abarcan en el nivel municipal; y en consecuencia, los efectos integrales del sistema, incluido el factor ambiental hacia el SA; resultan con efectos en el mismo sentido, aun cuando se debe aclarar que los potenciales efectos negativos directos del proyecto, no alcanzan más allá del SA delimitado al espacio señalado y solo se puede mencionar la generación de residuos y emisiones al aire, como el efecto ambiental que trasciende al nivel del SA, por el manejo y disposición de los mismos y dispersión de emisiones debido a las operaciones constructivas, uso de maquinaria y camiones de carga; posteriormente por el transporte del combustible que utilizará las vialidades en la zona de su ubicación y SA para el traslado de los semirremolques y tracto camión de abasto a la planta de almacenamiento y salida de unidades de reparto o distribución regional, sin que se trate de una actividad aislada.

Para delimitar el SA, se consideraron además, las características de las obras necesarias y las condiciones actuales del terreno, las modificaciones que ha sufrido y su uso actual (patio de resguardo de semirremolques y tractocamiones, compactado, rellenado y nivelado); así como que cuenta con barda al Norte y malla ciclónica al Sur, Este y Oeste; con predominancia de actividades comerciales, industriales y de servicios en un radio de 1500 metros; **este es el estado del SA**, mientras que en los límites del terreno se tienen estacionamiento para resguardo de tráiler, estación de carburación sin uso, lotes baldíos y la carretera que da a la lateral del terreno; **este es el escenario ambiental actual local**, básicamente es un escenario modificado con bajas cualidades de naturalidad; al realizar un análisis previo de los escenarios ambientales sin las obras y actividades proyectadas; con las actividades contempladas más las medidas de mitigación que haya que seleccionarse, se obtiene un ecosistema particular por el proyecto, con afectaciones de baja relevancia y puntuales.

Puntos de referencia importante (con respecto al sitio de estudio):

Dentro de las actividades o presencia de asentamientos humanos dentro de una zona colindante y hasta 1000 metros; se incluyen actividades comerciales, de servicios y obras de urbanización; entre los que destacan los siguientes:

Tabla 24. Actividades e instalaciones dentro del área de influencia directa de 1000 metros.

DESCRIPCIÓN	DISTANCIA RESPECTO A LA PLANTA (METROS)	ORIENTACIÓN
TRANSPORTES BRECA	409	NORTE
VENTA DE ALIMENTOS	440	NORTE
RECICLADOS PLÁSTICOS ALVARADO S.A. DE C.V.	510	NOROESTE

TRANSPORTES COLORADO	70	SUR
TCI	401	SUR
INDUSTRIAL HEFESTO	475	SUR
WOHLER-T DE MÉXICO S.A. DE C.V.	470	SUR
EWATER	406	SURESTE
SONI GAS	480	SURESTE
MAQUILAS QUÍMICAS INDUSTRIALES S.A DE C.V.	410	SUR
H-LOG DE MÉXICO S.A. DE C.V.	116	NORTE
R&J MANUFACTURING DE MÉXICO S.A DE C.V.	469	OESTE
4 ON THE GO	90	SUR
Instalaciones en la zona de amortiguamiento para potenciales riesgos delimitada a 1000 metros		
METAUX DE MÉXICO	515	SUROESTE
ABC AUTOLINEAS SA DE CV	641	SURESTE
TTLOGISTIC	658	SUROESTE
COMIDA CASERA LA PASADITA	555	NOROESTE
LARMEX	605	NOROESTE
CONSOLIDAMEX ARTEAGA	740	NOROESTE
TOX PRESSOTECHNIK DE MEXICO S. DE RL.	630	NORESTE
VOSS AUTOMOTIVE	795	NORESTE
SANGSIN BRAKE MÉXICO	855	NORTE
MANDO CORP MÉXICO	997	NORESTE

DESCRIPCION GENERAL DEL AREA DE ESTUDIO Y DEL SA.

Ubicación geográfica y colindancias.

El municipio se localiza al sureste del estado de Coahuila, en las coordenadas 101° 50´24" Longitud Oeste y 25° 25´58" Latitud Norte, a una altura de 1,660 metros sobre el nivel del mar y con una superficie de 1,818.60 kilómetros cuadrados.

Se localiza a una distancia aproximada de 18 km. de la capital del Estado. Limita al norte con el municipio de Ramos Arizpe; al sur con el estado de Nuevo León y al oeste con el municipio de Saltillo. Por su cercanía con Ramos Arizpe y Saltillo, el municipio forma parte de una zona conurbada de gran importancia en el estado.

Extensión y principales localidades.

Cuenta con una superficie de 1,818.60 kilómetros cuadrados, que representa un 1.19% del total de la superficie del Estado. En Arteaga se encuentran un total de 366 localidades, entre las cuales están 26 comunidades ejidales, 8 congregaciones, 13 colonias populares y un gran número de fraccionamientos campestres y pequeñas propiedades, entre los más importantes están Villa de Arteaga, San Antonio de las Alazanas, El Tunal, Huachichil, Bella Unión, los Lirios, Mesa de las Tablas, Jamé y Escobedo.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y AMBIENTALES PARA EL MUNICIPIO.

INFORMACIÓN DEL MUNICIPIO DE ARTEAGA, COAHUILA.

Población 2010: 22,544 Habitantes

Superficie: 1638.661 Km²

Densidad de población: 13.76 Habitantes/Km²

Tipo de urbanización: Metropolitano

Colindancias: Colinda al Norte con el municipio de Ramos Arizpe y el estado de Nuevo León; al Este con el estado de Nuevo León; al Sur con el estado de Nuevo León; al Oeste con el municipio de Saltillo.

Municipio de Arteaga, Coahuila.	2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total
Población total	11,540	11,004	22,544
Viviendas particulares habitadas	5,832		
Población hablante de lengua indígena de 5 años y más	22		
Índices sintéticos e indicadores			
<u>Grado de marginación municipal (Ver indicadores)</u>	Bajo		
Lugar que ocupa en el contexto estatal	6		
Lugar que ocupa en el contexto nacional	1,810		
<u>Grado de rezago social municipal (Ver indicadores)</u>	Muy Bajo		
<u>Indicadores de carencia en vivienda (Ver indicadores)</u>			
Porcentaje de población en pobreza extrema	5.29		
Población en pobreza extrema	1,163		
Lugar que ocupa en el contexto nacional	2,003		
Cobertura			
ZAP rural	No		
PDZP	No		

IV.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS.

a) Tipo de clima.

Su clima es templado subhúmedo con lluvias escasas todo el año (55%), semiseco templado (21%), semifrío subhúmedo con lluvias escasas todo el año (10%), templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (8%), seco templado (3%) semiseco semicálido (2%) y seco semicálido (1%).

Tabla 25. Climatológica de Arteaga, Coahuila.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. Max. abs. (°C)	33	39	38	38	40	41	39	38	39	39	36	34	41
Temp. Max. media. (°C)	18.4	20.0	23.1	26.5	28.7	29.5	29.8	28.4	25.8	23.8	21.8	18.7	24.5
Temp. min. media (°C)	4.8	5.6	7.5	10.4	12.5	13.3	13.6	13.0	11.0	9.0	7.0	5.1	9.4
Temp. Mínima abs (°C)	-4	-4	-3	0	0	2	2	1	1	-1	-2	-10	-10
Precipitación total (mm)	10	15	7	25	34	56	88	85	103	31	17	20	491

Precipitación.

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Arteaga varía considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 4,5 meses, de 19 de mayo a 4 de octubre, con una probabilidad de más del 20 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 35 % el 8 de septiembre.

La temporada más seca dura 7,5 meses, del 4 de octubre al 19 de mayo. La probabilidad mínima de un día mojado es del 4 % el 19 de febrero.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 35 % el 8 de septiembre.

Viento.

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

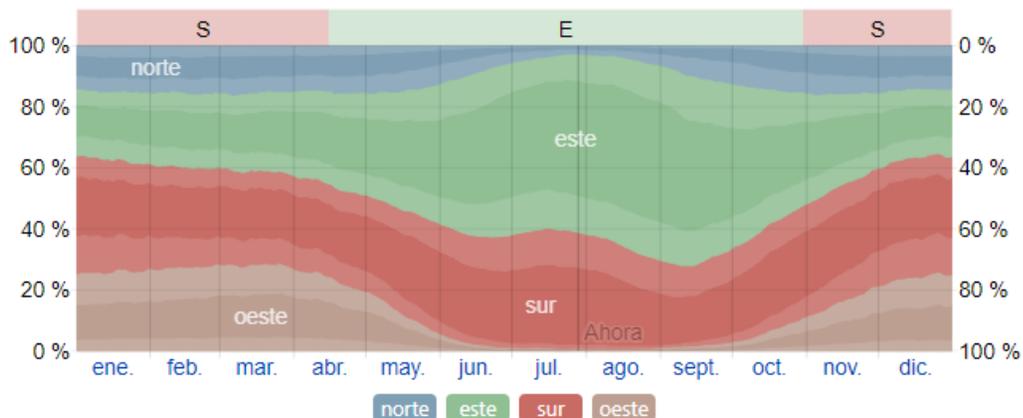
La velocidad promedio del viento por hora en Arteaga tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 6,7 meses, del 19 de febrero al 10 de septiembre, con velocidades promedio del viento de más de 12,9 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 2 de julio, con una velocidad promedio del viento de 14,5 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 5,3 meses, del 10 de septiembre al 19 de febrero. El día más calmado del año es el 1 de diciembre, con una velocidad promedio del viento de 11,4 kilómetros por hora.

La dirección predominante promedio por hora del viento en Arteaga varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del *este* durante *6,5 meses*, del *15 de abril* al *30 de octubre*, con un porcentaje máximo del *64%* en *1 de septiembre*. El viento con más frecuencia viene del *sur* durante *5,5 meses*, del *30 de octubre* al *15 de abril*, con un porcentaje máximo del *38%* en *1 de enero*.



El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1,6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

b) Geología.

Su geología es de los periodos Cretácico (57%), Cuaternario (33%), Jurásico (9%) y Neógeno (1%); con roca sedimentaria: Caliza (46%), caliza-lutita (9%), lutita- arenisca (8%), conglomerado (7%), basalto (6%), conglomerado (2%), lutita (3%) y brecha sedimentaria (1%). Su suelo es aluvial en un 26%.

c) Fisiografía.

En cuanto a su fisiografía, se clasifica en la provincia de la Sierra Madre Oriental (100 % subprovincia de Gran Sierra Plegada (95%) y Pliegue de Saltillo Parras (5%) y cuenta con un sistema de topofomas de Sierra Plegada-Flexionada (62%); Bajada con Sierras (26%); Llanura Baja de Piso Rocoso o Cementado con Lomerío (5%), Bajada con Sierras (4%) y bajada Típica (3%).

c) Suelos.

En el municipio se presentan los siguientes tipos: Leptosol (53%), Kastañozem (17%), Phaeozem (16%), Regosol (4,8%), Calcisol (4.0%), Luvisol (3.3%), Fluvisol (0.3%) y No aplicable (0.2%).

El tipo de suelos en el SA es el tipo Calcisol, que sin embargo para el predio se encuentra modificado ya que es un terreno rellenado, compactado y nivelado la siguiente figura muestra el tipo de suelo (**Fuente:** mapa de suelos de la república Mexicana Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad).

Características de los suelos Calcisoles. Su principal característica es que son pobres en materia orgánica. La infiltración del agua durante los periodos húmedos es muy escasa, y la fuerte evaporación durante los secos propicia la acumulación de sales o carbonatos en la superficie. Los Calcisoles (del latín calx, cal) se distinguen por presentar una capa dura de "caliche" a menos de un metro de profundidad, una gran cantidad de calcio y, a menudo, una capa ócrica, características que los convierten en suelos secos e infértiles. Los Calcisoles se desarrollan bajo climas áridos.

Figura 21. Regionalización sísmica de México. [CENAPRED, 2001]



e) Riesgos y vulnerabilidad.

Arteaga se encuentra en una zona de alta propensión de tormentas provenientes del golfo, que descargan su contenido de agua en la Sierra Madre Oriental, la cual genera descarga de tipo torrencial que bajan y se unen con los arroyos intermitentes que existen en las inmediaciones de la ciudad.

Por su cobertura vegetal el municipio está catalogado como una zona de alto riesgo de ocurrencia de incendios, sin embargo, la ciudad de Arteaga presenta un riesgo bajo o nulo a los incendios.

f) Hidrología superficial.

Se sitúa en la región hidrológica Bravo-Conchos (62% y el Salado (38%).

Se ubica en la cuenca del Río Bravo-San Juan (62%) y Sierra Madre Oriental (38%), en la subcuenca San Rafael (38%), R. San Miguel (34%), R. Pilón (21.9%), R. Monterrey (5%), R. Pesquería (1%) y R. Ramos (0.1%). Región hidrológica Bravo-Conchos (No. 24). En su mayoría está constituida por tierras planas, con altitud media de 1000 m a 1800 m. Es una región árida cuya sequedad se agudiza al norte.

La mayoría de las corrientes del Norte desaguan en el río Bravo, y hay además algunas cuencas endorreicas, como de las lagunas Tortuguillas y Chancaplio, dentro del área de la cuenca del río Conchos.

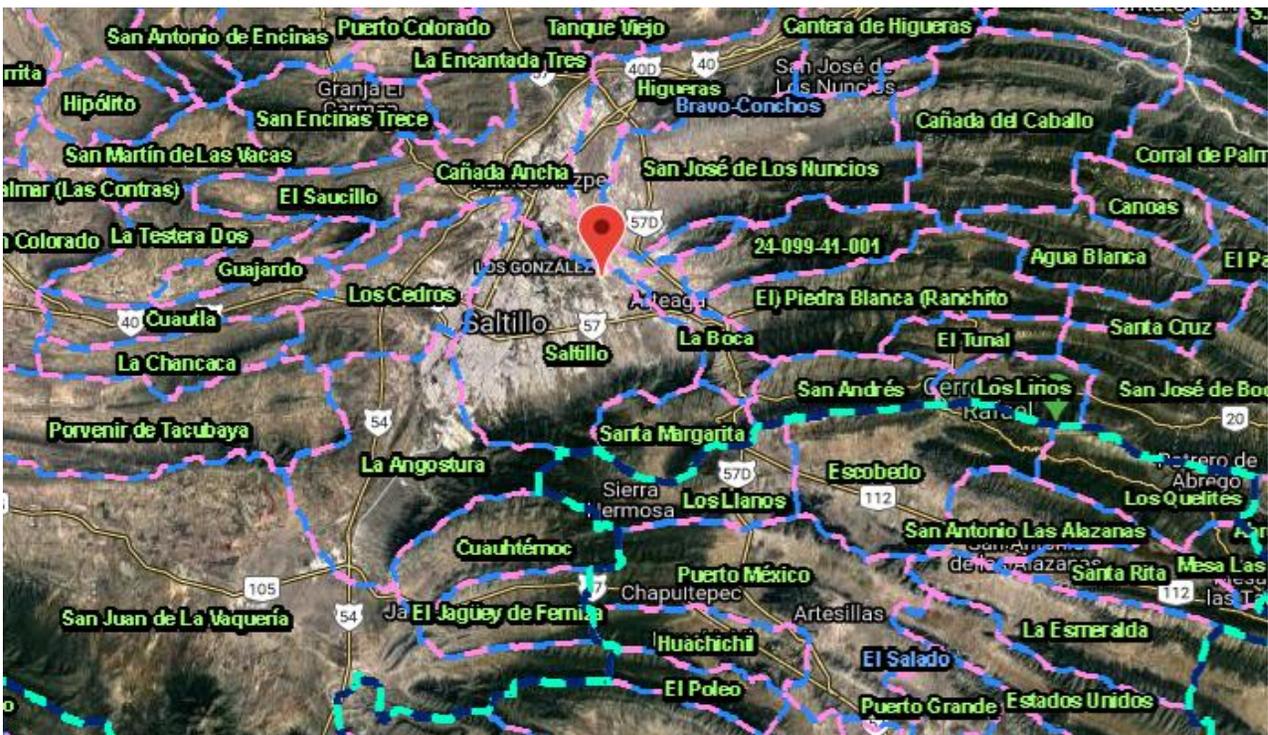
Cuenca del Río Bravo-San Juan (24B). Con un área dentro del estado de 12,155.69 km², el Río San Juan, corriente principal de esta cuenca, es el segundo en importancia por la margen derecha del río Bravo. Este río es uno de los más importantes de la región Noreste del país. Dada su ubicación, la cuenca del río San Juan queda expuesta a frecuentes perturbaciones ciclónicas del golfo, que

periódicamente causan crecientes de importancia. Los escurrimientos superficiales de la cuenca, calculados de acuerdo a la precipitación, permeabilidad de los terrenos y topografía, es el orden de 20 a 50 mm anuales.

Tiene como subcuencas intermedias las de los ríos Pesquería (24BC), sabinas (24BD), San Miguel (24BE) y Monterrey (24BF).

Las siguientes figuras muestran la ubicación de la subcuenca; la topografía de la subcuenca y dirección del flujo, así como la delimitación de la subcuenca:

Figura 22. Delimitación de la microcuenca Saltillo, identificando la topografía en el sistema ambiental y dirección de corrientes.



g) Hidrología subterránea.

El municipio pertenece a la cuenca Rio Bravo-San Juan, la cuenca se localiza en forma parcial en el sureste del estado y en el Oeste de la región RH-24, colinda al sur con la RH-37 y en el Oeste con la RH-36. La porción del estado de Coahuila que comprende la cuenca es el área más alta de esta, y en su desarrollo hacia el golfo de México comprende los estados de Nuevo León y Tamaulipas, con pendientes menores. Es importante señalar que en la cuenca se ubica la ciudad de Saltillo, capital del estado.

El río San Juan es un escurrimiento perenne muy importante en el Noreste del país, por las zonas urbanas localizadas en su cuenca; desemboca el Rio Bravo, a 58 Km agua debajo de la presa

Falcon, dada su ubicación la cuenca del Rio San Juan está expuesta a frecuentes perturbaciones ciclónicas del golfo de México. El régimen del río es irregular y está formado por los siguientes afluentes; Salinas, Pesquería, Santa Catarina, Ramos, Pilón y Mohíno, de estos los primeros nacen en el Estado de Coahuila.

Existen varias obras hidráulicas en la cuenca que son aprovechadas en las pequeñas unidades de riego de 200 a 600 ha, en promedio. El aprovechamiento se logra por medio de vasos de almacenamiento y presas derivadoras; las más significativas son las presas de almacenamiento El Entronque, El Tulillo y La Lagunilla, con 5.0. 10.0 y 5.8 millones de m³ respectivamente.

Usos de las aguas subterráneas en el municipio.

El principal uso del agua en el área de estudio es agrícola y le sigue el doméstico e industrial del líquido, que se efectúan en la ciudad de Saltillo.

IV.2.2. ASPECTOS BIÓTICOS.

A. VEGETACIÓN TERRESTRE.

En los últimos 50 años las actividades humanas han modificado los ecosistemas con mayor rapidez y amplitud que en cualquier otro período equivalente en la historia, esto se debe en gran medida a la necesidad del ser humano de satisfacer la demanda de alimentos, agua dulce, madera, fibras y combustibles. El municipio de Arteaga no ha estado exento de estas modificaciones, las cuales se ven reflejadas a lo largo y ancho de su territorio, debido a las diversas actividades que se realiza.

En particular el predio del proyecto, este se asienta sobre una zona comercial en donde muestra una evidente transformación en el uso de suelo, por lo que no existirá afectación que incida sobre el ecosistema de la zona de influencia, por motivo de la instalación y operación de la planta de almacenamiento y distribución. En el predio para el proyecto se identifican especies de herbáceas pertenecientes a las especies que se muestran en la 29.

Tabla 26. Especies de plantas registradas en el SA.

Nombre científico	Nombre común
<i>Araucaria sp.</i>	Araucaria
<i>Washingtonia sp</i>	Palmas
<i>Parkinsonia</i>	Palo verde
<i>Salix babylonica</i>	Sauce Llorón
<i>Prosopis jungiflora</i>	Mezquite
<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla
<i>Acacia farnesiana</i>	huizache

<i>Aristida sp</i>	Pasto
<i>Aloe vera</i>	Sábila
<i>Opuntia sp</i>	Nopal
<i>Agave sp.</i>	Magüey
<i>Nicotiana glauca.</i>	Tabaquillo

Los ejemplares identificados dentro de estas superficies, no son especies que estén incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con alguna categoría de protección.

Figura 23. Algunas de las especies que hacen parte de la vegetación dentro del predio.



Magüey (*agave americana*)



Huizache (*Vachellia farnesiana*)

B. FAUNA

La fauna dentro del área en estudio es nula, se encuentra en una zona donde los establecimientos comerciales, industriales y de servicios son característicos de la zona, lo que ha ahuyentado la presencia de fauna, siendo las aves las que, por su desplazamiento, se adaptan más a las condiciones imperantes.

Durante la visita al predio no se avistó alguna especie endémica, amenazada o en peligro de extinción, contenida en el texto de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 27. Principales especies de fauna presentes en el SA.

Nombre científico	Nombre común
<i>Sceloporus sp</i>	Lagartija
<i>Columbina inca</i>	Tortolita
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común

4.2.3. PAISAJE.

El paisaje debe ser tratado como un sujeto natural o cultural que puede verse afectado por una acción humana determinada y puede analizarse desde la perspectiva de valor como un conjunto de interrelaciones del resto de los elementos [agua, aire, plantas, rocas, etc.] y su estudio precisa de la previa investigación de éstos, o englobando una fracción importante de los valores plásticos y emocionales del medio natural.

En particular, el análisis del paisaje considera:

Condiciones de Visibilidad, es decir el proyecto desde diferentes puntos visible para la comunidad humana y establecimiento de las posibles interrelaciones con otros factores como el viento, la humedad, vialidades, movilidad peatonal y vehicular, acercamientos de fauna.

Fragilidad del Paisaje, el cual integra características del territorio con su capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas, y considerando el elemento constructivo, su proximidad y la exposición visual.

Calidad del Paisaje, o la belleza del paisaje, cuya valoración se realiza de forma directa a partir de la contemplación de la totalidad del paisaje, con la desventaja en que la apreciación es subjetiva, ya que depende del observador y las características de la zona observada.

Es importante considerar que la calidad formal de los objetos que conforman el paisaje y las relaciones con su entorno, se describen en términos de diseño, tamaño, forma, color y espacio, y existen grandes diferencias al medir el valor relativo de cada uno y su peso en la composición total.

El valor del paisaje dentro del área de influencia del proyecto está relacionado con rasgos modificados por el hombre entorno a un uso y dinámica urbana del suelo, considerando la evidencia física de elementos [servicios, industrias, carreteras, caminos, calles], y baja presencia de elementos biológicos originales.

Figura 24. Visualización de las calidades estético-paisajista



Otros aspectos claves son:

- ↪ Pendiente (baja fragilidad visual): el terreno presenta una alta capacidad de absorción visual y baja fragilidad visual en el mismo.
- ↪ Densidad de vegetación de moderada fragilidad visual. El predio carece actualmente de vegetación y es escasa la presencia faunística. En el SA se evidencian actividades comerciales sin cualidades especiales naturales y sin cambios importantes por el establecimiento de la planta de gas L.P.
- ↪ Altura de la vegetación: Baja fragilidad visual en el sitio.
- ↪ La visibilidad desde la carretera de acceso es apreciable desde diversos puntos de ubicación, con el establecimiento de las posibles interrelaciones con otros factores como el viento, la humedad, vialidades, movilidad peatonal y vehicular, acercamientos de la fauna.
- ↪ La calidad está dada por el aspecto que bordean el Libramiento, comercios y servicios.

De acuerdo a la metodología Fines, el valor del paisaje es regular con un valor de 6.04. La ecuación aplicada es:

$V_r = K V_a$

$K = 1.125 * [P/d * A_c * S]^{0.25}$

Las cualidades paisajísticas dentro del predio permanecen junto con las interrelaciones del sistema ambiental donde es baja la producción de biomasa o captura de carbono, por la escasa vegetación del terreno, lo que a su vez conforma un hábitat poco atractivo para el establecimiento de fauna. Similares condiciones se observan sobre las colindancias y dentro del SA ya existe mayor variabilidad de elementos bióticos; la construcción de la planta de almacenamiento y distribución de gas L.P., representa un elemento que modifica las condiciones paisajísticas de manera puntual pero ya en el SA permanece con la predominancia de construcciones de bodegas, industrias e incluso con una planta de gas ubicada en las cercanías. En síntesis, las obras y actividades del proyecto no afectan las vistas paisajistas en el SA.

IV.2.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Se abordan las condiciones del medio social y económico para la zona donde se ubica el predio para el proyecto incluyendo desde luego el escenario ambiental que nos permitirá dilucidar si las obras y actividades pueden generar impactos o desequilibrios ecológicos, extendiendo la descripción socioeconómica a nivel de la zona urbana de Arteaga, Coahuila, ya que este tipo de proyectos tienen una influencia social y económica muy extensa.

MEDIO SOCIOECONÓMICO. DEMOGRAFÍA.

Arteaga de Coahuila, cuenta con 22,544 habitantes, de los cuales 11,004 son mujeres y 11,540 son hombres, lo que representa una relación hombres mujeres de 104.91.

El municipio registro una tasa de crecimiento poblacional promedio anual en el periodo 2000-2010 de -0.26, lo cual explica por el decrecimiento registrado principalmente de los años 2002 a 2006.

En 2010 existían 5,901 viviendas particulares habitadas, con una tasa de crecimiento medio anual 2000-2010 de .28, y cuentan con un promedio de 3.8 ocupantes. Del total de viviendas particulares habitadas el 95% cuenta con piso diferente de tierra, 85% de las mismas dispone de agua de la red pública, el 91% dispone de drenaje y el 93% cuenta con excusado o sanitario.

Del total de las viviendas habitadas el 96% dispone de energía eléctrica, y en cuanto a la disposición de aparatos electrónicos, el 83% de las viviendas cuenta con refrigerador, mientras que el 89% cuenta con televisión. El 73% dispone de lavadora y tan solo el 11% dispone de computadora.

Por otra parte, existen 5,832 hogares. El 13% de los hogares cuentan con jefatura femenina, cifra inferior a la estatal del 21%.

Durante 2010, ocurrieron 327 nacimientos, lo que representa el .54% del total en el Estado, y 104 defunciones generales equivalentes al .68% de las defunciones generales en Coahuila de Zaragoza. Por otra parte, en 2010 se efectuaron 259 matrimonios (1.68% del total en el estado) y en el año 2010, se registraron 0 divorcios.

Municipio de Arteaga		2010		
Datos demográficos		Hombres	Mujeres	Total
Población total		11,540	11,004	22,544
Viviendas particulares habitadas		5,832		
Población hablante de lengua indígena de 5 años y más		22		
Grado de marginación municipal		Bajo		
Lugar que ocupa en el contexto estatal		6		
Lugar que ocupa en el contexto nacional		1,810		
Grado de rezago social municipal		Muy bajo		

Indicadores de carencia por tamaño de localidad [Absolutos]

Tamaño de localidad (Habitantes)	de	Número de localidades	Viviendas particulares habitadas	Carencia de calidad de espacios de la vivienda No. viviendas	de y de la	Carencia de acceso a los servicios básicos en la vivienda			
						Con piso tierra	Sin luz eléctrica	Sin agua entubada	Sin drenaje
Menos de 100		88	583	35		42	194	47	59
100 a 499		21	1,375	41		14	151	117	137
500 a 1,499		3	460	43		3	128	18	17
1,500 a 2,499		2	993	28		8	38	45	73
2,500 a 4,999									
5,000 a 9,999		1	2,102	33		11	89	52	40
10,000 y más									
Confidenciales (una y dos viviendas)		271	319	21		66	143	46	54

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Principales Resultados por Localidad

Indicadores de Marginación.

Arteaga	2005	2010
Población total	6,394	8,446
% Población de 15 años o más analfabeta	3.55	2.89
% Población de 15 años o más sin primaria completa	16.97	14.90

% Viviendas particulares habitadas sin excusado	1.66	2.47
% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	2.36	0.52
% Viviendas particulares habitadas sin agua entubada	5.54	4.25
% Ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	27.22	0.93
% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	3.35	1.58
% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	6.45	5.76
Índice de marginación	-1.53513	-1.37485
Grado de marginación	Muy bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional		101,950
Fuente: Estimaciones del CONAPO, Índices de marginación 2005; y CONAPO (2011)		

Indicadores de carencia en viviendas.

Arteaga	2005 ^[1]		2010 ^[2]	
	Valor	%	Valor	%
Indicadores				
Viviendas particulares habitadas	1,568		2,102	
Carencia de calidad y espacios de la vivienda				
Viviendas con piso de tierra	52	3.35	33	1.58
Carencia de acceso a los servicios básicos en las viviendas particulares habitadas				
Viviendas sin drenaje	32	2.06	40	1.91
Viviendas sin luz eléctrica	40	2.55	11	0.52
Viviendas sin agua entubada	86	5.54	89	4.25
Viviendas sin sanitario	74	4.72	52	2.47
Nota: Para el cálculo se excluyen las viviendas no especificadas.				
Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005. Elaboración propia a partir de INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010: Principales Resultados por Localidad.				

Salud.

Salud	2010	2015	Variación
Total de población	22,544	23,271	6.49%
IMSS	7,569	8,791	16.15%
ISSSTE	895	608	-32.07%
Pemex Defensa o Marina	19	17	-10.53
Seguro Popular o una Nueva Generación	6,863	9,763	42.26%
Institución privada	329	3,152	858.05%
Otra institución	474	378	-20.25%
SIN SERVICIO	6,395	562	-91.21%

Es indiscutible que el gran porcentaje de personas que no contaban con servicio médico ha sido incorporado en estos últimos años al seguro popular, pues el aumento en esta clase de afiliación asciende en un 42.26%. Por su parte las afiliaciones al IMSS también han crecido mientras que las incorporaciones a servicios médicos del ISSSTE y Defensa o Marina han disminuido.

La asistencia médica en instituciones privadas va en aumento, lo que claramente denota que el poder adquisitivo y las oportunidades laborales de nuestra población van en aumento.

En estos últimos 5 años el municipio ha invertido en materia de salud un promedio per cápita de:

Año/habs	2014/22544	2015/22544	2016/23271	2017/23271	2018/23271
Salud	2,642,822.22	6,641,883.36	7,537,579.92	10,778,706.55	19,430,550.05
Per cápita	117	286	324	463	835

Los servicios de salud son uno de los sectores fundamentales de la sociedad y la economía, el trabajo arduo de instituir centros de salud regionales en nuestro municipio ha permitido bajar los indicadores de 6580 personas con carencia de servicios de salud en el 2010 a 3338 personas en el 2015 según dato emitido por la CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de Política de Desarrollo Social).

Educación.

El porcentaje de personas de 15 años y más que cuentan con escolaridad paso entre el 2010 y 2015 de un 93.03% a un 99.90%.

El número de asistentes a instituciones educativas de habitantes de 5 años y más paso de 5,740 a 6,236 entre el 2010 y 2015.

	2010		2015	
	Porcentaje	Personas	Porcentaje	Personas
Porcentaje de personas de 15 años y más analfabetas	93.03%	20,972	99.90%	21,064
Población de 5 años y más que asiste a la escuela	25.46%	5,740	26.79%	6,236
Grado de escolaridad de mayor incidencia			34.40%	3

Según datos estadísticos del INEGI en la encuesta intercensal 2015 el grado de mayor escolaridad es tercero de primaria, distribuida de la siguiente manera:

Grado de estudio	Número de personas
Ninguno	1,510
Primer grado	2,366
Segundo grado	3,264
Tercer grado	8,006
Cuarto grado	1,391
Quinto grado	1,194
Sexto grado	4,143
Secundaria	9
No especificado	72
Blanco por base	1,316
	23,271

Las personas que teniendo 15 años o mas no han alcanzado su nivel básico de secundaria en el 2010 eran 6028 personas, para el 2015 el indicador bajo a 4591 personas, esto debido a los grandes esfuerzos que se han realizado en la materia.

Servicios.

Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales.

El municipio brinda el servicio de Agua a través de SIMAS Arteaga, la captación del agua se hace en el cañón de los chorros donde se extrae a base de bombeo y del manantial "el ojo negro", una vez tratada con cloro el agua es de calidad apta para consumo humano, sin embargo es necesaria la instalación de plantas potabilizadoras con tecnología moderna y mejorar los sistemas de distribución del vital líquido, el sistema de cobro es prácticamente por cuota, ya que se cuenta con sólo 1,200 medidores instalados.

Cuenta con un sistema de drenaje y alcantarillado funcional en un 80%, siendo necesaria la instalación de plantas para el tratamiento de aguas residuales, ante la demanda de agua tratada para la industria.

Alumbrado público.

Actualmente Arteaga cuenta con 2,500 luminarias, un 12 % se encuentran en necesidad de reposición en la zona serrana, el 95 % funcionan con el mecanismo de vapor de sodio, siendo necesaria su reconversión a led u otro tipo de sistema de ahorro de energía.

Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos.

La administración cuenta con 5 camiones recolectores con los que realiza eficientemente el servicio de limpia sin embargo derivado de la integración del municipio al área metropolitana de la cd. de Saltillo es de esperarse que la demanda por este servicio se incremente gradualmente, por lo que deberán de tomarse las medidas y prevenciones necesarias para afrontar este problema.

Debido a la clausura por parte de SEMARNAT del relleno sanitario municipal para la disposición de los residuos sólidos no peligrosos el municipio hace uso del relleno sanitario de Saltillo, donde deposita un promedio de 20 toneladas diarias.

Panteones.

La capacidad de los panteones que hay en el municipio se encuentra casi agotada haciéndose necesario más infraestructura de fraccionamientos funerarios

Rastro.

Este servicio se encuentra concesionado a particulares.

Calles, parques y jardines y su equipamiento.

La cabecera municipal tiene pavimentadas el 75% de sus calles requiriendo rehabilitación de bacheo menor, las comunidades de Potrero de Abrego, Nuncio, Ciénega de la Purísima, Poleo, Sierra Hermosa y Piedra Blanca no cuentan con vialidades pavimentadas.

El municipio cuenta con 25 plazas públicas dando un mantenimiento satisfactorio a esta infraestructura.

Población económicamente activa:

Población de 12 años y más según condición de actividad económica, 2010

	Total [2]	Población Económicamente Activa (PEA) [3]			Población no Económicamente Activa [6]	No especificada [7]
		Total	Ocupada [4]	Desocupada [5]		
Absolutos						
Nacional	84,927,468	44,701,044	42,669,675	2,031,369	39,657,833	568,591
Estatad	2,071,514	1,078,100	1,009,845	68,255	984,442	8,972
Municipal	17,034	8,133	7,818	315	8,835	66
Relativos [%]						
Nacional	100	52.63	95.46	4.54	46.70	0.67
Estatad	100	52.04	93.67	6.33	47.52	0.43
Municipal	100	47.75	96.13	3.87	51.87	0.39

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Salario mínimo vigente.

El Municipio de Arteaga, Coahuila, se localiza en el Área Resto del país, donde el salario mínimo general vigente, a partir del 1 de enero del 2020, es de \$ 123.22 (ciento veintitrés pesos 22/100 M.N).

IV.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

En este punto se realizará un análisis con la información que se recopiló en la fase de caracterización ambiental, con el propósito de bosquejar un diagnóstico del Sistema Ambiental (SA), previo a la ejecución del proyecto. Se identificarán y analizarán las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural en la zona y grado de modificación del área y del SA, así como de las condiciones socioeconómicas que prevalecen y las que pudiesen presentarse como consecuencia de las obras y actividades para la planta de almacenamiento y distribución de gas L.P.; así como las tendencias de aumento demográfico e intensidad de las actividades humanas con crecimiento de asentamientos, actividades comerciales, de servicios e industriales en el SA y a nivel del municipio influenciado directamente por la generación de infraestructura de distribución de hidrocarburos como lo es el gas L.P., y lo que ello conlleva, considerando aspectos de tiempo y espacio.

El diagnóstico ambiental pretende otorgar una calificación que denote la naturalidad o estado de conservación-modificación del escenario y SA en lo general y del estado de los factores ambientales en lo particular; con miras a evaluar las tendencias de actividades que contribuyen en los procesos de deterioro natural, así mismo conocer aquellas actividades o prácticas que contribuyen a la conservación o sostenimiento ambiental en la zona, de manera previa al desarrollo de las obras (mismas que se prefiguran como de baja contribución para alterar las condiciones actuales y tendencias de la zona).

Este dictamen ambiental a cargo del grupo multidisciplinario que participa en el estudio, se realiza mediante el análisis integral de los siguientes aspectos:

- ✚ ANTECEDENTES DEL SISTEMA AMBIENTAL. Referencia expedita de eventos de cambio históricos.
- ✚ CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL. En base a la descripción del SA se da una *Identificación de interacción entre componentes ambientales*.
- ✚ EVALUACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA). Análisis de los *factores ambientales relevantes*.
- ✚ DIAGNÓSTICO AMBIENTAL. Calificación de la integridad *del SA delimitado*.

Integración e interpretación del inventario ambiental.

El territorio incluido en el SA correspondiente, tal como se ha señalado a una sección espacial y territorial hacia el noroeste del municipio de Arteaga, Coahuila, colindante con la zona oriente de la cabecera municipal de Saltillo que presenta en la actualidad un estado ambiental con modificaciones en sus condiciones de naturalidad respecto a los factores suelo, vegetación, fauna, así como en la calidad del aire y paisaje, ya que se trata de una zona con actividades de servicios, de servicios, comerciales e industriales muy reconocidas en el municipio, así como incipientes asentamientos humanos que han ido abarcando las zonas colindantes a la zona de servicios y por la existencia de infraestructura urbana, carreteras, red de vialidades secundarias y suelos de bajo potencial agrícola; así como la presencia de terrenos con uso de suelo compatible para las actividades que se desarrollan en este espacio territorial del SA y colindancias.

Así, a través del tiempo, el SA fue transformado para dar lugar a un ecosistema terrestre antrópico, donde los factores bióticos existentes fueron afectados para ocupar extensiones de terrenos en instalaciones productivas industriales, de servicios y comerciales, así como servicios de infraestructura urbana, lo que ocasionó la migración de fauna hacia zonas menor perturbadas, en el medio abiótico el suelo fue cambiado para el establecimiento de las actividades antes enunciadas, esas son las condiciones actuales sin la planta de almacenamiento propuesta; es decir, el escenario a futuro se vislumbra estático sin que detecte signos de alteración ambiental grave, es decir las cualidades de los factores bióticos o abióticos en el SA no se

encuentran en riesgo de perderse o causar desequilibrios ecológicos, debido precisamente a que se trata de una zona ya modificada y la calidad del propio sistema no contenía condiciones especiales o hábitats frágiles.

Puede observarse que las emisiones de contaminantes al aire por la carga vehicular son altas, dado que el flujo vehicular en la zona es también considerable.

En cuanto a cualidades estéticas, únicas o excepcionales del hábitat, no existen áreas de interés ambiental. Así los componentes ambientales presentes en el área de estudio se mantienen precarios, contribuyendo por el servicio ambiental que presentan al sostenimiento del SA, sobre todo por su contribución con la captación de aguas pluviales, que mantienen las aportaciones en la microcuenca.

CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL.

Suelo.

Las condiciones del suelo en el SA son coincidentes con las condiciones bióticas expuestas, los suelos presentes en zonas no perturbadas son del tipo Calcisol, que sin embargo para el predio se encuentra modificado, ya que es un terreno rellenado, compactado y nivelado como se ha reiterado.

Agua.

En la zona de ubicación del SA y terreno para la planta proyectada el recurso hidrológico es utilizado para actividades de servicios, comerciales e industriales básicamente, de igual manera las descargas de aguas pluviales van en dirección de escorrentías, de acuerdo al simulador de flujos de agua de cuencas hidrológicas de INEGI], para incorporarse a las escorrentías naturales.

Cabe señalar que las obras y actividades solo demandan del recurso para los servicios sanitarios, preparación de mezclas y limpieza, sin que represente una demanda de alto impacto en la zona, en igual sentido las descargas serán de baja incidencia, por el uso de sanitarios.

Flora.

En general el área del SA, está caracterizada por presentar un ecosistema antrópico con actividades de servicios predominantes, así como comerciales, industriales y de equipamiento urbano; la vegetación está constituida por manchones de matorral y vegetación inducida con parcelas agrícolas sur del SA: el terreno presenta vegetación secundaria con pastos, huizache, jara, tabaquillo y gramíneas, que han invadido espacios libres en un suelo modificado, al poniente se observa vegetación de ornato en lo que es una estación de carburación, que no opera actualmente; tal como se observa en la serie de fotos que se integran en esta MIA-P. Dentro del SA, también se tienen lotes baldíos con vegetación secundaria; las especies vegetales presentes en la zona de influencia se encuentran bien representadas en todo el SA de la zona noroeste municipal, fuera del terreno para la planta proyectada.

Dentro del trabajo de campo, podemos afirmar que no se registró vegetación endémica o en peligro de extinción considerada en las cuatro categorías de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010, ni especies vegetales bajo régimen de protección legal, de acuerdo con la normatividad ambiental y otros ordenamientos aplicables (CITES; etc.).

Fauna.

Debido a la condición de tratarse de un predio donde se ocupaba para estacionamiento para transportes de logística y carga, no se tiene vegetación natural en el predio, respecto a la zona de influencia; de la fauna silvestre solo es posible observar aves como la tortolita y huilota entre otros, así como fauna introducida con perros roedores e insectos, así como lagartijas que llegan a observarse en terrenos baldíos de la periferia. Este componente resulta estar representado en toda la zona por esos ejemplares, básicamente.

Paisaje.

El paisaje de la zona denota un ecosistema francamente urbanizado, pues se observan comercios, industrias, instalaciones de servicios, talleres, bodegas, red de energía eléctrica, vialidades, etc. En realidad, se trata de un paisaje antrópico.

Socioeconomía.

La descripción de condiciones sociales y económicas para el SA existen asentamientos humanos, dispersos, la actividad económica principal es la de servicios, de tal manera que el flujo de personas es considerable, con trabajadores, proveedores, colonos de colonias cercanas que acuden de paso para realizar actividades y usuarios en general, prestadores de servicios, que acuden a realizar sus actividades cotidianas.

De tal manera que los trabajadores que realizan actividades dentro de SA utilizan la carretera frontal en la lateral de acceso al terreno para la planta proyectada para realizar sus labores; para precisar los potenciales impactos ambientales, tanto negativos, como positivos, será necesario evaluarlos de acuerdo a las etapas contempladas para el proyecto de la planta de almacenamiento y distribución de gas L.P.

EVALUACIÓN Y CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL.

La caracterización del SA inmersa en el Área de Influencia socioeconómica (zona industrial, de servicios y comercial municipal), se enfoca a la identificación de aquellos componentes y factores ambientales presentes en el SA, considerados relevantes en base a su estado actual. Se incluyen aquellos cuyos atributos no se modifican sensiblemente, por las actividades preponderantes de la zona o los que presentan una variación lenta de sus características en escalas de tiempo.

Para la selección de tales componentes y factores ambientales, nos basamos en los antecedentes del SA. Una vez identificados los factores ambientales del SA que se verán afectados, se procede a su caracterización en base a los siguientes criterios:

- ✚ Normativo: Se verifica si el factor está regulado por instrumentos legales o administrativos vigentes.
- ✚ Diversidad: Se verifica si hay variedad de elementos dentro de una población total y su proporción.
- ✚ Rareza: Se verifica la escasez de un determinado recurso en el ámbito espacial, en este caso el SA.
- ✚ Naturalidad: Se verifica el estado de conservación o grado de perturbación del factor.
- ✚ Aislamiento: Se verifica la posibilidad de dispersión de los elementos del factor analizado.
- ✚ Calidad: Se verifica la posible desviación de los valores presentes en el factor contra los rangos de valores normales establecidos.

Posteriormente se procede a la calificación de cada uno de los criterios en base a los valores enlistados a continuación:

Tabla 28. Valores de los criterios de evaluación para los factores ambientales en el SA.

CRITERIO	ABREVIATURA	VALOR = 1	VALOR = 0
Normativo	a	Se encuentra normado	No se encuentra normado
Diversidad	b	Se presenta variedad de elementos	Se presenta poca variedad de elementos
Rareza	c	Se presenta escasez de elementos	No se presenta escasez
Naturalidad	d	Se presenta conservación	El factor está perturbado
Aislamiento	e	Se presenta dispersión	No se presenta dispersión
Calidad	f	El factor está en el rango de valores normales.	El factor no está en el rango de valores normales.

Asimismo, con base a una escala de valores establecida se evalúa y determina los factores ambientales críticos, relevantes e importantes en el SA previo a la ejecución de las obras y/o actividades del proyecto.

Tabla 29. Escala de valores para los factores ambientales en el SA [Canter 1998].

DEFINICIÓN DEL FACTOR	VALOR
-----------------------	-------

Crítico	5 - 6
Relevante	4
Importante	3
Moderado	2
Irrelevante	1
Sin importancia	0

De esta manera y para efectos del diagnóstico ambiental se establece que aquellos factores ambientales que hayan dado como resultado un valor de 3 o superior, deben ser considerados como dignos de atención en el SA.

La aplicación de estos criterios de evaluación y de la escala de valores propuesta se desarrolla en la siguiente tabla:

Tabla 30. Evaluación de los Factores Ambientales relevantes del SA.

SUBSISTEMA	COMPONENTE	FACTOR	CRITERIOS						Σ
			a	b	c	d	e	f	
Abióticos	Suelo	Características edáficas, geológicas, uso y relieve.	1	1	0	0	0	0	2
	Agua	Aportes usos y calidad del agua	0	0	1	1	0	0	2
	Aire	Microclima, Partículas, Gases, ruido.	0	0	0	0	1	1	2
Bióticos	Vegetación	Disminución de la cobertura vegetal, distribución.	0	0	1	0	0	1	2
	Fauna	Afectación, pérdida y modificación del hábitat	0	1	1	0	0	0	2
Paisaje	Paisaje	Vistas escénicas, escenario natural	0	0	0	1	0	0	1
Social y económico	Socioeconómico	Venta de combustible de uso cotidiano, Empleos, derrama económica.	0	1	1	0	0	1	3

Resultados del diagnóstico ambiental.

Con base en los resultados obtenidos, se establece que en el SA delimitado se presenta un ecosistema con un grado de deterioro moderado; debido a la predominancia de actividades de servicios, comerciales e industriales que a su vez ha modificado la biocenosis original dando lugar al ecosistema actual en el terreno y SA. Los factores abióticos dan resultados de estado actual de deterioro moderado [por el uso de suelo y de agua], mientras que, para los factores bióticos

relativos a vegetación y fauna, arrojan resultados definidos como moderados (en cuestiones de estado de deterioro ambiental).

Una parte muy importante del funcionamiento del área se relaciona con las condiciones que se presentan en el SA, que le infieren mayormente un carácter y calificación de modificado respecto a su estado original lo que ha derivado en el estado del ecosistema productivo-antrópico actual, con modificaciones evidentes a través del tiempo. A pesar de la baja importancia para la biodiversidad, y el registro de fauna terrestre y avifauna, es importante señalar que existe una potencial distribución de esta, considerando la dinámica de desplazamiento y atracción que genera las actividades y los asentamientos humanos cercanos.

CRITERIOS CONSIDERADOS.

Normativo: El uso de suelo se encuentra regulado mediante el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Coahuila de Zaragoza (POETE), y el Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana Saltillo – Ramos Arizpe – Arteaga, donde el terreno se ubica en una zona con Política de crecimiento y aptitud urbana apta; dentro del Área Urbanizable y uso de suelo para Industria, incluye la pesada y la ligera.

Diversidad: El área de estudio presenta una baja diversidad de organismos. Tanto de fauna como de vegetación, los servicios ambientales son de moderada aportación de biomasa y hábitat.

Rareza: Se considera que dentro del Sistema Ambiental no se detecta ningún recurso natural, que pudiera ser afectado por el proyecto constructivo, ya que no se ubican áreas consideradas con características de estatus de conservación.

Naturalidad: Este criterio se refiere al estado de conservación de las biocenosis e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana.

Calidad: La calidad de los elementos de medio biótico y abiótico en el sistema ambiental tienen un grado de perturbación bajo.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE UBICACIÓN DEL TERRENO PARA EL PROYECTO.

De acuerdo al análisis de las condiciones ambientales presentes en el SA, la problemática en las condiciones de los factores ambientales, suelo, vegetación, fauna y aire, se debe a las propias actividades antropogénicas que ya se desarrollan; sin embargo, los ordenamientos y programas de regulación de los usos de suelo permiten las actividades urbanas y productivas ya que las propias condiciones ambientales previas ofrecían baja naturalidad y una vocación orientada a estas actividades; las obras y actividades no incrementan las condiciones de modificación imperantes en el SA.

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

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

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR EL IMPACTO AMBIENTAL

V.1.1. METODOLOGÍAS DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

A nivel conceptual, la evaluación ambiental es un proceso de análisis más o menos largo y complejo encaminado a formar un juicio previo, lo más objetivo posible, sobre los efectos ambientales de una acción humana prevista (proyecto) y sobre la posibilidad de evitarlos o reducirlos a niveles aceptables.

Técnicamente hablando, la evaluación ambiental es un proceso de análisis para identificar (relación causa-efecto), predecir (cuantificar), valorar (interpretar) y prevenir (corregir de forma preventiva), el impacto ambiental de un proyecto. Su finalidad es contribuir a la toma de decisiones por parte del órgano competente de la administración, en la idea de que la decisión sobre un proyecto será probablemente más acertada si se somete a este análisis que si no se hace.

La interpretación administrativa por su parte, considera que las evaluaciones ambientales son un conjunto de trámites administrativos conducentes a la aceptación, modificación, o rechazo de un proyecto en función de su incidencia en el medio ambiente. Se trata de un instrumento administrativo de control de proyectos, que incorpora en su procedimiento la participación pública.

En el actual estudio, cabe resaltar que la evaluación de los impactos ambientales incorpora las tres dimensiones anteriormente mencionadas, dando especial énfasis en la parte técnica y conceptual.

Dentro de la metodología de evaluación de impactos ambientales se mencionan los llamados métodos cuantitativos que —como su nombre indica— incorporan variables cuantitativas, en un intento de ganar objetividad en el análisis y hacer más comparables sus resultados.

Identificación de impactos ambientales.

Para proceder a identificar y posteriormente evaluar (cuantificar), los impactos ambientales esperados por las actividades manifestadas, iniciaremos por definir la evaluación de impactos ambiental.

"La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es un procedimiento jurídico administrativo que tiene por objeto la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas Administraciones Públicas competentes" (Conesa, 1993).

Nuestro análisis cualitativo de impactos ambientales se desarrolla utilizando dos metodologías para la identificación de los impactos; iniciaremos aplicando el método de identificación de impactos mediante el empleo de la matriz de Leopold adaptado, desde luego al tipo de proyecto y las propias acciones que

corresponden a las actividades al proyecto de construcción y operación de la nueva planta de almacenamiento de gas L.P.

V.1.1.1 Evaluación de los impactos ambientales que se identifiquen.

Aunque existen varios métodos para la valoración de los impactos ambientales, uno de los más usados es el de Conesa (1995), ya que éste valora y describe el impacto ambiental, considerando los criterios o atributos de intensidad, extensión, causa-efecto, momento, persistencia, reversibilidad, periodicidad, acumulación, sinergia y recuperabilidad. Cabe mencionar que, con variantes en el número y tipo de elementos en la fórmula y los factores de ponderación, el método propuesto por Conesa (1995) para el cálculo de la Importancia es usado muy comúnmente en el ámbito hispano para la valoración de impactos. A cada uno de los atributos considerados por Conesa, se le asignan puntos, de acuerdo al sistema indicado en la Tabla 31, que considera valores máximos, medios y mínimos para cada categoría. Por ejemplo, si la intensidad del impacto se considera alta se asigna un 8, si se considera un impacto fugaz le corresponde un 1, o si el impacto es sinérgico, un 4.

Tabla 31. Criterios y calificaciones para la valoración de la Importancia de impactos.

ATRIBUTO	MÁXIMO	MEDIO	MÍNIMO
CARÁCTER (CA)	POSITIVO (+)		NEGATIVO (+)
INTENSIDAD (IN)	ALTA (8)	MEDIA (4)	BAJA (1)
CAUSA-EFECTO (CE)	DIRECTO (4)		INDIRECTO (1)
EXTENSIÓN (EX)	EXTENSO (8)	PARCIAL (4)	PUNTUAL (1)
MOMENTO (MO)	CORTO PLAZO (8)	MEDIO (4)	LARGO PLAZO (1)
PERSISTENCIA (PE)	PERMANENTE (8)	TEMPORAL (4)	FUGAZ (1)
PERIODICIDAD (PR)	CONTINUO (8)	PERIÓDICO (4)	IRREGULAR (1)
ACUMULACIÓN (AC)	ACUMULATIVO (4)		SIMPLE (1)
SINERGIA (SI)	SINÉRGICO (4)		NO SINÉRGICO (1)
REVERSIBILIDAD (RV)	IRREVERSIBLE (4)		REVERSIBLE (1)
RECUPERABILIDAD (RE)	IRRECUPERABLE (8)	MITIGABLE (4)	RECUPERABLE (1)

Al terminar la valoración para las diez categorías los puntos asignados a cada una de ellas se suman, para el cálculo de la Importancia del impacto (Im), a través de una fórmula:

$$Im=CA (3IN+CE+2EX+MO+PE+PR+AC+SI+RV+RE)$$

En la fórmula cada letra identifica un atributo, que en el caso de la Intensidad (IN) se pondera multiplicándola por 3 y en el caso de la Extensión (EX) se multiplica por 2. La suma total representa la Importancia del impacto (Im) y lleva el signo del atributo carácter. Se aclara que los elementos de la fórmula, los factores de ponderación, los intervalos de la escala y las denominaciones de las categorías pueden variar de un autor a otro. El valor de Importancia se lleva a la Tabla 32 y según el intervalo en que se encuentre se le asigna un criterio que puede ir desde irrelevante hasta severo.

Tabla 32. Categorías de importancia para la valoración de impactos (adaptado a partir de Conesa, 1995).

CATEGORÍAS PARA IMPACTOS NEGATIVOS	VALORES DE IMPORTANCIA	CATEGORÍAS PARA IMPACTOS POSITIVOS	VALORES DE IMPORTANCIA
IRRELEVANTE	< 29	BAJO	< 29
MODERADO	30 a 49	MODERADO	30 a 49
ALTO	50 a 69	ALTO	50 a 69
SEVERO	> 70	MUY ALTO	> 70

Considerando los factores de ponderación, la Importancia del impacto varía entre -13 y -88, para un impacto mínimo y máximo negativo, respectivamente; y entre +13 y +88, para un impacto mínimo y máximo positivo, respectivamente.

Bajo estos criterios, la Importancia de los impactos negativos queda categorizada como irrelevante, moderada, alta y severa, mientras que para los impactos positivos se emplean las categorías de baja, moderada, alta y muy alta.

La categorización de los impactos según su Importancia tiene utilidad práctica, pues a través de estos números podemos establecer una jerarquía en el listado de los impactos negativos, desde los más severos hasta los irrelevantes. Esta jerarquización nos ayuda a separar y priorizar los impactos más significativos, para los cuales se deben elaborar medidas de mitigación adecuadas.

Los impactos negativos irrelevantes pueden requerir tan solo de medidas de protección generales, mientras que los negativos moderados, y especialmente los altos, ya requieren medidas más elaboradas. Los impactos negativos severos demandan medidas de manejo especiales. Estos impactos son altamente significativos y si no se buscan alternativas que eliminen las causas o las cambien por otras de efectos menos dañinas (Conesa, 1995), pueden hacer inviable un proyecto.

En el caso de los impactos positivos se tratará simplemente de potenciarlos para reforzar su efecto benéfico y garantizar su cumplimiento.

Descripción de los criterios para determinar la importancia de los componentes ambientales afectados.

Carácter.

Cuando hablamos del carácter del impacto simplemente aludimos a si es beneficioso o dañino, lo cual suele indicarse con un signo positivo (+) o negativo (-), respectivamente. Con el impacto positivo las condiciones del medio físico-natural o socioeconómico-cultural se benefician y mejoran, mientras que con el negativo se dañan o deterioran.

Intensidad.

Si por definición la intensidad es el grado de fuerza, cuando hablamos de la intensidad del impacto nos referimos a su nivel de destrucción si se trata de un impacto negativo, o de beneficio, si es positivo. Con un

propósito práctico el grado de destrucción o beneficio se define como alto, medio o bajo, para identificar diferentes niveles de daño o mejora en las condiciones del medio físico-natural o socioeconómico-cultural.

En un sentido negativo, cuando la intensidad es alta, se produce una destrucción casi total del factor ambiental afectado y si es baja, hay una modificación mínima del factor afectado. En un sentido positivo, la intensidad alta refleja un beneficio máximo, mientras que si es baja solo indicaría una cierta mejora.

En ambos casos, la intensidad media representa una situación intermedia al ser comparada con los dos niveles anteriores. Por eso, para este tipo de impacto es necesario establecer una escala relativa de destrucción/ beneficio referida al factor que se analiza.

Relación causa-efecto.

Aquí se alude a la inmediatez del impacto y su posición en la cadena de efectos. Si el impacto tiene un efecto inmediato sobre algún factor del medio se habla de impacto directo. Si el efecto tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción-factor entonces se dice que es indirecto.

Los impactos directos son también llamados primarios, son los más obvios pues ocurren casi al mismo tiempo que la acción que los causa, mientras que los indirectos son llamados secundarios, terciarios, etc.

Extensión.

La extensión permite considerar algo tan importante como las características espaciales del impacto, es decir, hasta dónde llega su efecto. Bajo este criterio los impactos se dividen en puntual, cuando afecta un espacio muy localizado; extenso si afecta un espacio muy amplio, o parcial si afecta un espacio intermedio, al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores. Por ello, para este tipo de impacto se requiere fijar una escala espacial relativa, referida al factor en análisis, que a su vez ayudará a precisar las áreas de influencia directa e indirecta de las instalaciones.

Momento.

Alude al momento en que ocurre el impacto, es decir, el tiempo transcurrido desde que la acción se ejecuta y el impacto se manifiesta. Este tipo de impacto puede ocurrir a corto plazo, si se manifiesta de inmediato o al poco tiempo de ocurrida la acción (por ejemplo, un año o menos), a largo plazo si se expresa mucho después de ocurrida la acción (por ejemplo, más de tres años) o a mediano plazo si se manifiesta en un momento después de la acción, que resulta intermedio al ser comparado de manera relativa con los 2 niveles anteriores (por ejemplo, entre 1 y 3 años).

Persistencia.

Una faceta importante del impacto es el tiempo que permanece actuando, es decir, la duración que teóricamente tendrá la alteración del factor que se está valorando. Así, se considera permanente

aquel impacto que provoca una alteración, indefinida en el tiempo (por ejemplo, superior a un año); temporal aquel que causa una alteración transitoria (por ejemplo, varios meses) y fugaz aquel que causa una alteración breve (por ejemplo, días o semanas).

Periodicidad.

Alude a la regularidad o grado de permanencia del impacto en un período de tiempo. Se define como irregular al que se manifiesta de forma discontinua e impredecible en el tiempo, periódico si se expresa de forma regular pero intermitente en el tiempo y continuo si el cambio se manifiesta constante o permanentemente en el tiempo. Este último, en su aplicación, tiende a confundirse con el impacto permanente, si bien uno concierne a su comportamiento en el tiempo y el otro al tiempo de actuación.

Interrelación de causas y efectos. Impacto Acumulativo y Simple.

Cuando la acción que provoca el impacto se mantiene a lo largo del tiempo, puede ocurrir que su efecto se agudice y se amplíe y entonces hablamos de impacto acumulativo. En un impacto simple el efecto es individualizado y éste no se potencia aun cuando la acción que lo provoca persista en el tiempo, por lo que no hay inducción de nuevos efectos. Precisamente, por el incremento de los efectos este tipo de impacto es objeto incluso de evaluaciones particulares (Canter, 1999).

Suma de efectos. Impacto Sinérgico y No Sinérgico.

Se define como impacto sinérgico al que tiene lugar cuando dos acciones, al actuar de forma simultánea sobre un factor, potencian sus efectos por encima del que tendrían actuando independientemente. Es un impacto no sinérgico si las acciones no se solapan para potenciar un efecto mayor.

Reversibilidad.

En ocasiones, el medio alterado por alguna acción puede retornar de forma natural, a su situación inicial cuando la acción cesa. Hablamos entonces de impacto reversible. Cuando al desaparecer dicha acción, no es posible el retorno al estado original de manera natural, decimos entonces que el impacto es irreversible.

Al incorporar en su definición el concepto de retorno a la situación inicial de forma natural, este tipo de impacto alude a la en un sentido ecológico, término que se define como la capacidad que tiene un sistema para retornar a las condiciones previas a la perturbación (Fox y Fox, 1986). Ello involucra, por tanto, procesos naturales y mecanismos de autodepuración posibles solo entre los distintos componentes del medio físico-natural, por lo que la categoría de reversibilidad no debe aplicarse cuando tratamos de impactos al medio socioeconómico-cultural.

Recuperabilidad. Impacto Recuperable y No Recuperable.

El impacto recuperable es aquel donde la aplicación de medidas correctoras permite el retorno a la situación inicial cuando desaparece la acción que lo causa, o resulta mitigable cuando al desaparecer la acción impactante, los efectos pueden ser disminuidos con medidas correctoras. Por otra parte, el impacto es irrecuperable cuando al desaparecer la acción que lo causa no es posible el retorno a la situación inicial, ni siquiera a través de medidas de protección ambiental, por lo que además de medidas mitigadoras para reducirlo, debemos aplicar las llamadas medidas compensatorias para remediarlo.

La categoría de recuperabilidad no aplica a los impactos positivos, pues su definición abarca el concepto de medidas mitigadoras o compensatorias que solo se aplican a los impactos negativos. Para los impactos positivos, como veremos en el próximo capítulo, se manejan las llamadas medidas optimizadoras encaminadas a perfeccionar, ampliar y expandir el beneficio del impacto positivo.

V.1.2. VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Como se ha señalado, se recurrirá a la identificación de impactos ambientales mediante dos metodologías de amplia aplicación para todo tipo de proyectos; en el presente caso se describe de manera general cada método, incluyendo el procedimiento para la identificación y evaluación; posteriormente se exponen los resultados obtenidos por método empleado.

Para la valoración de impactos en este estudio, se partió de una matriz de interacción de acciones del proyecto (tabla 34), con los factores o componentes ambientales (Tabla 33), donde se indica con signos + ó - el tipo de impacto, según afecta positiva o negativamente al entorno físico y social. Una vez concluido el análisis de la Importancia de los impactos, la misma matriz fue utilizada reemplazando los signos (+ ó -) por el valor de importancia resultado de la aplicación de la fórmula, creando así lo que Conesa (1995) llama la Matriz de Importancia adaptada al proyecto e integrada en las tablas de la 36 a 42. Cabe mencionar que se utilizó simbología para la identificación de actividades del proyecto y de indicadores ambientales (Tablas 33 y 34), así como para los criterios de valoración de impactos (Tabla 31).

Si en esta matriz sumamos entonces los valores de importancia por filas y columnas tendríamos, respectivamente, un valor final para cada factor y acción (o grupo de ellas), en las diferentes fases del proyecto de la nueva planta. En el caso de los factores, los valores de importancia final nos ayudan a definir aquellos elementos del ambiente más y menos agredidos por las obras y acciones contempladas, mientras que en el caso de las acciones dichos valores permiten delimitar aquellas acciones (o grupos de ellas) que resultan más o menos agresivas al ambiente.

V.1.2.1 SELECCIÓN DE INDICADORES.

La selección de indicadores ambientales se realizó tomando en cuenta aquellos factores o componentes ambientales más susceptibles de ser impactados debido a las actividades en todas sus etapas (tabla 33).

V.1.2.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

Tabla 33. Indicadores ambientales considerados por factor ambiental, y simbología.

Factor Ambiental	Indicador ambiental	Símbolo
Suelo	TEXTURA (PERMEABILIDAD), Y ESTRUCTURA	STE
	USO POTENCIAL (SERVICIO AMBIENTAL)	SUS
	EROSIÓN	SER
Aire	MICROCLIMA	AMC
	EMISIÓN DE PARTÍCULAS	AEP
	EMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN	AEG
	EMISIÓN DE RUIDO	AER
Agua	AGUA SUBTERRÁNEA INFILTRACIÓN (USO O APORTES)	HIN
	AGUA SUBTERRÁNEA CONTAMINACIÓN	HCO
	AGUA SUPERFICIAL (CONTAMINACIÓN)	HSC
	AGUA SUPERFICIAL (USO O APORTES)	HSU
Vegetación	DESMONTE O PERDIDA DE VEGETACIÓN	VDV
	PÉRDIDA DE HÁBITAT	VPH
	SERVICIOS AMBIENTALES ESPECIES PROTEGIDAS (NOM-059-SEMARNAT-2010) AHUYENTAMIENTO	VSA
Fauna	AHUYENTAMIENTO	FAH
	DISMINUCIÓN	FDI
	PÉRDIDA DE HÁBITAT ESPECIES PROTEGIDAS (NOM-059-SEMARNAT-2010)	FPH
Paisaje	PANORAMA VISUAL	PPV
	SERVICIO AMBIENTAL	PSE
Economía y Sociedad	GENERACIÓN DE SERVICIO.	EGS
	EMPLEO	EEM
	DERRAMA ECONÓMICA	EDE

Ahora bien, con respecto a las actividades que se generaran en cada una de las etapas del proyecto, estas se presentan en la siguiente tabla, y cabe señalar que se utilizó simbología para la identificación de cada actividad.

Tabla 34. Etapas y actividades contempladas para el proyecto en estudio.

ETAPA	ACTIVIDADES	ID
PREPARACIÓN DEL SITIO	DESHIERBE, LIMPIEZA Y DELIMITACION DE AREAS PARA OBRAS.	DL
CONSTRUCCIÓN	CORTE DEL TERRENO Y EXCAVACIONES PARA OBRAS CIVILES,	CE
	RELLENO, COMPACTADO Y NIVELADO COMPLEMENTARIO DE LA SUPERFICIE DE EJECUCION DE OBRAS	RN
	ARMADO DE CIMBRAS, PARA LAS OBRAS DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (ADECUACIÓN DE FIRME DE CONCRETO Y BASES DE SUSTENTACIÓN EXISTENTES, TOMAS DE RECEPCIÓN, TOMAS DE SUMINISTRO PARA AUTOTANQUES, TOMA DE CARBURACIÓN DE AUTOABASTO, ANDÉN DE LLENADO DE CILINDROS PORTÁTILES Y OBRAS FUERA DE LA ZONA DE MANEJO DE GAS.	CI
	OBRAS CIVILES (EDIFICACIONES), FUERA DE LA PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (OFICINAS, CAJA DE COBROS-PAGOS, TALLER, ETC.).	OA
	PROYECTO MECÁNICO (TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y SU EQUIPAMIENTO), INSTALACIONES ELÉCTRICAS.	ME

	EQUIPAMIENTO PARA OFICINAS, ADMINISTRACIÓN, LOGÍSTICA, DE SEGURIDAD, CONTRA INCENDIOS Y PREVENCIÓN-PROTECCIÓN. DETALLADOS FINALES, SEÑALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA PLANTA CON MALLA CYCLONE	EQ
OPERACIÓN- MANTENIMIENTO	REALIZACIÓN DE PRUEBAS Y AJUSTES EN CASO NECESARIO.	PR
	REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE TRASIEGO DE GAS Y ALMACENAMIENTO.	OO
	MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES, EQUIPOS E INSTRUMENTAL, INCLUYE MANEJO DE RESIDUOS.	MA
ABANDONO DEL SITIO	DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MANEJO DE GAS.	DE
	LIMPIEZA DEL SITIO.	LF

LISTA DESCRIPTIVA DE IMPACTOS.

Las etapas en que se han dividido las obras y actividades a desarrollar se han agrupado, ya que los impactos son continuos o se reiteran en la siguiente etapa o bien pueden disminuir o desaparecer hacia la etapa siguiente.

Así la preparación del sitio y las obras de construcción comparten impactos al igual que los efectos por la operación de la planta de almacenamiento, durante el mantenimiento perseveran.

La tabla número 35 muestra la relación causal entre impactos por las actividades del proyecto.

V.1.3 CRITERIOS UTILIZADOS PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Los criterios utilizados se describen en el apartado V.1.1.1.

V.1.3.1 METODOLOGÍAS PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (DESARROLLO).

Se realizó la identificación de impactos mediante relacionar las actividades del proyecto y sus efectos sobre los factores del ambiente a través de los indicadores seleccionados, de manera específica para el desarrollo de obras y actividades de la planta de almacenamiento, cuyos resultados se muestran en primer término a través de la matriz de interacciones que básicamente es la matriz de Leopold adaptada al proyecto y posteriormente se realiza la evaluación mediante la aplicación de los criterios para la valoración de la Importancia de impactos [Adaptado según Conesa, 1995].

Una vez identificados los impactos ambientales y las actividades generadoras, se procede a incorporar los criterios de evaluación [basados en la matriz de interrelación de Leopold]. Básicamente la matriz se desarrolla colocando en las columnas, las acciones o actividades del proyecto y, en las filas, los componentes del ambiente y sus características. La matriz original presenta una lista de 100 acciones y 88 elementos ambientales; cada acción debe ser

considerada sobre cada uno de los componentes del entorno de manera a detectar su interacción, es decir los posibles impactos.

La metodología para caracterizar los impactos ambientales potenciales en el terreno y su SA, donde se pretende desarrollar las obras de construcción y operación de la planta de almacenamiento para gas L.P., se basó en trabajos de campo, donde se recabó información del medio físico, biótico, sus interrelaciones; la infraestructura disponible, condiciones imperantes en la zona: incluyendo información de las condiciones socioeconómicas.

Las siguientes consideraciones se tomaron en cuenta para definir sobre los impactos esperados con el proyecto de la nueva planta de almacenamiento:

- a) El predio se ubica en una zona que presenta modificación en su escenario natural, con evidente disturbio por vialidades y actividades productivas secundarias (industrias manufactureras).
- b) Se trata de una zona que ya dispone de infraestructura de servicios.
- c) El uso de suelo para el predio es compatible para las obras y actividades proyectadas.
- d) No existe uso de recursos naturales durante las actividades proyectadas a excepción del agua que se requiere en volúmenes reducidos.
- e) Existe demanda del combustible en la zona que se vincula con toda la región, incluyendo la zona conurbada de Saltillo.
- f) El proyecto genera empleos y derrama económica para esta región del estado de Coahuila.
- g) Los impactos sobre el ambiente actual, son de baja significancia.

V.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS. UTILIZANDO LA METODOLOGÍA DE LEOPOLD (MATRIZ DE INTERACCIONES).

La identificación de impactos se realiza asociando la interrelación de las obras y/o actividades con los factores del ambiente a impactar considerando e incorporando criterios de evaluación que nos arrojan en primer término, una matriz de interrelación (interacciones-obra o actividades y factores del ambiente).

Las metodologías para caracterizar los impactos ambientales del proyecto en su SA, se basaron en trabajos de campo, donde se recabó información del medio físico, biótico, sus interrelaciones; la infraestructura disponible, condiciones ambientales imperantes en la zona: incluyendo investigación de las condiciones socioeconómicas. La información anterior se analizó a fin de contar con una visión general los impactos ecológicos y sociales de la actividad que se propone.

IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE SE GENERARÁN POR MOTIVO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO: CASO MATRIZ INTERACTIVA DE LEOPOLD (1971).

La Matriz Interactiva de LEOPOLD (1971). La llamada "Matriz de Leopold" que fue el primer método utilizado para hacer estos estudios, en 1971, por el Servicio Geológico de los Estados Unidos, es fundamentalmente, una metodología de identificación de impactos. Básicamente se trata de una matriz que presenta, en las columnas, las acciones o actividades del proyecto y, en las filas, los componentes del ambiente y sus características. La matriz original presenta una lista de 100 acciones y 88 elementos ambientales; cada acción debe ser considerada sobre cada uno de los componentes del entorno de manera a detectar su interacción, es decir los posibles impactos.

El uso de la matriz es una referencia rápida de las afectaciones que generan las actividades que se realizan en un proyecto; es idónea para introducirnos al análisis y evaluación cuantitativa de las afectaciones sin adentrarse en dimensionar (valorar), el impacto en cuanto a sus consecuencias en tiempo, forma y lugar; esta matriz es adaptable a cada proyecto en particular ya que el listado de componentes del medio es muy amplio.

Este sistema utiliza un cuadro de doble entrada [matriz]. En las columnas pone las acciones humanas que pueden alterar el sistema y en las filas las características del medio que pueden ser alteradas. En el original hay 100 acciones y 88 factores ambientales, aunque no todos se utilizan en todos los casos. Cuando se comienza el estudio se tiene la matriz sin rellenar las cuadrículas. Se va mirando una a una las cuadrículas situadas bajo cada acción propuesta y se ve si puede causar impacto en el factor ambiental correspondiente. Si es así, se hace una diagonal. Cuando se ha completado la matriz se retorna a cada una de las cuadrículas con diagonal y se pone a la izquierda un número de 1 a 10 que indica la magnitud del impacto. 10 la máxima y 1 la mínima (el 0 no vale). Con un + si el impacto es positivo y - si negativo. En la parte inferior derecha se califica de 1 a 10 la importancia del impacto, es decir si es regional o solo local, etc.

Ejemplo:

Elementos y características ambientales			Modificación del régimen		Transformación del suelo			Cambios en el tráfico		Localización de vertidos				
			Tala y desbroce	Pavimentación	Construcción de edificios	Líneas comunicación eléctrica	Desmonte y terraplén	Efectos mecánicos del pisoteo	Ruidos y emanaciones de vehículos	Descarga de efluentes líquidos	Construcción de lasas sépticas			
Características físicas y químicas	Tierra	Suelos	3	2	1	1	3	7	2		1	18	21	
		Factores físicos singulares		1	1	1	4					8	43	67
	Agua	Calidad agua superficial	1	2			1			6	6	8	99	
		Calidad agua subterránea									1	3	3	12
Procesos	Erosión	3	6			2	4	4			9	17	17	
Condiciones biológicas	Flora	Árboles	2	10			1	3	3			6	14	27
		Arbustos	3	10			1	5	4	1		10	16	
		Estrato herbáceo	3	8				7	5	2		11	15	45
	Fauna	Aves	3	8	1	1	2		3	1		8	15	38
		Especies terrestres	3	7	2	1	2	1	3	3	1	14	13	
		Especies acuáticas								6		6	8	
		Especies en peligro	3	10	1	1	1	3		3	1	10	34	70
Factores culturales	Usos del suelo		2	10	1	10	3	1	5		7	35	35	
	Intereses estéticos y humanos	Paisaje (vistas)	5	7	5	7	5	3	2			22	29	44
		Naturalidad	3	2	7	8	4	4	4	4	4	22	36	65
Magnitud de Impacto			32	14	10	7	21	40	15	14	2			
Importancia			46	75	45	60	19	35	30	17	19	11		
				120	38		114	55	47	16	30			
												155	311	

Los resultados obtenidos al aplicar este método básico, se obtienen para el proyecto que se manifiesta, al enlazar las actividades generadoras de impacto de la tabla 33 con los factores indicadores de impacto de la tabla 34, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 35. Resultados en la matriz de Leopold (Adaptado al tipo de proyecto).

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES																							
1. ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES																							
INSTRUCCIONES		PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			ETAPA DE ABANDONO (CONCLUSIÓN DE OPERACIONES)		EVALUACIONES									
		A. DESHIERBE, LIMPIEZA Y DELIMITACION DE AREAS PARA OBRAS.	A. CORTE DEL TERRENO Y EXCAVACIONES, MOVIMIENTO DE TIERRAS EN SUPERFICIE DE OBRAS	B. RELLENOS, COMPACTACIÓN, TRAZOS Y NIVELACIÓN COMPLEMENTARIA.	C. ARMADO DE CIMBRAS, PARA LAS OBRAS DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (FIRME DE CONCRETO, BASES DE SUSTENTACIÓN, TOMAS DE RECEPCION, TOMAS DE SUMINISTRO PARA AUTO TANQUES, TOMA DE CARBURACION DE AUTOABASTO), ANDÉN DE LLENADO DE CILINDROS PORTÁTILES Y OBRAS FUERA DE LA ZONA DE MANEJO DE GAS.	D. OBRAS CIVILES FUERA DE LA PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (OFICINAS, CAJA DE COBROS-PAGOS, TALLER, ETC.).	E. PROYECTO MECÁNICO (TANQUES DE ALMACENAMIENTO Y SU EQUIPAMIENTO), INSTALACIONES ELÉCTRICAS.	F. EQUIPAMIENTO PARA OFICINAS, ADMINISTRACIÓN, LOGÍSTICA Y DEMÁS ÁREAS, DE SEGURIDAD, CONTRA INCENDIOS Y PREVENCIÓN-PROTECCIÓN. DETALLADOS FINALES, SEÑALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA PLANTA CON MALLA CYCLONE	A. REALIZACIÓN DE PRUEBAS Y AJUSTES EN CASO NECESARIO.	B. REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE TRASEGO DE GAS ALMACENAMIENTO.	C. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES, EQUIPOS E INSTRUMENTAL, INCLUYE MANEJO DE RESIDUOS.	A. DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MANEJO DE GAS.	B. LIMPIEZA DEL SITIO.										
1. Se identifican todas las acciones (Columnas de la parte superior de la matriz) adaptada a las del proyecto exclusivamente.																							
2. Se enlaza la acción generadora con los indicadores de los factores ambientales que resultan impactados, identificando por color; así se indican los impactos negativos (azul), y los positivos (verde)																							
3. Luego se anotan las valoraciones en cada interacción colocando en la esquina superior izquierda de cada interacción la calificación de 1 a 10 por la MAGNITUD del posible impacto, 10 representa la máxima magnitud y 1 la mínima. En la esquina inferior derecha de cada interacción se califica de 1 a 10 la IMPORTANCIA del posible impacto (por ejemplo si es regional o simplemente local) 10 representa la máxima importancia y 1 la mínima. NOTA: La matriz de Leopold, se adapta al tipo de proyecto dado que se trata de ser congruente y no se incluyen acciones que no se ejecutan; de igual manera los indicadores están basados en aquellos que efectivamente resultan impactados. 4. El texto que se incluye en la matriz es sobre los impactos más significativos, que resultaron con las mayores calificaciones.																							
FACTORES E INDICADORES.																							
A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	1. Tierra (suelo)	A. TEXTURA (PERMEABILIDAD), Y ESTRUCTURA	2	2	3	2	2	1	2	3						9	8	19	15				
		B. USO POTENCIAL (SERVICIO AMBIENTAL)	4	2	2	1	2	2	2	2	2						10	7					
		C. EROSIÓN																					
	2. Agua	A. AGUA SUBTERRÁNEA INFILTRACIÓN			3	2					2	1						5	3	28	17		
		B. AGUA SUBTERRÁNEA CONTAMINACIÓN					2		1				2	1					4	2			
		C. AGUA SUPERFICIAL (CONTAMINACIÓN)			3	2	3	2					2	2					8	6			
		D. AGUA (USO)			2	1	2	1	2		1	2	1		3	2	3	2	14	8			
	3. Atmósfera	A. CLIMA (PUNTUAL)			3	2		2		1								5	3	45	35		
		B. CALIDAD DEL AIRE (gases, partículas)			3	2	2	2	2		2	2	3	1	3	2	2	2	2	19	15		
C. RUIDO				2	3	2	2	2		2	2	2	2	1	3	1	2	2	2	21	17		
B. CONDICIONES BIOLÓGICAS	1. Flora	A. DESMONTE O PERDIDA DE VEGETACIÓN	3	2														3	2	7	5		
		B. PÉRDIDA DE HÁBITAT	2	1	2	2													4	3			
		C. SERVICIOS AMBIENTALES ESPECIES PROTEGIDAS (NOM-059-SEMARNAT-2010)																					
	2. Fauna	A. DESPLAZAMIENTO (AUYENTAMIENTO)	3	1	2	1	2	1	2		1	2	1	2	1	2	1	20	10	20	10		
		B. DISMINUCIÓN																					
		C. PERDIDA DE HABITAT ESPECIES PROTEGIDAS (NOM-059-SEMARNAT-2010)																					
C. FACTORES CULTURALES Y ECONÓMICOS	1. Usos del territorio	A. USO DE SUELO (COMPATIBLE)																					
	3. Estéticos y de interés humano	A. VISTAS PANORAMICAS Y PAISAJE									3	3			3	3	3	3	9	9	9	9	
		A. DERRAMA ECONÓMICA			4	3	4	3	4		3	4	3	4	3	4	3	4	3	40	30	104	78
	4. Nivel cultural y economía	B. EMPLEO			4	3	4	3	4		3	4	3	4	3	4	3	4	3	48	36		
		5. Servicios e infraestructuras	A. GENERACIÓN DE UN SERVICIO									4	3			4	3			16	12		
EVALUACIONES		Se observa que los impactos negativos más evidentes aunque de baja magnitud serán por las emisiones de gases de combustión, partículas y ruido aun cuando en las etapas de preparación del sitio y construcción será temporal. Los impactos positivos son de magnitud e importancia relevante. Los impactos sobre el medio natural se confirman como bajos dado que se generan puntualmente en terreno compatible para el proyecto																					

Esta matriz de identificación de impactos nos arroja como resultado 82 interacciones entre negativas y positivas; cuya evaluación indica impactos de baja magnitud dadas las condiciones ambientales modificadas previamente, presentes en el predio a ocupar por la nueva planta de almacenamiento y dentro de un SA antropizado. Los impactos de mayor presencia en tiempo, serán durante la etapa de construcción y operación e incidirán sobre la calidad del aire en la zona, debido a que se incrementa el flujo de unidades vehiculares que accedan y salgan del terreno y futuras instalaciones; primero por el ingreso de tractocamiones y semirremolques que abastecerán del gas a la nueva planta de almacenamiento y distribución de gas L.P.; segundo por el ingreso de unidades de reparto en cilindros portátiles y en camiones tipo pipa, y finalmente por la salida de las unidades de reparto con influencia en la región del municipio de Arteaga y colindantes.

Para las etapas de preparación del sitio y construcción los factores suelo y agua resultarán con impactos de magnitud e importancia baja, sobre todo debido a que se trata de un terreno con barda de block al norte y malla ciclón al Sur, Este y Oeste, ya rellenado compactado y nivelado y con vestigios de actividades de venta de gas L.P. (estación de carburación); por lo que ya no detenta condiciones ambientales originales o que otorguen servicios ambientales considerables, adicionalmente porque se han proyectado medidas de mitigación para minimizar los efectos sobre la calidad del aire y cuidado del recurso agua, que son impactos que permanecen de mediano plazo, como consecuencia de las obras y actividades contempladas.

V.2.1 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS MEDIANTE EL MÉTODO DE CONESA, 1995.

En este apartado se presentan las matrices de interacción entre factores ambientales y acciones de las obras y actividades que el proyecto de esta nueva planta de almacenamiento, estas tablas se integran de manera que incluyen resultados de la valoración de impactos ambientales identificados; en cada matriz o tabla integrada, se usaron signos - ó + para indicar el carácter del impacto, ya sea negativo o positivo. Asimismo, en la sección de valoración de impactos ambientales, se utilizaron los colores verde y azul para identificar la importancia por tipo de los impactos negativos y positivos, respectivamente. Por último, cabe señalar que, en las tablas para cálculo del índice de importancia, se utilizó una escala de colores para identificar la categoría en

que cae el impacto valorado, independientemente si se trata de un impacto negativo o positivo, tal como se ha explicado en la Tabla 32.

A continuación, se presentan las tablas integradas del cálculo de índice de importancia de impacto ambiental, exponiendo en forma clara las actividades generadoras de impacto (columna 2); la etapa correspondiente donde se desarrollan esas actividades (primera columna); el factor del ambiente impactado (tercera columna); el indicador ambiental del factor (cuarta columna), así mismo en la columna 5 se presenta el símbolo con el que se identifica de manera expedita el factor e indicador impactado.

Las tabla incluyen en la columna sexta, la descripción del tipo de impacto ambiental, mientras que la columna séptima presenta el carácter de impacto que se genera o potencialmente puede generarse por las actividades; las columnas de la 8 a la 17 presentan los valores asignados en base al método de evaluación de impacto ambiental (de la tabla 31), y para cada indicador ambiental que resulta con interacción se realiza el cálculo de acuerdo a la fórmula: $I_m = CA (3IN + CE + 2EX + MO + PE + PR + AC + SI + RV + RE)$, para obtener en la columna décimo octava; el índice de importancia de impacto ambiental; finalmente en la columna 19 se muestra el nivel de importancia de impacto ambiental de acuerdo con las valoraciones de la tabla 32; finalmente en la columna 20 se indica como observación si el impacto ambiental a generar tiene medida de prevención, mitigación o compensación ambiental.

Tabla 36. Descripción integral de resultados al aplicar el método de identificación y evaluación de impactos ambientales que contiene además los resultados de índice de importancia de impacto ambiental para el factor suelo.

ETAPA	OBRA(S) O ACTIVIDAD(ES)	FACTOR	INDICADOR	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL IMPACTO AMBIENTAL	CARACTER DE IMPACTO	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.	NIVEL DE IMPORTANCIA	OBSERVACIONES
PREPARACIÓN DEL SITIO	A. DESHIERBE, LIMPIEZA Y DELIMITACIÓN DE ÁREAS PARA OBRAS	Suelo	USO POTENCIAL (SERVICIO AMBIENTAL)	SUS	El deshierbe implica la pérdida de vegetación y potencialidad de continuar ese servicio ambiental al remover vegetación herbácea con semillas, raíces, etc; solo a nivel del terreno.	-	1	4	1	1	4	4	1	1	4	1	25	Irrelevante	
CONSTRUCCIÓN	A. CORTE DEL TERRENO Y EXCAVACIONES PARA OBRAS CIVILES	Suelo	TEXTURA (PERMEABILIDAD), Y ESTRUCTURA	STE	Durante estas actividades se remueve suelo en estratos inferiores, para la superficie de la plataforma de manejo de gas por adecuación, será hasta 60 cm a excavar y mover [recomendaciones en base al estudio de mecánica de suelos que originalmente requirió relleno en 1.5 metros de profundidad], mientras que en las construcciones de áreas fuera de manejo de gas las excavaciones no sobrepasan los 50 cm para zapatas o castillos; ello implica modificar la permeabilidad solo para esa superficie por cambio en la textura o composición del suelo.	-	1	4	1	1	4	4	1	1	4	1	25	Irrelevante	
		Suelo	USO POTENCIAL (SERVICIO AMBIENTAL)	SUS	Las propias actividades implican movimiento de suelo inducido.	-	1	4	1	1	4	4	1	1	4	1	25	Irrelevante	
CONSTRUCCIÓN	B. RELLENO, COMPACTDO Y NIVELADO DE LA SUPERFICIE DE EJECUCION DE OBRAS.	Suelo	TEXTURA (PERMEABILIDAD), Y ESTRUCTURA	STE	Las actividades de adición de materiales inertes alteran la textura del suelo, confirmando la modificación del servicio para infiltrar agua en esa superficie.	-	1	4	1	1	4	4	1	1	4	1	25	Irrelevante	
		Suelo	USO POTENCIAL (SERVICIO AMBIENTAL)	SUS	La adición de materiales y compactado sobre la superficie modifica las condiciones del suelo, dificultando la potencialidad de otorgar el servicio ambiental para crecimiento de vegetación.	-	1	4	1	1	4	4	1	1	4	1	25	Irrelevante	
CONSTRUCCIÓN	D. ARMADO DE CIMBRAS, PARA LAS OBRAS DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (POR ADECUACIÓN, TOMAS DE RECEPCIÓN, TOMAS DE SUMINISTRO A AUTO TANQUES, TOMA DE CARBURACIÓN DE AUTOABASTO, ANDÉN DE LLENADO DE CILINDROS Y OBRAS FUERA DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS.	Suelo	TEXTURA (PERMEABILIDAD), Y ESTRUCTURA	STE	Las actividades de adición de concreto y/o asfalto [concreto en superficie de obras y resto del terreno asfaltado], impide de manera definitiva la potencialidad de otorgar el servicio ambiental por crecimiento de vegetación.	-	1	4	1	1	4	4	1	1	4	1	25	Irrelevante	
		Suelo	USO POTENCIAL (SERVICIO AMBIENTAL)	SUS	La adición de materiales y compactado sobre la superficie, modifica las condiciones del suelo, dificultando la potencialidad de otorgar el servicio ambiental para crecimiento de vegetación.	-	1	4	1	1	4	4	1	1	4	1	25	Irrelevante	
CONSTRUCCIÓN	E. OBRAS CIVILES FUERA DE LA PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (OFICINAS, CAJA DE COBROS-PAGOS, TALLER, ETC.).	Suelo	TEXTURA (PERMEABILIDAD), Y ESTRUCTURA	STE	Las actividades de adición de concreto y/o asfalto [concreto en superficie de obras y resto del terreno asfaltado], impide de manera definitiva la potencialidad de otorgar el servicio ambiental por crecimiento de vegetación.	-	1	4	1	1	4	4	1	1	4	1	25	Irrelevante	

Tabla 37. Descripción integral de resultados al aplicar el método de identificación y evaluación de impactos ambientales que contiene además los resultados de índice de importancia de impacto ambiental para el factor aire.

ETAPA	OBRA(S) O ACTIVIDAD(ES)	FACTOR	INDICADOR	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL IMPACTO AMBIENTAL	CARACTER DE IMPACTO	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.	NIVEL DE IMPORTANCIA	OBSERVACIONES
CONSTRUCCIÓN	A. CORTE DEL TERRENO Y EXCAVACIONES PARA OBRAS CIVILES	Aire	MICROCLIMA	AMC	Son actividades que incrementan el nivel de calor por uso de equipos y la exposición del suelo por los cortes y excavación, es de carácter temporal y solo en la superficie del proyecto.	-	1	4	1	4	8	1	1	1	1	1	26	Irrelevante	
		Aire	EMISIÓN DE PARTÍCULAS EMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN	AEP	Se incrementa el uso de maquinaria, cargador, retroexcavadora y camiones de carga para el movimiento de tierras, lo que genera contaminación del aire por emisión de gases de combustión y partículas, ya que se trata de	-	1	4	1	4	8	1	1	1	1	1	26	Irrelevante	



				AEG	equipos que usan diésel como combustible; estas mismas actividades incrementan los niveles de ruido en el área y colindancias, de manera temporal. el movimiento de tierras también genera partículas que se dispersan en las colindancias.	-	1	4	1	4	8	1	1	1	1	1	26	Irrelevante
		Aire	EMISIÓN DE RUIDO	AER		-	1	4	1	4	8	1	1	1	1	1	26	Irrelevante
CONSTRUCCIÓN	B. RELLENO, COMPACTADO Y NIVELADO COMPLEMENTARIO DE LA SUPERFICIE DE EJECUCION DE OBRAS.	Aire	EMISIÓN DE PARTÍCULAS EMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN	AEP AEG	Se incrementa el uso de maquinaria, cargador, retroexcavadora, rodillo, niveladora y camiones de carga para el movimiento de tierras, lo que genera contaminación del aire por emisión de gases de combustión y partículas, ya que se trata de equipos que usan diésel como combustible; estas mismas actividades incrementan los niveles de ruido en el área y colindancias, de manera temporal, el movimiento de tierras también genera partículas que se dispersan en las colindancias; estas mismas actividades incrementan los niveles de ruido en el área y colindancias.	-	1	4	1	4	8	1	1	1	1	1	26	Irrelevante
		Aire	EMISIÓN DE RUIDO	AER		-	1	4	1	4	8	1	1	1	1	1	26	Irrelevante
CONSTRUCCIÓN	D. ARMADO DE CIMBRAS, PARA LAS OBRAS DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (ADECUACIÓN DE FIRME DE CONCRETO Y BASES DE SUSTENTACIÓN), TOMAS DE RECEPCIÓN, TOMAS DE SUMINISTRO A AUTO TANQUES, TOMA DE CARBURACIÓN DE AUTOABASTO, ANDÉN DE LLENADO DE CILINDROS Y OBRAS FUERA DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS.	Aire	MICROCLIMA	AMC	La adición de concreto y asfalto sobre las superficies de obras y áreas libres y de rodamiento, respectivamente, causan que la radiación solar no pueda ser absorbida por el suelo, incrementando la temperatura puntualmente, de baja intensidad.	-	1	4	1	4	8	1	1	1	1	1	26	Irrelevante
		Aire	EMISIÓN DE PARTÍCULAS EMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN	AEP AEG	Las obras civiles y asfaltado (plataforma de manejo de gas, construcciones de administración-mantenimiento y logística, así como áreas libres y de rodamiento al interior de la futura planta), implica el uso de equipos manuales y eléctricos, el movimiento de tierras y materiales genera partículas que se dispersan en las colindancias; estas mismas actividades incrementan los niveles de ruido en el área y colindancias.	-	1	4	1	4	8	1	1	1	1	1	26	Irrelevante
		Aire	EMISIÓN DE RUIDO	AER		-	1	4	1	4	8	1	1	1	1	1	26	Irrelevante
CONSTRUCCIÓN	E. OBRAS CIVILES FUERA DE LA PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (OFICINAS, CAJA DE COBROS-PAGOS, TALLER, ETC.).	Aire	EMISIÓN DE PARTÍCULAS EMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN	AEP AEG	Las obras civiles (construcciones), de administración-mantenimiento y logística, implican el uso de equipos manuales y eléctricos, el movimiento de tierras y materiales genera partículas que se dispersan en las colindancias; estas mismas actividades incrementan los niveles de ruido en el área y colindancias.	-	1	4	1	4	8	1	1	1	1	1	26	Irrelevante
		Aire	EMISIÓN DE RUIDO	AER		-	1	4	1	4	8	1	1	1	1	1	26	Irrelevante
CONSTRUCCIÓN	F. PROYECTO MECÁNICO (TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y SU EQUIPAMIENTO), INSTALACIONES ELÉCTRICAS.	Aire	EMISIÓN DE RUIDO	AER	Estas actividades incrementan los niveles de ruido en el área y colindancias respecto al estado actual, ya que implica el uso de equipos, herramientas y grúas de izaje.	-	1	4	1	4	8	1	1	1	1	1	26	Irrelevante
CONSTRUCCIÓN	G. EQUIPAMIENTO PARA OFICINAS, ADMINISTRACIÓN, LOGÍSTICA, DE SEGURIDAD, CONTRA INCENDIOS Y PREVENCIÓN-PROTECCIÓN. DETALLADOS FINALES, SEÑALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA PLANTA CON MALLA CYCLONE.	Aire	EMISIÓN DE PARTÍCULAS EMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN	AEP AEG	Se trata de actividades que implican el uso de equipo, como grúas de izaje, que genera gases de combustión y partículas por el consumo de diésel para su operación.	-	1	4	1	4	8	1	1	1	1	1	26	Irrelevante
		Aire	EMISIÓN DE RUIDO	AER	Estas actividades incrementan los niveles de ruido en el área y colindancias respecto al estado actual, ya que implica el uso de equipos, herramientas y grúas de izaje.	-	1	4	1	4	8	1	1	1	1	1	26	Irrelevante
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	A. REALIZACIÓN DE PRUEBAS Y AJUSTES EN CASO NECESARIO.	Aire	EMISIÓN DE RUIDO	AER	Estas actividades incrementan los niveles de ruido en el área y colindancias respecto al estado actual, ya que implica el uso de equipos y herramientas.	-	1	4	1	4	8	1	1	1	1	1	26	Irrelevante
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	B. REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE TRASIEGO DE GAS Y ALMACENAMIENTO.	Aire	EMISIÓN DE PARTÍCULAS EMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN	AEP AEG	Las actividades de trasiego de gas implican entrada y salida de tractocamiones para abasto de gas en el tanque de almacenamiento, entrada y salida de autotanques y camionetas de reparto de gas, operación de bombas y compresores, labores de empleados, mantenimiento, etc.; lo que genera gases de combustión y partículas de las unidades vehiculares, por el uso de combustible para su operación.	-	1	4	1	4	8	1	1	1	1	1	26	Irrelevante
		Aire	EMISIÓN DE RUIDO	AER	Estas actividades incrementan los niveles de ruido en el área y colindancias respecto al estado actual, ya que implica el uso de equipos y herramientas para las actividades de trasiego de gas y labores de mantenimiento, llegada de tractocamiones, entrada y salida de autotanques y	-	1	4	1	4	8	1	1	1	1	1	26	Irrelevante



OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	C. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES, EQUIPOS E INSTRUMENTAL, INCLUYE MANEJO DE RESIDUOS.	Aire	EMISIÓN DE PARTÍCULAS DE GASES DE COMBUSTIÓN	AEP	Las actividades de mantenimiento requieren del uso de equipos, traslado de residuos, pruebas en bombas y compresor, limpieza de zonas, lo que genera emisiones de partículas y gases de combustión, también se generan residuos que deben disponerse a través de empresas autorizadas (residuos peligrosos y de manejo especial como se ha señalado), mientras que los residuos sólidos tipo urbano deben ser dispuestos en el sitio autorizado por el Ayuntamiento de Arteaga, Coahuila.	-	1	4	1	4	8	1	1	1	1	1	26	Irrelevante
				AEG		-												
		Aire	EMISIÓN DE RUIDO	AER	-	1	4	1	4	8	1	1	1	1	1	26	Irrelevante	
		ETAPA DE ABANDONO (CONCLUSIÓN DE OPERACIONES)	A. DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MANEJO DE GAS.	Aire	EMISIÓN DE PARTÍCULAS DE GASES DE COMBUSTIÓN	AEP	Para esta etapa se retirarían los equipos, maquinaria, tanque y toda infraestructura para manejo de gas, implicando el uso de maquinaria, grúa de izaje y camiones de carga, que generarán gases de combustión para su operación a base de diésel, el movimiento de estos elementos genera ruido temporalmente.	-	1	4	1	4	8	1	1	1	1	1
AEG	-																	
Aire	EMISIÓN DE RUIDO			AER	-	1	4	1	4	8	1	1	1	1	1	26	Irrelevante	
-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: Los impactos correspondientes a las emisiones de partículas y gases de combustión se agrupan por cada actividad que los genera, ya que se deben a la misma causa, al originarse por las emisiones de maquinaria, y camiones de carga que se utilizan durante las etapas de preparación del sitio y construcción así como el movimiento de materiales; durante la operación las emisiones de igual manera se deben a las que generan los semirremolques de abasto y unidades vehiculares que llegan o salen de la planta de almacenamiento con el combustible para la distribución.

Tabla 38. Descripción integral de resultados al aplicar el método de identificación y evaluación de impactos ambientales que contiene además los resultados de índice de importancia de impacto ambiental para el factor agua (hidrología).

ETAPA	OBRA(S) O ACTIVIDAD(ES)	FACTOR	INDICADOR	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	CARACTER DE IMPACTO	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.	NIVEL DE IMPORTANCIA	OBSERVACIONES
CONSTRUCCIÓN	A. CORTE DEL TERRENO Y EXCAVACIONES PARA OBRAS CIVILES	Agua	AGUA SUPERFICIAL (CONTAMINACIÓN)	HSC	Los materiales a despalmar con materia orgánica pueden ser arrastrados por escorrentías pluviales en caso de que no sean manejados adecuadamente.	-	1	1	1	4	4	1	1	1	1	4	22	Irrelevante	
		Agua	AGUA SUPERFICIAL (USO O APORTES)	HSU	Para estas actividades se requiere del uso del recurso para el riego de la superficie a remover (áreas de obras).	-	1	1	1	4	4	1	1	1	1	8	26	Irrelevante	
CONSTRUCCIÓN	B. RELLENO, COMPACTADO Y NIVELADO COMPLEMENTARIO DE LA SUPERFICIE DE EJECUCIÓN DE OBRAS.	Agua	AGUA SUBTERRÁNEA INFILTRACIÓN (USO O APORTES)	HIN	Se trata de actividades que modifican el patrón de infiltración de agua a las corrientes freáticas por cambios en la textura del suelo.	-	1	1	1	4	1	1	1	1	4	8	26	Irrelevante	
		Agua	AGUA SUPERFICIAL (CONTAMINACIÓN)	HSC	Los materiales a despalmar con materia orgánica pueden ser arrastrados por escorrentías pluviales en caso de que no sean manejados adecuadamente.	-	1	1	1	4	4	1	1	1	1	4	22	Irrelevante	
		Agua	AGUA SUPERFICIAL (USO O APORTES)	HSU	Para estas actividades se requiere del uso del recurso para el riego de la superficie de obras.	-	1	1	1	4	4	1	1	1	1	8	26	Irrelevante	
CONSTRUCCIÓN	D. ARMADO DE CIMBRAS, PARA LAS OBRAS DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (ADECUACIÓN DE FIRME DE CONCRETO Y BASES DE SUSTENTACIÓN), TOMAS DE RECEPCIÓN, TOMAS DE SUMINISTRO A AUTO TANQUES, TOMA DE CARBURACIÓN DE AUTOABASTO, ANDÉN DE LLENADO DE CILINDROS Y OBRAS FUERA DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS.	Agua	AGUA SUBTERRÁNEA CONTAMINACIÓN	HCO	Por el uso de maquinaria y camiones de carga existe riesgo potencial de derrames de camiones que puede a su vez constituir contaminación de corrientes freáticas.	-	1	1	1	4	1	1	1	1	4	8	26	Irrelevante	Se realizan cunetas para posibilitar la descarga de aguas pluviales de manera natural en suelo colindante o infiltración.
		Agua	AGUA SUPERFICIAL (USO O APORTES)	HSU	Para estas actividades se requiere del uso del recurso para el riego de la superficie de obras y preparación de mezclas.	-	1	1	1	4	4	1	1	1	1	4	22	Irrelevante	
CONSTRUCCIÓN	E. OBRAS CIVILES FUERA DE LA PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (OFICINAS, CAJA DE COBROS-PAGOS, TALLER, ETC.).	Agua	AGUA SUBTERRÁNEA INFILTRACIÓN (USO O APORTES)	HIN	Las obras con suelo de concreto impiden la infiltración definitiva de agua pluvial a nivel puntual (solo superficie de obras).	-	1	1	1	4	1	1	1	1	4	8	26	Irrelevante	
		Agua	AGUA SUPERFICIAL (USO O APORTES)	HSU	Para estas actividades se requiere del uso del recurso para el riego de la superficie de obras.	-	1	1	1	4	4	1	1	1	1	8	26	Irrelevante	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	B. REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE TRASIEGO DE GAS Y ALMACENAMIENTO.	Agua	AGUA SUPERFICIAL (USO O APORTES)	HSU	Se trata de operaciones de administración, logística (incluye la planeación y procedimientos de trasiego del gas), uso de servicios, sanitarios y riego de zonas de rodamiento, lo que demanda de	-	1	1	1	4	4	1	1	1	1	8	26	Irrelevante	

					agua cruda y potable, que se obtendrá a partir de particulares.															
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	C. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES, EQUIPOS E INSTRUMENTAL, INCLUYE MANEJO DE RESIDUOS.	Agua	AGUA SUBTERRÁNEA CONTAMINACIÓN	HCO	Las actividades de mantenimiento impactan potencialmente ya que pueden infiltrar contaminantes con carga de hidrocarburos en caso de falta de mantenimiento y arrastre de residuos durante las lluvias, que descarguen en canaletas laterales para desalojo de agua pluvial.	-	1	1	1	4	4	1	1	1	1	1	4	22	Irrelevante	
		Agua	AGUA SUPERFICIAL (USO O APORTES)	HSU	Se trata de operaciones de mantenimiento, lo que demanda de agua cruda y potable que se obtendrá a partir de particulares.	-	1	1	1	4	4	1	1	1	1	1	8	26	Irrelevante	
		Agua	AGUA SUPERFICIAL (USO O APORTES)	HSU	Durante estas actividades se requerirá del recurso de agua cruda para riego de la superficie y limpieza, así como para el consumo de empleados, el recurso se adquirirá de particulares.	-	1	1	1	4	4	1	1	1	1	8	26	Irrelevante		

Tabla 39. Descripción integral de resultados al aplicar el método de identificación y evaluación de impactos ambientales que contiene además los resultados de índice de importancia de impacto ambiental para el factor vegetación.

ETAPA	OBRA(S) O ACTIVIDAD(ES)	FACTOR	INDICADOR	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL IMPACTO AMBIENTAL	CARACTER DE IMPACTO	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.	NIVEL DE IMPORTANCIA	OBSERVACIONES
PREPARACIÓN DEL SITIO	A. DESHIERBE, LIMPIEZA Y DELIMITACIÓN DE AREAS PARA OBRAS CIVILES.	Vegetación	DESMONTE O PERDIDA DE VEGETACIÓN	VDV	Estas actividades implican la remoción de la vegetación herbácea y la consecuente pérdida del hábitat para las especies de vegetación secundaria que ahí existen actualmente, estos servicios ambientales se perderán, así como la producción de biomasa, captura de carbono y emisión de oxígeno, aun cuando sean de baja intensidad.	-	1	4	1	8	1	1	1	1	1	1	23	Irrelevante	
		Vegetación	PÉRDIDA DE HÁBITAT	VPH	Estas actividades, impedirán el resurgimiento de vegetación y de manera permanente pérdida del hábitat para microfauna y no podrá ya generarse biomasa, ni habrá captura de carbono y emisión de oxígeno, aun cuando sea un impacto negativo de baja intensidad.	-	1	4	1	8	1	1	1	1	1	1	23	Irrelevante	
CONSTRUCCIÓN	A. CORTE DEL TERRENO Y EXCAVACIONES PARA OBRAS CIVILES	Vegetación	PÉRDIDA DE HÁBITAT	VPH	Estas actividades, impedirán el resurgimiento de vegetación y de manera permanente pérdida del hábitat para microfauna y no podrá ya generarse biomasa, ni habrá captura de carbono y emisión de oxígeno, aun cuando sea un impacto negativo de baja intensidad.	-	1	4	1	8	1	1	1	1	1	1	23	Irrelevante	

Tabla 40. Descripción integral de resultados al aplicar el método de identificación y evaluación de impactos ambientales que contiene además los resultados de índice de importancia de impacto ambiental para el factor fauna.

ETAPA	OBRA(S) O ACTIVIDAD(ES)	FACTOR	INDICADOR	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL IMPACTO AMBIENTAL	CARACTER DE IMPACTO	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.	NIVEL DE IMPORTANCIA	OBSERVACIONES
PREPARACIÓN DEL SITIO	A. DESHIERBE, LIMPIEZA Y DELIMITACIÓN DE AREAS PARA OBRAS CIVILES.	Fauna	DESPLAZAMIENTO	FDP	Al iniciar con estas actividades se ahuyenta la fauna por la presencia de personal y ruido.	-	1	4	1	1	4	4	1	1	4	1	25	Irrelevante	
CONSTRUCCIÓN	A. CORTE DEL TERRENO Y EXCAVACIONES PARA OBRAS CIVILES	Fauna	DESPLAZAMIENTO	FDP	Durante estas actividades se realizan intensas maniobras de movimiento de materiales del suelo con uso de maquinaria y se mantiene la presencia de personal y se mantiene el ahuyentamiento de fauna, su desplazamiento y disminuye su presencia en la zona de obras y colindancias.	-	1	4	1	1	4	4	1	1	4	1	25	Irrelevante	
CONSTRUCCIÓN	B. RELLENO, COMPACTADO Y NIVELADO DE LA SUPERFICIE DE EJECUCION DE OBRAS.	Fauna	DESPLAZAMIENTO	FDP	Durante estas actividades se realizan intensas maniobras de movimiento de materiales del suelo con uso de maquinaria y se mantiene la presencia de personal, lo que mantiene el ahuyentamiento de fauna, su desplazamiento y disminuye su presencia en la zona de obras y colindancias.	-	1	4	1	1	4	4	1	1	4	1	25	Irrelevante	
CONSTRUCCIÓN	C. ARMADO DE CIMBRAS, PARA LAS OBRAS DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (ADECUACIÓN DE FIRME DE CONCRETO Y BASES DE SUSTENTACIÓN), TOMAS DE RECEPCIÓN, TOMAS DE SUMINISTRO A AUTO TANQUES, TOMA DE CARBURACIÓN DE AUTOABASTO, ANDÉN DE LLENADO DE CILINDROS Y OBRAS FUERA DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS.	Fauna	DESPLAZAMIENTO	FDP	Durante estas actividades se incrementa la presencia de personal y se mantiene el ahuyentamiento de fauna.	-	1	4	1	1	4	4	1	1	4	1	25	Irrelevante	
CONSTRUCCIÓN	D. OBRAS CIVILES FUERA DE LA PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (OFICINAS, CAJA DE COBROS-PAGOS,	Fauna	DESPLAZAMIENTO	FDP	Las obras implican presencia de personal y se mantiene el ahuyentamiento de fauna en el terreno y sus colindancias.	-	1	4	1	1	4	4	1	1	4	1	25	Irrelevante	



	TALLER, ETC.),																		
CONSTRUCCIÓN	E. PROYECTO MECÁNICO (TANQUES DE ALMACENAMIENTO Y SU EQUIPAMIENTO), INSTALACIONES ELÉCTRICAS.	Fauna	DESPLAZAMIENTO	FDP	Las obras implican presencia de personal y se mantiene el ahuyentamiento de fauna en el terreno y sus colindancias.	-	1	4	1	1	4	4	1	1	4	1	25	Irrelevante	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	A. REALIZACIÓN DE PRUEBAS Y AJUSTES EN CASO NECESARIO.	Fauna	DESPLAZAMIENTO	FDP	Durante estas actividades se incrementa la presencia de personal laboral y obreros, movimiento de vehículos pesados y medianos, por lo que se mantiene el ahuyentamiento de fauna y disminuye su presencia en la zona de obras y colindancias.	-	1	4	1	1	4	4	1	1	4	1	25	Irrelevante	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	B. REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE TRASIEGO DE GAS Y ALMACENAMIENTO.	Fauna	DESPLAZAMIENTO	FDP	Durante estas actividades se incrementa la presencia de personal laboral y obreros, movimiento de vehículos pesados y medianos, por lo que se mantiene el ahuyentamiento de fauna y disminuye su presencia en la zona de obras y colindancias.	-	1	4	1	1	4	4	1	1	4	1	25	Irrelevante	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	C. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES, EQUIPOS E INSTRUMENTAL, INCLUYE MANEJO DE RESIDUOS.	Fauna	DESPLAZAMIENTO	FDP	Durante estas actividades se incrementa la presencia de personal laboral y obreros, movimiento de vehículos pesados y medianos, por lo que se mantiene el ahuyentamiento de fauna y disminuye su presencia en la zona de obras y colindancias.	-	1	4	1	1	4	4	1	1	4	1	25	Irrelevante	

Tabla 41. Descripción integral de resultados al aplicar el método de identificación y evaluación de impactos ambientales que contiene además la matriz de importancia de impacto ambiental para el factor paisaje.

ETAPA	OBRA(S) O ACTIVIDAD(ES)	FACTOR	INDICADOR	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL IMPACTO AMBIENTAL	CARACTER DE IMPACTO	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.	NIVEL DE IMPORTANCIA	OBSERVACIONES
CONSTRUCCIÓN	F. PROYECTO MECÁNICO (TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y SU EQUIPAMIENTO), INSTALACIONES ELÉCTRICAS.	Paisaje	PANORAMA VISUAL	PPV	Alta presencia de personal y materiales de construcción; situación que implica un cambio en la vista del paisaje a nivel puntual (predio del proyecto).	-	1	4	1	4	8	1	1	1	1	4	29	Irrelevante	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	B. REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE TRASIEGO DE GAS Y ALMACENAMIENTO.	Paisaje	PANORAMA VISUAL	PPV	Se trata de actividades que intuyen potenciales peligros al instalar el tanque de almacenamiento e infraestructura para el manejo del combustible, lo que altera las vistas paisajísticas a nivel del terreno y colindancias.	-	1	4	1	4	8	1	1	1	1	4	29	Irrelevante	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	C. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES, EQUIPOS E INSTRUMENTAL, INCLUYE MANEJO DE RESIDUOS.	Paisaje	PANORAMA VISUAL	PPV	Se trata de actividades que intuyen potenciales peligros al instalar el tanque de almacenamiento e infraestructura para el manejo del combustible, lo que altera las vistas paisajísticas a nivel del terreno y colindancias.	-	1	4	1	4	8	1	1	1	1	4	29	Irrelevante	

Tabla 42. Descripción integral de resultados al aplicar el método de identificación y evaluación de impactos ambientales que contiene además los resultados de índice de importancia de impacto ambiental para el factor socioeconómico.

ETAPA	OBRA(S) O ACTIVIDAD(ES)	FACTOR	INDICADOR	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL IMPACTO AMBIENTAL	CARACTER DE IMPACTO	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.	NIVEL DE IMPORTANCIA	OBSERVACIONES
PREPARACIÓN DEL SITIO	A. DESHIERBE, LIMPIEZA Y DELIMITACIÓN IDE ÁREAS PARA OBRAS CIVILES.	Economía y Sociedad	EMPLEO	EEM	Durante las actividades de cada etapa de generarán empleos, siendo de mayor relevancia durante las operaciones y mantenimiento (permanentes);	+	1	4	4	4	4	4	1	1	4	4	37	Moderado	
CONSTRUCCIÓN	A. CORTE DEL TERRENO Y EXCAVACIONES PARA OBRAS CIVILES	Economía y Sociedad	EMPLEO	EEM		+	1	4	4	4	4	4	1	1	4	4	37	Moderado	
		Economía y Sociedad	DERRAMA ECONÓMICA	EDE		+	1	4	4	4	4	4	1	1	4	4	37	Moderado	
CONSTRUCCIÓN	B. RELLENO, COMPACTADO Y NIVELADO DE LA SUPERFICIE DE EJECUCIÓN DE OBRAS.	Economía y Sociedad	EMPLEO	EEM		+	1	4	4	4	4	4	1	1	4	4	37	Moderado	
		Economía y Sociedad	DERRAMA ECONÓMICA	EDE		+	1	4	4	4	4	4	1	1	4	4	37	Moderado	
CONSTRUCCIÓN	D. ARMADO DE CIMBRAS, PARA LAS OBRAS DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (ADECUACIÓN DE FIRME DE CONCRETO Y BASES DE SUSTENTACIÓN), TOMAS DE RECEPCIÓN, TOMAS DE SUMINISTRO A AUTO TANGUES, TOMA DE CARBURACIÓN DE AUTOABASTO, ANDÉN DE LLENADO DE CILINDROS Y OBRAS FUERA DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS.	Economía y Sociedad	EMPLEO	EEM		+	1	4	4	4	4	4	1	1	4	4	37	Moderado	

V.2.2 RESUMEN DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Como resultado de la identificación de impactos, mediante las matrices integradas de interacción e importancia, se tiene que el total de impactos ambientales con motivo de las obras y actividades del proyecto, es de 82 impactos, de estos 56 (68.29%) son impactos de carácter negativo, mientras que el resto, 26 (31.71%), son impactos positivos (Tabla 43). Para el caso del valor de las interacciones, se aprecia claramente que el factor ambiental más afectado, aun cuando de baja intensidad, es el aire, con un total de 20 potenciales impactos negativos (Tabla 44).

Teniendo como referencia la identificación y evaluación de los potenciales impactos, con motivo del proyecto de la planta de almacenamiento y distribución de gas L.P. se ha podido establecer que el aire es el factor que resulta más afectado, particularmente durante la etapa constructiva, mientras que durante la operación- mantenimiento futuros, serán de forma más continua, ya que en esta serán de larga duración, aunque a intervalos ya que se dará durante las siguientes operaciones: (llegada de remolques tanque para abastecimiento del gas; la entrada y salida de unidades vehiculares de reparto en cilindros portátiles y pipas que acudan y salgan a abastecerse del combustible y distribuirlo en la región del Estado de Coahuila. Estas posibles afectaciones se derivan del uso necesario de equipos, maquinaria, camiones de carga y las propias actividades constructivas generan ruido, que se extiende durante la futura operación.

En la zona de ubicación del terreno para la planta proyectada actualmente la calidad del aire es moderada, con emisiones de los automotores que circulan en la vialidad que da acceso al camino lateral para el terreno sobre el Km. 3+000 del libramiento José López Portillo, Municipio de Arteaga, Coahuila, siendo significativas todo el día ya que es una vialidad de alto movimiento vehicular que sale de Arteaga o Saltillo hacia Monterrey. El nuevo proyecto vendrá a redundar en el oportuno abasto de combustible e incrementar la oferta regional, para los usos domésticos de sectores de población, actividades de servicios; industrias y/o comercios de la región en general que además se comercializa para unidades de transporte de mercancías y personas, lo que podrá a su vez generar empleos, derrama económica y venta de un combustible de amplia demanda por sus usos cotidiano para el mismo tipo de actividades.

Tabla 43. Total de impactos ambientales positivos y negativos.

ETAPA	IMPACTOS AMBIENTALES		
	NEGATIVOS	POSITIVOS	TOTAL
PREPARACIÓN DEL SITIO	4	1	5
CONSTRUCCIÓN	36	13	49
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	14	8	22
ABANDONO	2	4	6
TOTAL	56	26	82

Tabla 44. Interacciones o impactos ambientales negativos por factor o componente ambiental.

Factor ambiental	No. Impactos	
	-	+
SUELO	8	0
AIRE	20	0
AGUA	13	0
VEGETACIÓN	3	0
FAUNA	9	0
PAISAJE	3	0
ECONOMÍA Y SOCIEDAD	0	26

De acuerdo con las tablas para el cálculo del índice de importancia, cabe hacer notar que de 56 impactos negativos identificados para el proyecto; el 100% caen en la categoría "irrelevante", (de acuerdo con las valoraciones de la metodología empleada); lo cual es importante en términos de la viabilidad del proyecto objeto de este estudio.

Tabla 45. Total de impactos negativos y positivos por categoría y por etapa del proyecto

ETAPA DEL PROYECTO	CATEGORÍA DEL IMPACTO								Total	
	Irrelevantes		Moderados		Altos		Severos			
	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
Preparación del sitio	4	0	0	1	0	0	0	0	4	1
Construcción	36	0	0	13	0	0	0	0	36	13
Operación y mantenimiento	14	0	0	8	0	0	0	0	14	8
Abandono	2	0	0	4	0	0	0	0	2	4
Totales	56	0	0	26	0	0	0	0	56	26

V.2.3 IMPACTOS POSITIVOS IDENTIFICADOS COMO CONSECUENCIA DEL DESARROLLO DEL PROYECTO.

FACTOR: ECONOMÍA Y SOCIEDAD.

COMPONENTES CONSIDERADOS: Generación de servicios, Empleo y Derrama Económica.

ETAPA: Todas las etapas.

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS: Durante la preparación del sitio, construcción y operación-mantenimiento de la planta, se contratará personal para laborar en las obras (peones, operarios de maquinaria y camiones, técnicos, etc.), lo cual traerá consigo efectos benéficos en la cabecera municipal, influyendo en una intensidad moderada. El efecto de estas actividades es de extensión alta, porque el impacto excederá el límite del área de estudio.

Se prevé que estos efectos serán de duración indefinida, debido a que se mantiene una fuente de empleo para dar el servicio de distribución de gas L.P., mantenimiento, etc. No existe sinergia y acumulación, debido a que no se presentan interacciones entre impactos.

Durante la construcción se adquieren materiales, se contrata una empresa constructora y el arrendamiento de maquinaria, generando una derrama económica regional por la demanda de los servicios y materiales a las negociaciones. Durante la operación se contratan servicios para limpieza, suministro de agua potable, electricidad, teléfono, vigilancia, etc.; con aportación de recursos hacia la región y municipio.

Se prevé que estos efectos serán de duración larga, debido a la duración de las operaciones proyectadas de manejo de gas mediante la planta de almacenamiento para distribución, el cual tiene un ciclo de vida útil de largo plazo.

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

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

VI.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES Y GRADO DE AFECTACIÓN DERIVADOS DEL PROYECTO.

Luego del análisis de la interacción entre los factores del ambiente y las actividades del proyecto se han identificado y descrito los impactos potenciales, esto es la parte esencial del estudio para solicitar su autorización en materia de impacto ambiental y con ello dar marcha a la ejecución de las obras. Igualmente resulta importante la creación del Plan de Manejo ambiental, que consiste en plantear medidas preventivas y de mitigación para los impactos que se han identificado en el capítulo anterior.

El Plan de Manejo atenderá los impactos ambientales negativos derivados de las obras y operaciones a realizar, sea cual sea su categoría; a continuación, se describe el grado de afectación causado en cada uno de los factores ambientales que se han establecido:

Tabla 46. Resumen de impactos por factor ambiental y valoración en base a la evaluación realizada.

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	GRADO DE AFECTACIÓN
ABIÓTICO	Suelo	Para el factor suelo se identificaron 8 impactos; 1 se presenta durante la preparación del sitio, se identifica como de baja magnitud, ya que se trata de un terreno modificado en sus condiciones originales (rellenado, compactado y nivelado, así como delimitado al norte con barda de block y malla ciclónica al Sur, Este y Oeste; con un uso para estacionamiento de transportes y logística); para la etapa de construcción se identifican 7 impactos sobre el factor debido a las obras y actividades como excavaciones y adición de materiales sobre esa superficie, serán impactos puntuales exclusivamente para esa superficie.
	Aire	Los impactos identificados para este factor en la matriz son 20, la mayoría se presentan en la etapas de construcción (temporales), con 13; así como 5 para la futura etapa de operación y mantenimiento, 2 de los impactos se darían durante una eventual etapa de conclusión de operaciones de manejo del gas mediante planta de almacenamiento y distribución; se trata de impactos con categoría de mínima importancia para el área, de acuerdo a los resultados de evaluación de impactos, dado que se ubica en una zona aislada fuera de zonas habitacionales y con acceso a partir de una vialidad de buena afluencia vehicular, donde la capacidad del escenario ambiental actual para absorberlos es alta.
	Agua	En total se pueden apreciar 13 impactos con categoría de irrelevantes, 9 de ellos de los impactos se generan en la Etapa de construcción, ya que se requiere humedecer la zona de obras y se utilizará agua también para la preparación de mezclas requeridas en el sitio y para las actividades operativas, así mismo se generarán aguas negras de los servicios sanitarios que serán permanentes para las operaciones; serán 4 impactos negativos durante la futura operación-

		mantenimiento; debido a que los requerimientos son solo para servicios del personal y mantenimiento, los volúmenes son reducidos, solo para servicio sanitario y mantenimiento, así mismo la descarga de aguas residuales se mantendrá hacia la fosa séptica.
	Paisaje	Las vistas de paisaje referente a modificación del estado actual (natural o perturbado) tendrán 3 impactos, 1 de ellos durante la construcción; ya para la operación serán 2 los impactos por las inminentes operaciones de manejo de una sustancia de alto riesgo, la calificación de importancia es baja de acuerdo al método (irrelevante).
BIÓTICO	Vegetación	Para el factor ambiental se identifican 3 impactos negativos, por el deshierbe, que causará pérdida de biomasa vegetal y pérdida del hábitat para la superficie de obras y actividades exclusivamente.
	Fauna	Este factor tiene 9 impactos categorizados como irrelevantes, 1 se presenta durante la preparación del sitio, 5 en la Etapa de obras; 3 durante la operación y mantenimiento. Se trata de impactos de categoría irrelevante, dado que se trata de una zona perturbada en sus condiciones ambientales por el tipo de actividades que se desarrollan (industriales, comerciales, de servicios e infraestructura urbana), con baja presencia de fauna por condiciones de bajo hábitat y/o nichos ecológicos para el establecimiento de fauna, se observó básicamente avifauna; la fauna dentro del SA está mejor representada los impactos serán por el ahuyentamiento en el terreno y las colindancias.
SOCIOECONÓMICO	Economía y sociedad	Resulta ser un factor cuyos impactos son mayormente positivos, dado que la sociedad demanda el servicio de gas carburante mediante distribución para las actividades domésticas, comerciales, de servicios e industriales, así como para unidades de transporte, ya que es un combustible de uso extendido y se contribuye con la derrama económica municipal, al mismo tiempo se generan empleos y demanda de servicios; adicionando a esos impactos positivos, el que se trata de un combustible con menores emisiones de contaminantes como partículas, azufre y gases nitrosos durante la combustión, comparado con el uso de gasolina o diésel (casos de uso vehicular); se trata de impactos de moderada relevancia.

VI.2. OBJETIVO DEL PLAN DE MANEJO.

Un Plan de Manejo Ambiental es un instrumento para la gestión ambiental, siempre y cuando reúna el conjunto de criterios, estrategias, acciones y programas; que resultan necesarios para prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos y potencializar los positivos. Hay una relación correspondiente entre los impactos ambientales y las medidas que se han de incluir en un Plan de Manejo Ambiental.

Por medidas de manejo ambiental, se tiene que son todas aquellas acciones orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales generados por el desarrollo de alguna actividad o proceso productivo. Es decir, acentúan o eliminan el valor final del impacto ambiental, y/o eliminan o controlan los procesos desencadenados por el mismo.

El plan contiene un conjunto de medidas orientadas a prevenir, mitigar, reparar o compensar los impactos ambientales potenciales de un proyecto, conforme a las siguientes definiciones:

+ Las medidas de mitigación tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos producidos por una obra o actividad cualquiera sea su fase de ejecución.

+ Aquellos impactos que no puedan ser evitados completamente mediante la ejecución de dicha obra, tendrán que ser minimizados o disminuidos mediante una adecuada limitación o reducción de la magnitud o duración de esta o a través de la implementación de medidas específicas.

+ Las medidas de reparación y/o restauración tienen por finalidad reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado o, en caso de no ser ello posible, restablecer sus propiedades básicas.

+ Las medidas de compensación tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado las que incluirán el reemplazo o sustitución de los recursos naturales o elementos del medio ambiente afectados, por otros de similares características, clase, naturaleza y calidad.

+ Las medidas de prevención de riesgos tienen por finalidad evitar que aparezcan efectos desfavorables en la población o en el medio ambiente debido a eventuales situaciones de riesgo al medio ambiente identificadas en la predicción y evaluación del impacto ambiental.

El Plan de manejo se establece en base a los impactos identificados, con la finalidad de establecer las medidas de manejo ambiental en busca de prevenir, mitigar, compensar y corregir los impactos que han sido identificados para cada una de las etapas del proyecto. De manera práctica, se busca atenuar y disminuir el valor de los impactos negativos que han sido identificados durante la preparación, construcción y operación de la planta de almacenamiento y distribución de gas L.P. Aunado al objetivo general del Plan de Manejo se deben tener en cuenta también las particularidades de las obras y actividades, resultando los siguientes objetivos del plan de manejo:

a) Proponer medidas de mitigación, reparación o compensación de los efectos adversos significativos sobre el medio ambiente que resulten de la ejecución del proyecto de la nueva planta de almacenamiento.

b) Establecer medidas de prevención y disminución de impactos para responder en forma oportuna y rápida ante cualquier situación no prevista que pudiera ocurrir durante el desarrollo de las actividades contempladas en el proyecto.

VI.3. IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE LAS ZONAS PRIORITARIAS QUE REQUIEREN MAYOR ATENCIÓN EN SU MANEJO AMBIENTAL.

En las matrices de interacción y valor de importancia de impactos ambientales realizadas en este estudio, el factor que será afectado en cada etapa es el aire por las emisiones de partículas y gases de combustión de la maquinaria y camiones de carga a utilizar durante la preparación del sitio y construcción, así como por el movimiento de tierras en las áreas para obras y materiales de relleno de esas mismas áreas.

De igual forma, durante las operaciones seguirán las emisiones por el movimiento de las unidades vehiculares que acudan y salgan del sitio y futura planta de almacenamiento y distribución de gas L.P.; primero por las operaciones de abastecimiento al tanque (desde las tomas de recepción), por la llegada de semirremolques y tracto camión que se conectarán a través de las líneas de tubería. Luego por las operaciones de trasiego del combustible al suministrarlo en autotanques y carga de cilindros portátiles (se abastecerán de las tomas de suministro a autotanques y de los recipientes previamente abastecidos en el andén de llenado); también habrá operaciones en la toma de carburación de auto abasto.

Así mismo, Otro factor se relaciona con el requerimiento del recurso agua que, aun cuando es bajo, dado que solo se utilizará para los servicios de empleados (sanitarios, comedor, baños), mantenimiento y riego de superficie de rodamiento; no se requiere su uso en otras actividades.

Finalmente, recordar que la mayoría de impactos negativos han resultado irrelevantes, derivado de que la zona presenta cualidades ambientales modificadas respecto a su estado original; sin embargo, se han establecido las estrategias a seguir durante la ejecución del proyecto las cuales se describen en el apartado siguiente:

VI.4. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

Tabla 47. Medidas de prevención mitigación y/o compensación de impactos ambientales.
[Acorde a la relación causal entre impactos por las actividades del proyecto].

		SUELO	
ETAPA DE APLICACIÓN	OBRA(S) O ACTIVIDAD(ES) GENERADORAS	FACTOR/INDICADOR	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O ATENUACIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO	A. DESHIERBE, LIMPIEZA Y DELIMITACIÓN INICIAL DE ÁREAS PARA OBRAS CIVILES.	USO POTENCIAL (SERVICIO AMBIENTAL)	<p>Previo al inicio de ejecución de obras y actividades del proyecto; se designará un supervisor de aspectos ambientales, de manera independiente a quien ejecute las obras, con la responsabilidad de vigilar, hacer cumplir y documentar las actividades de prevención, mitigación y/o compensación de impactos ambientales previstos para el proyecto.</p> <p>Existe un programa de vigilancia ambiental evitando invadir terrenos fuera del área del proyecto, evitando afectaciones fuera de esa superficie.</p> <p>La materia vegetal del deshierbe de la vegetación existente, será dispuesta en el terreno temporalmente para su posterior deposito donde la autoridad municipal lo indique.</p> <p>Se regará el área de deshierbe para disminuir la erosión o pérdida de suelo por efecto del aire.</p>
CONSTRUCCIÓN	A. CORTE DEL TERRENO Y EXCAVACIONES PARA OBRAS CIVILES	TEXTURA (PERMEABILIDAD), Y ESTRUCTURA USO POTENCIAL (SERVICIO AMBIENTAL)	El material resultante de estas actividades se depositará temporalmente dentro del predio, para el relleno de las mismas obras posterior a la excavación.
CONSTRUCCIÓN	B. RELLENO, COMPACTADO Y NIVELADO COMPLEMENTARIO DE LA SUPERFICIE DE EJECUCION DE OBRAS.	TEXTURA (PERMEABILIDAD), Y ESTRUCTURA USO POTENCIAL (SERVICIO AMBIENTAL)	Existe un programa de vigilancia ambiental, evitando invadir terrenos fuera del área del proyecto.
CONSTRUCCIÓN	C. ARMADO DE CIMBRAS, PARA LAS OBRAS DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (ADECUACIÓN DE FIRME DE CONCRETO Y BASES DE SUSTENTACIÓN), TOMAS DE RECEPCIÓN, TOMAS DE SUMINISTRO A AUTO TANQUES, TOMA DE CARBURACIÓN DE AUTOABASTO, ANDÉN DE LLENADO DE CILINDROS Y OBRAS FUERA DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS.	TEXTURA (PERMEABILIDAD), Y ESTRUCTURA USO POTENCIAL (SERVICIO AMBIENTAL)	<p>Se regará el área de deshierbe para disminuir la erosión o pérdida de suelo por efecto del aire.</p> <p>Se contará con procedimientos de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como el cumplimiento para la disposición de los mismos en sitios autorizados por la autoridad municipal y a través de empresas autorizadas.</p>

CONSTRUCCIÓN	D. OBRAS CIVILES FUERA DE LA PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (OFICINAS, CAJA DE COBROS-PAGOS, TALLER, ETC.).	TEXTURA (PERMEABILIDAD), Y ESTRUCTURA	Se regará el área de deshierbe para disminuir la erosión o pérdida de suelo por efecto del aire.
--------------	--	---------------------------------------	--

AIRE			
ETAPA DE APLICACIÓN	OBRA(S) O ACTIVIDAD(ES) GENERADORAS	FACTOR/INDICADOR	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O ATENUACIÓN
CONSTRUCCIÓN	A. CORTE DEL TERRENO Y EXCAVACIONES PARA OBRAS CIVILES	MICROCLIMA	Existe un programa de vigilancia ambiental, evitando invadir terrenos fuera del área del proyecto, evitando afectaciones fuera de esa superficie. Se supervisará el uso obligatorio de lonas en los camiones de carga. Será obligatorio contar con constancia de mantenimiento de la maquinaria y camiones de carga. Se regará el área de obras para evitar la dispersión de partículas por movimiento de suelos, carga, acarreo y disposición.
		EMISIÓN DE PARTÍCULAS	
		EMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN	
		EMISIÓN DE RUIDO	
CONSTRUCCIÓN	B. RELLENO, COMPACTADO Y NIVELADO COMPLEMENTARIO DE LA SUPERFICIE DE EJECUCIÓN DE OBRAS.	EMISIÓN DE PARTÍCULAS	Existe un programa de vigilancia ambiental, evitando invadir terrenos fuera del área del proyecto, evitando afectaciones fuera de esa superficie. Se supervisará el uso obligatorio de lonas en los camiones de carga. Será obligatorio contar con constancia de mantenimiento de la maquinaria y camiones de carga. Se regará el área de obras para evitar la dispersión de partículas por movimiento de suelos, carga, acarreo y disposición. Se colocará señalización sobre límites de velocidad en el área del proyecto.
		EMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN	
		EMISIÓN DE RUIDO	
		EMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN	
		EMISIÓN DE RUIDO	
CONSTRUCCIÓN	C. ARMADO DE CIMBRAS, PARA LAS OBRAS DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (ADECUACIÓN DE FIRME DE CONCRETO Y BASES DE SUSTENTACIÓN), TOMAS DE RECEPCIÓN, TOMAS DE SUMINISTRO A AUTO TANQUES, TOMA DE CARBURACIÓN DE AUTOABASTO, ANDÉN DE LLENADO DE CILINDROS Y OBRAS FUERA DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS.	MICROCLIMA	Existe un programa de vigilancia ambiental, evitando invadir terrenos fuera del área del proyecto, evitando afectaciones fuera de esa superficie. Se supervisará el uso obligatorio de lonas en los camiones de carga. Será obligatorio contar con constancia de mantenimiento de la maquinaria y camiones de carga. Se regará el área de obras para evitar la dispersión de partículas por movimiento de suelos, carga, acarreo y disposición.
		EMISIÓN DE PARTÍCULAS	
		EMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN	
		EMISIÓN DE RUIDO	
CONSTRUCCIÓN	D. OBRAS CIVILES FUERA DE LA PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (OFICINAS, CAJA DE COBROS-PAGOS, TALLER, ETC.).	EMISIÓN DE PARTÍCULAS	Existe un programa de vigilancia ambiental, evitando invadir terrenos fuera del área del proyecto, evitando afectaciones fuera de esa superficie. Se supervisará el uso obligatorio de lonas en los camiones de carga. Será obligatorio contar con constancia de mantenimiento de la maquinaria y camiones de carga. Se regará el área de obras para evitar la dispersión de partículas por
		EMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN	
		EMISIÓN DE RUIDO	

			movimiento de materiales de construcción.
CONSTRUCCIÓN	E. PROYECTO MECÁNICO (TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y SU EQUIPAMIENTO), INSTALACIONES ELÉCTRICAS.	EMISIÓN DE PARTÍCULAS	Las actividades se realizarán durante el turno diurno para evitar emisión de ruido por la noche. Será obligatorio contar con constancia de mantenimiento de la grúa de izaje y/o, montacargas equipos a utilizar para el montaje de equipos para el trasiego del gas.
CONSTRUCCIÓN	F. EQUIPAMIENTO PARA OFICINAS, ADMINISTRACIÓN, LOGÍSTICA, DE SEGURIDAD, CONTRA INCENDIOS Y PREVENCIÓN-PROTECCIÓN. DETALLADOS FINALES, SEÑALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA PLANTA CON MALLA CYCLONE.	EMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EMISIÓN DE RUIDO	<p>Será obligatorio contar con constancia de mantenimiento de la grúa de izaje y/o, montacargas equipos a utilizar para el montaje de equipos para el trasiego del gas.</p> <p>Las actividades se realizarán durante el turno diurno para evitar emisión de ruido por la noche.</p>
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	A. REALIZACIÓN DE PRUEBAS Y AJUSTES EN CASO NECESARIO.	EMISIÓN DE RUIDO	Se supervisará el buen funcionamiento mecánico de la maquinaria y equipo para que no incremente los niveles de emisión de ruido fuera de valores establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	B. REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE TRASIEGO DE GAS Y ALMACENAMIENTO. C. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES, EQUIPOS E INSTRUMENTAL, INCLUYE MANEJO DE RESIDUOS.	EMISIÓN DE PARTÍCULAS	<p>Se supervisará el buen funcionamiento mecánico de la maquinaria y equipo para que no incremente los niveles de emisión de gases. También se supervisará el buen funcionamiento de los equipos de corte de flujo y reducción de emisiones fugitivas en dispensadores, y se verificará mediante monitoreos con equipo de explosividad la ausencia de fugas de gas.</p> <p>Se supervisará el buen funcionamiento mecánico de la maquinaria y equipo para que no incremente los niveles de emisión de ruido fuera de valores establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994.</p> <p>Se ha elaborado el estudio de riesgo ambiental con la finalidad de conocer las consecuencias en caso de una emergencia y sus efectos sobre la calidad del aire del entorno, entre otros objetivos</p>
		EMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN	
		EMISIÓN DE RUIDO	
ETAPA DE ABANDONO (CONCLUSIÓN DE OPERACIONES)	A. DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MANEJO DE GAS.	EMISIÓN DE PARTÍCULAS	Se regará el área de las actividades para evitar la dispersión de partículas.

HIDROLOGÍA

ETAPA DE APLICACIÓN	OBRA(S) O ACTIVIDAD(ES) GENERADORAS	FACTOR/INDICADOR	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O ATENUACIÓN
CONSTRUCCIÓN	A. CORTE DEL TERRENO Y EXCAVACIONES PARA OBRAS CIVILES	AGUA SUPERFICIAL (CONTAMINACIÓN)	Existirá señalización y recurso agua fuera de los sanitarios existentes en la estación de carburación colindante, durante la preparación del sitio y construcción; para que los obreros y personal a cargo de obras den mantenimiento en cada uso.
		AGUA SUPERFICIAL (USO O APORTES)	
CONSTRUCCIÓN	B. RELLENO, COMPACTADO Y NIVELADO	AGUA SUBTERRÁNEA	

	COMPLEMENTARIO DE LA SUPERFICIE DE EJECUCION DE OBRAS.	INFILTRACIÓN (USO O APORTES) AGUA SUPERFICIAL (CONTAMINACIÓN) AGUA SUPERFICIAL (USO O APORTES)	<p>Se contará con procedimientos de colecta diario de residuos sólidos para evitar el arrastre de escorrentías pluviales.</p> <p>Se contará con supervisión de obras para evitar derrames de hidrocarburos que puedan infiltrarse al suelo y contaminar corrientes freáticas.</p> <p>Se vigilará que el agua utilizada para riego no se derroche irracionalmente.</p> <p>El terreno tendrá un desnivel del 1% para posibilitar la adecuada incorporación de escorrentías pluviales hacia las corrientes naturales de las colindancias del terreno.</p>
CONSTRUCCIÓN	C. ARMADO DE CIMBRAS, PARA LAS OBRAS DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (ADECUACIÓN DE FIRME DE CONCRETO Y BASES DE SUSTENTACIÓN), TOMAS DE RECEPCIÓN, TOMAS DE SUMINISTRO A AUTO TANQUES, TOMA DE CARBURACIÓN DE AUTOABASTO, ANDÉN DE LLENADO DE CILINDROS Y OBRAS FUERA DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS.	AGUA SUBTERRÁNEA CONTAMINACIÓN AGUA SUPERFICIAL (USO O APORTES)	<p>Existirá señalización y recurso agua fuera de los sanitarios existentes en la estación de carburación colindante, durante la preparación del sitio y construcción; para que los obreros y personal a cargo de obras den mantenimiento en cada uso.</p> <p>Se contará con procedimientos de colecta diario de residuos sólidos para evitar el arrastre de escorrentías pluviales.</p> <p>Se contará con supervisión de obras para evitar derrames de hidrocarburos que puedan infiltrarse al suelo y contaminar corrientes freáticas.</p> <p>Se vigilará que el agua utilizada para riego no se derroche irracionalmente.</p>
CONSTRUCCIÓN	D. OBRAS CIVILES FUERA DE LA PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (OFICINAS, CAJA DE COBROS-PAGOS, TALLER, ETC.).	AGUA SUBTERRÁNEA INFILTRACIÓN (USO O APORTES) AGUA SUPERFICIAL (USO O APORTES)	<p>Se hará uso de servicios sanitarios existentes en la estación de carburación colindante, durante la preparación del sitio y construcción.</p> <p>Se contará con procedimientos de colecta diario de residuos sólidos para evitar el arrastre de escorrentías pluviales.</p> <p>Se contará con supervisión de obras para evitar derrames de hidrocarburos que puedan infiltrarse al suelo y contaminar corrientes freáticas.</p> <p>Se vigilará que el agua utilizada para riego no se derroche irracionalmente.</p>
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	B. REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE TRASIEGO DE GAS Y ALMACENAMIENTO.	AGUA SUPERFICIAL (USO O APORTES)	Se contratarán los servicios de mantenimiento para la red de drenaje interno y disposición de lodos de la fosa séptica.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	C. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES, EQUIPOS E INSTRUMENTAL, INCLUYE MANEJO DE RESIDUOS.	AGUA SUBTERRÁNEA INFILTRACIÓN (USO O APORTES) AGUA SUBTERRÁNEA CONTAMINACIÓN AGUA SUPERFICIAL (USO	<p>Se contará con procedimientos de colecta diario de residuos sólidos para evitar el arrastre de escorrentías pluviales y descarga en la red de drenaje de servicios.</p> <p>Se contará con supervisión de obras para evitar derrames de hidrocarburos (tractocamiones de abasto y unidades distribuidoras del gas), que puedan ser acarreados por escorrentías pluviales a la red de</p>

		O APORTES)	<p>drenaje interno y contaminar corrientes freáticas.</p> <p>Revisión general de la instalación hidráulica y fosa séptica para evitar que el sistema se obstruya creando condiciones indeseables que provoquen la contaminación superficial y arrastre de solidos o lavado de suelo.</p> <p>Se recomienda que la periodicidad del desazolve de la fosa séptica sea de forma semestral, de acuerdo con NOM-006-CNA-1997, deberá ser realizado por una empresa externa autorizada y especializada en el proceso, además el promovente deberá vigilar que ésta lleve a cabo prácticas adecuadas para evitar derrames accidentales.</p> <p>Se ha establecido un programa de ahorro de agua durante la operación, para optimizar su uso.</p> <p>Vigilar la correcta canalización natural (pendiente en el terreno e instalaciones futuras de la planta proyectada y colindancias), de escorrentías pluviales hacia los colectores de la zona, para contribuir al aporte de este recurso hacia las escorrentías naturales del entorno.</p> <p>Se contará con procedimientos de manejo de residuos peligrosos, así como el cumplimiento legal para la disposición de los mismos a través de empresas autorizadas por la ASEA, y se cumplirá con lo aplicable referente a las condiciones del almacén de residuos peligrosos, registros, almacenamiento, disposición, etc; conforme a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la Norma Oficial Mexicana NOM-001-ASEA-2019.</p>
--	--	------------	---

VEGETACIÓN				
ETAPA DE APLICACIÓN	OBRA(S) O ACTIVIDAD(ES) GENERADORAS	FACTOR/INDICADOR	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O ATENUACIÓN	
PREPARACIÓN DEL SITIO	A. DESHIERBE, LIMPIEZA Y DELIMITACIÓN DE AREAS PARA OBRAS CIVILES.	DESMONTE O PERDIDA DE VEGETACIÓN PÉRDIDA DE HÁBITAT	Se evitará al máximo modificar o afectar la vegetación en sitios aledaños a la superficie de obras, mediante la supervisión de actividades, vigilancia y señalización de áreas de obras.	
CONSTRUCCIÓN	A. CORTE DEL TERRENO Y EXCAVACIONES PARA OBRAS CIVILES	PÉRDIDA DE HÁBITAT	<p>La vegetación a remover será dispuesta en el basurero municipal o donde la autoridad municipal lo indique.</p> <p>Se conservará la vegetación en caso de existir en las colindancias del predio.</p> <p>Se mantendrán zonas en las colindancias exteriores del área del proyecto al sur, oriente y norte, como zonas de amortiguamiento.</p>	

FAUNA				
ETAPA DE APLICACIÓN	DE	OBRA(S) O ACTIVIDAD(ES) GENERADORAS	FACTOR/INDICADOR	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O ATENUACIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO		A. DESHIERBE, LIMPIEZA Y DELIMITACIÓN DE ÁREAS PARA OBRAS CIVILES.	DESPLAZAMIENTO	<p>Se evitarán en todo momento prácticas que impliquen perturbación para los ejemplares de fauna que pueden llegar al área de estudio y colindancias, permitiendo el libre desplazamiento de éstas al exterior del terreno e instalaciones proyectadas y sus colindancias.</p> <p>Se vigilará mediante el supervisor ambiental, que el personal laboral no infrinja el reglamento para el cuidado de fauna en el sitio de obras y actividades.</p>
CONSTRUCCIÓN		A. CORTE DEL TERRENO Y EXCAVACIONES PARA OBRAS CIVILES	DESPLAZAMIENTO	
CONSTRUCCIÓN		B. RELLENO, COMPACTADO Y NIVELADO COMPLEMENTARIO DE LA SUPERFICIE DE EJECUCIÓN DE OBRAS.	DESPLAZAMIENTO	
CONSTRUCCIÓN		C. ARMADO DE CIMBRAS, PARA LAS OBRAS DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (ADECUACIÓN DE FIRME DE CONCRETO Y BASES DE SUSTENTACIÓN), TOMAS DE RECEPCIÓN, TOMAS DE SUMINISTRO A AUTO TANQUES, TOMA DE CARBURACIÓN DE AUTOABASTO, ANDÉN DE LLENADO DE CILINDROS Y OBRAS FUERA DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS.	DESPLAZAMIENTO	
CONSTRUCCIÓN		D. OBRAS CIVILES FUERA DE LA PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (OFICINAS, CAJA DE COBROS-PAGOS, TALLER, ETC.).	DESPLAZAMIENTO	
CONSTRUCCIÓN		F. PROYECTO MECÁNICO (TANQUES DE ALMACENAMIENTO Y SU EQUIPAMIENTO), INSTALACIONES ELÉCTRICAS.	DESPLAZAMIENTO	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		A. REALIZACIÓN DE PRUEBAS Y AJUSTES EN CASO NECESARIO.	DESPLAZAMIENTO	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		B. REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE TRASIEGO DE GAS Y ALMACENAMIENTO.	DESPLAZAMIENTO	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		C. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES, EQUIPOS E INSTRUMENTAL, INCLUYE MANEJO DE RESIDUOS.	DESPLAZAMIENTO	

PAISAJE				
ETAPA DE APLICACIÓN		OBRA(S) O ACTIVIDAD(ES) GENERADORAS	FACTOR/INDICADOR	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O ATENUACIÓN
CONSTRUCCIÓN		F. PROYECTO MECÁNICO (TANQUES DE ALMACENAMIENTO Y SU EQUIPAMIENTO), INSTALACIONES ELÉCTRICAS.	PANORAMA VISUAL	Para procurar el menor impacto de sobre las vistas del paisaje hacia el terreno del proyecto y su entorno, se regará la superficie de obras para evitar emisión de polvaredas (partículas); se vigilará

CONSTRUCCIÓN	A. REALIZACIÓN DE PRUEBAS Y AJUSTES EN CASO NECESARIO.	PANORAMA VISUAL	<p>el mantenimiento en maquinaria de obras y camiones para evitar altas emisiones de gases de combustión y partículas por la combustión del diésel que utilizan para su operación. Durante la realización de pruebas, actividades de manejo del gas y mantenimiento, las instalaciones y áreas se mantendrán en óptimas condiciones respecto a limpieza y señalización de seguridad, manteniendo letreros y señalizaciones en sitios estratégicos. Además, los residuos a generar en las distintas etapas del proyecto serán colectados en contenedores y dispuestos en el sitio que la autoridad Municipal tenga autorizado, lo anterior para evitar una mala imagen al interior del terreno de obras y futuras instalaciones.</p>
CONSTRUCCIÓN	C. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES, EQUIPOS E INSTRUMENTAL, INCLUYE MANEJO DE RESIDUOS.	PANORAMA VISUAL	

SOCIOECONOMÍA

ETAPA DE APLICACIÓN	OBRA(S) O ACTIVIDAD(ES) GENERADORAS	FACTOR/INDICADOR	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O ATENUACIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO	A. DESHIERBE, LIMPIEZA Y DELIMITACIÓN DE AREAS PARA OBRAS CIVILES.	EMPLEO	<p>Se privilegiará la contratación de servicios con empresas o trabajadores del municipio de Arteaga y se procurará en todo momento la eficaz operación de la planta de almacenamiento y distribución de gas L.P., estableciendo programas de capacitación a los trabajadores, encaminados a la</p>
CONSTRUCCIÓN	A. CORTE DEL TERRENO Y EXCAVACIONES PARA OBRAS CIVILES	EMPLEO DERRAMA ECONÓMICA	
CONSTRUCCIÓN	B. RELLENO, COMPACTADO Y NIVELADO COMPLEMENTARIO DE LA SUPERFICIE DE EJECUCION DE OBRAS.	EMPLEO DERRAMA ECONÓMICA	
CONSTRUCCIÓN	C. ARMADO DE CIMBRAS, PARA LAS OBRAS DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (ADECUACIÓN DE FIRME DE CONCRETO Y BASES DE SUSTENTACIÓN), TOMAS DE RECEPCIÓN, TOMAS DE SUMINISTRO A AUTO TANQUES, TOMA DE CARBURACIÓN DE AUTOABASTO, ANDÉN DE LLENADO DE CILINDROS Y OBRAS FUERA DE PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS.	EMPLEO DERRAMA ECONÓMICA	

CONSTRUCCIÓN		D. OBRAS CIVILES FUERA DE LA PLATAFORMA DE MANEJO DE GAS (OFICINAS, CAJA DE COBROS-PAGOS, TALLER, ETC.).	EMPLEO DERRAMA ECONÓMICA GENERACIÓN DE SERVICIO	<p>prevención de accidentes y al control de eventos extraordinarios, que puedan representar afectación a los factores medioambientales, existentes en la zona.</p> <p>Se privilegiará la contratación de trabajadores del municipio de Arteaga, Coahuila, para fortalecer la generación de empleos, así como la contratación de servicios y compra de suministros locales.</p> <p>Se procurará en todo momento brindar un servicio de calidad, a fin de promover la permanencia y éxito en la operación de la planta de almacenamiento y distribución de gas L.P., de manera que contribuya a la derrama económica en el municipio y para la población económicamente activa, ya que la distribución del combustible impulsa las actividades productivas.</p>
CONSTRUCCIÓN		E. PROYECTO MECÁNICO (TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y SU EQUIPAMIENTO), INSTALACIONES ELÉCTRICAS.	EMPLEO DERRAMA ECONÓMICA GENERACIÓN DE SERVICIO	
CONSTRUCCIÓN		F. EQUIPAMIENTO PARA OFICINAS, ADMINISTRACIÓN, LOGÍSTICA, DE SEGURIDAD, CONTRA INCENDIOS Y PREVENCIÓN-PROTECCIÓN. DETALLADOS FINALES, SEÑALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA PLANTA CON MALLA CYCLONE.	EMPLEO DERRAMA ECONÓMICA	
OPERACIÓN MANTENIMIENTO	Y	A. REALIZACIÓN DE PRUEBAS Y AJUSTES EN CASO NECESARIO.	EMPLEO DERRAMA ECONÓMICA GENERACIÓN DE SERVICIO	
OPERACIÓN MANTENIMIENTO	Y	B. REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE TRASIEGO DE GAS Y ALMACENAMIENTO.	EMPLEO DERRAMA ECONÓMICA GENERACIÓN DE SERVICIO	
OPERACIÓN MANTENIMIENTO	Y	C. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES, EQUIPOS E INSTRUMENTAL, INCLUYE MANEJO DE RESIDUOS.	EMPLEO DERRAMA ECONÓMICA GENERACIÓN DE SERVICIO	
ETAPA DE ABANDONO (CONCLUSIÓN DE OPERACIONES)		A. DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MANEJO DE GAS.	EMPLEO DERRAMA ECONÓMICA	
ETAPA DE ABANDONO (CONCLUSIÓN DE OPERACIONES)		B. LIMPIEZA DEL SITIO.	EMPLEO DERRAMA ECONÓMICA	

Como acciones de mitigación tendientes a contribuir en el ahorro de energía donde el menor consumo a su vez disminuye la polución por menor generación; se contará con un programa de ahorro de energía, el cual se describe en el siguiente apartado; adicionalmente, se describen aquellas acciones de ahorro del recurso agua, lo que implica menor demanda para las actividades.

VI.5 PROGRAMAS DE AHORRO Y CUIDADO DEL AGUA Y PROGRAMA DE AHORRO DE ENERGÍA.

Con la intención de contribuir al ahorro y cuidado del recurso agua, se contará ya con un programa de ahorro, así como un programa de ahorro de energía, ambos contemplan una serie de acciones simples tendientes a la eficientización durante su uso, aun cuando se trata de actividades que demandan bajos volúmenes de agua (solo para servicio de sanitarios y mantenimiento), mientras que la energía eléctrica será suministrada por la C.F.E., sin embargo los ahorros propuestos reducen los gastos operativos.

Dentro de la planta no se ha contemplado generar áreas verdes, dado que las áreas para las actividades de la planta de gas L.P. se encuentran perfectamente definidas a la superficie del proyecto, adicionalmente se previenen riesgos, ya que, dentro de las áreas de manejo de gas en la planta; las áreas verdes no son recomendadas dado el volumen de gas que se manejará, ya que podrían generar peligros en caso de incendios de los elementos como arbustos o árboles, o en la captación y canalizan de carga electrostática, en las colindancias de la planta existen espacios ajardinados que serán conservados (al poniente).

A. PROGRAMA DE AHORRO Y CUIDADO DEL AGUA.

Hacer un uso eficiente del agua implica el uso de tecnologías y prácticas mejoradas que proporcionan igual o mejor servicio con menos agua. Asimismo, la conservación del agua ha sido asociada con la limitación del uso del agua y hacer más con menos agua, generalmente durante el periodo de estiaje o escasez de agua.

Las medidas para lograr un eficiente uso del agua deben visualizarse de una forma holística dentro de la planeación estratégica de las actividades futuras de la planta de almacenamiento y distribución de gas L.P., aquellos que usen el agua más eficientemente ahora tendrán una ventaja competitiva en el futuro, respecto a aquellas empresas que deciden esperar.

Medidas de eficiencia, que serán empleadas en la planta de gas.

- *Optimizar el mantenimiento para identificar fugas y corregirlas.
- *Técnicas de eficiencia para el uso de agua en la oficina, sanitario público y de empleados, mingitorios, etc.
- *Reparación de fugas en tanques de sanitarios.
- *Se instalarán letreros indicativos para la concientización del uso adecuado del agua en los sanitarios y en el resto de las instalaciones donde se disponga de este recurso.

Inodoros de bajo consumo.

Los inodoros tradicionales utilizan de 16 a 15 litros por descarga, lo que significa un consumo promedio de 80 litros diarios por persona; los de bajo consumo funcionan con 6 litros por descarga y pueden reducirlo a 30 litros diarios por persona. En el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) se ha probado una gran cantidad de excusados de diversos países y se ha encontrado que tienen un funcionamiento variable, dependiendo de la marca y del lote medido.

Se han realizado esfuerzos para mejorar la eficiencia de los excusados tradicionales, reduciendo la capacidad de los tanques mediante la colocación de recipientes, tabiques, bolsas llenas de agua o represas de plástico, sin embargo, en la mayoría de los casos esto resta capacidad de arrastre a la taza. Una opción que parece viable para ahorrar agua en estos inodoros es la prolongación del sifón de descarga, lo cual reduce el consumo de agua, según las mediciones que han sido realizadas por el IMTA.

Para la operación de la planta de gas se contempla la instalación de inodoros de bajo consumo de carácter comercial, los cuales serán adquiridos con el proveedor que se encargará de suministrar los materiales para la construcción.

Grifos (llaves) de lavabos.

Actualmente existen grifos ahorradores de agua, que han resultado ser artículos muy rentables en términos ecológicos y económicos. Reducen el consumo de agua en, al menos un 50%, respecto de un grifo convencional. Las más básicas y accesibles se basan en una llave que, como máximo, abre un cuarto de vuelta, lo que permite tener mayor presión y que la acción de cerrar la llave sea más rápida y precisa.

Para la planta de almacenamiento y distribución de gas L.P., se contempla la instalación de llaves en los lavamanos de los sanitarios; éstas consistirán en un set de llaves que, como máximo, tendrán una apertura de un cuarto de la circunferencia, que incluye mangueras y válvulas angulares.

Comunicación y educación.

Para que todo programa de ahorro y cuidado de agua sea exitoso, debe tener participación del personal, siendo indispensable establecer acciones de comunicación y educación.

Se estima que este tipo de programas puede llegar a producir ahorros de entre un 4 y 5 % del consumo total de agua potable. En relación con la educación formal se pueden fortalecer los programas de educación básicos, como el ciclo hidrológico, de dónde viene, cuánto cuesta y a dónde va el agua utilizada en las empresas; pero resaltando acciones que cualquiera pueda llevar a cabo de forma inmediata, como el uso adecuado del agua en jardines, excusados, lavabos, entre otros.

Fugas de agua.

Las fugas en las redes pueden ser visibles y no visibles; las primeras emergen de la tierra o del pavimento, las segunda no son detectadas a simple vista, pues el agua puede ir al sistema de drenaje. Los factores que influyen en las pérdidas en las redes son la edad y material de las tuberías, las cargas actuantes (tráfico, sismos, etc.), la calidad y presión del agua, el tipo de suelo, el acatamiento a las normas de construcción y el mantenimiento.

La concientización a los usuarios, acerca del buen manejo del agua, es una de las mejores herramientas para llevar a cabo el mismo, por lo que durante la capacitación inicial de los empleados para la etapa de operación mantenimiento, se comunicará acerca de las prácticas que deben seguirse para evitar el mal uso del agua, prácticas que los empleados también pueden llevar a cabo en sus hogares, difundiendo más allá el buen uso del recurso agua.

B. PROGRAMA DE AHORRO DE ENERGÍA.

La implementación de un programa de este tipo, requiere de la participación de todos aquellos que laboren en la instalación para obtener los mejores resultados posibles, se contemplan las siguientes estrategias para que sea posible la aplicación del programa:

- * Colocación de focos ahorradores de energía en la oficina, sanitarios y al exterior de estos edificios.
- * Se aprovechará la zonificación (encendido y apagado por zonas) de la iluminación y siempre que sea posible se apagarán por el día los focos situados cerca de las ventanas de oficina.
- * Mantenimiento continuo a las instalaciones y equipo eléctrico, para evitar desperfectos que provoquen una sobrecarga y por ende un desperdicio de energía.
- * Se ubicarán letreros o señaléticas en sitios estratégicos, para promover el uso correcto y ahorro de energía eléctrica.
- * Para los sanitarios y oficina se usarán colores claros en paredes, techos, pisos y mobiliario, a fin de aprovechar al máximo la iluminación natural.
- * Se promoverá la limpieza periódica de los focos y luminarias, que mejorará la calidad de la iluminación y se ahorrará energía eléctrica.
- * Al terminar el día, se desconectará la copiadora, cafetera, despachador de agua, impresora y otros aparatos eléctricos que se utilicen en la oficina.

Aunado a las estrategias mencionadas, en la etapa de operación, cuando se contrate personal, este deberá ser capacitado, dentro de lo que se mencionará lo referente a este programa de ahorro de energía y las estrategias que deben seguirse.

VI.6 IMPACTOS RESIDUALES.

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, un impacto ambiental residual se define como aquel que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

El criterio para identificar los impactos ambientales residuales fue mediante el analizar un análisis de los impactos, considerando un escenario del Proyecto, para el cual las medidas de prevención y mitigación fueron aplicadas de manera eficaz.

Los resultados de valoración de los impactos ambientales residuales son los siguientes:

Una vez implementadas las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales planteadas motivo de la ejecución de obras y actividades para esta nueva planta de almacenamiento y distribución de gas L.P., **NO** se identificaron impactos ambientales residuales o persistentes aún al término de las operaciones y actividades de abandono del sitio.

Gas Express Nieto S.A. de C.V. ha tomado la decisión de invertir los recursos necesarios para la construcción y operación de la planta de almacenamiento y distribución de gas que se ha descrito en la presente MIA-P, ante la demanda del combustible en esta región colindante a la capital de Saltillo, Coahuila; con lo anterior se contribuye no solo a distribuir y ofertar la venta de gas en una región de creciente demanda, además de impulsar las actividades productivas por el suministro oportuno del combustible para instalaciones comerciales, de servicios, industriales y empresas de servicio de autotransporte público e instalaciones como estaciones de carburación; ante este panorama de actividades que se realizarán se permite asegurar que no prevalecen acciones o actividades que pudieran generar impactos negativos a largo plazo.

Se hace pues importante, implementar el presente plan de manejo y reducir la posibilidad de generar impactos residuales adversos en el corto, mediano y largo plazo, a través de la supervisión o monitoreo frecuente avalado por unidades de verificación en la materia; del funcionamiento de la planta de almacenamiento y distribución de gas L.P.

VI.7 CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

En el proceso de evaluación de los impactos, que pueden ocasionar las obras y actividades para la nueva planta de gas L.P., en Arteaga, Coahuila, tal como se ha manifestado, las obras y actividades se han dividido en las etapas de: preparación del sitio, construcción y operación-mantenimiento de la planta de gas L.P. y una eventual etapa de conclusión de operaciones; se consideraron los índices de importancia de impacto, considerando la aplicación de medidas de prevención, mitigación, restauración o compensación que se proponen en el apartado IV.4, (Plan de Manejo Ambiental); así mismo se evaluó el índice de importancia de impacto ambiental que incorpora el valor de bonificación por la realización de esas actividades de mitigación y minimización de los potenciales impactos.

Los impactos negativos son en su mayoría de baja importancia (relevancia); los resultados obtenidos coinciden con el escenario de impactos ambientales prefigurado en la etapa de caracterización ambiental y socioeconómica del predio y sistema ambiental, ya que incluyeron las condiciones de baja naturalidad del predio, con uso previo para estación de carburación (de lo que se observan los vestigios); y más recientemente para estacionamiento de transportes de logística y carga; adicionalmente el uso de suelo es compatible para las actividades, de acuerdo a lo establecido en el Plan Director de Desarrollo Urbano (PDDU) de Arteaga, Coahuila.

De igual manera, dadas las condiciones del medio natural y socio-económico de la zona y SA, con predominancia de actividades secundarias y asentamientos humanos en crecimiento con comercios, micro-industriales y servicios; se concluye que se trata de un SA antropogénico, donde incluso, durante las etapas de preparación del terreno y construcción; los impactos serán temporales y permanentes (por la operación y mantenimiento futuros), todos ellos de baja magnitud de afectación ambiental, existiendo en más del 50% de ellos, las medidas de prevención, mitigación y compensación, que se presentaron en el capítulo VI.

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

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

VII.1. PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO.

Para el establecimiento del pronóstico del escenario ambiental de este proyecto, se buscó una alternativa y/o modelo de simulación de escenarios, que de manera fácil y sencilla pueda explicar técnica y gráficamente, como un escenario ambiental se modifica, cuando se inserta en el medio natural o actual un proyecto de especial interés como es el caso.

Para desarrollar la metodología que determine un pronóstico del escenario ambiental esperado en el terreno por las obras y actividades proyectadas comparadas con el escenario actual; se aplicó el Modelo de Simulación de Cambio de Calidad Ambiental K.SIM, al cual se le asignaron valores de acuerdo al estado actual de los factores ambientales en el área, partiendo de que el valor de máxima calidad ambiental es siempre menor de 1 y mayor de 0.

A continuación, se expone el resultado de la aplicación del Método K.SIM, para proyectar escenarios ambientales sobre el área del proyecto, comparando el estado actual del escenario ambiental puntual y el estado prefigurado para las condiciones con proyecto, con referencia a los factores ambientales que resultarán impactados.

Un sistema de pronósticos ambientales debe ser capaz de predecir, con cierto grado de confiabilidad, la ocurrencia de impactos ambientales críticos, con el fin de tomar medidas correctivas destinadas a prevenir, revertir o mitigar una situación insostenible que represente un riesgo para los factores ambientales del SA. De esta manera, se puede predecir cómo se comportará el SA con el proyecto sobre todo partiendo de su estado actual (sin las obras).

De esta manera, el establecer los pronósticos ambientales de un escenario o SA, como consecuencia de la realización de obras y actividades dentro de ese espacio; permitirá a la vez evaluar que tan acertadas son las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos propuestas, garantizando así que prevalecerá la integridad funcional del SA.

Las obras y actividades del proyecto generarán una serie de modificaciones en el polígono más que en el entorno, cuando se implementen las actividades de preparación del sitio y construcción, las que pudieran tener repercusiones negativas sobre el medio, de manera directa e indirecta y con impactos en todas sus modalidades. Tomando como referencia los modelos de Canter (2001) y Taylor (2008), podemos identificar los escenarios iniciales, con apoyo además de lo descrito en el capítulo IV, respecto al Diagnóstico Ambiental.

Identificados los factores ambientales que resultarán impactados, es posible realizar modelos ecológicos o de simulación. Uno de estos modelos es el denominado K.SIM, el cual nos ofrece la ventaja de construir escenarios de forma rápida, simple y eficaz, respecto al comportamiento de los factores ambientales involucrados en las actividades con y sin medidas, su evolución bajo influencias, dada la siguiente relación:

$$X_i(T + \Delta t) = X_i(T)(T)^{\varphi_i(T)}$$

Donde $T = k^{\Delta t}$ y k un número positivo y el exponente $\varphi_i(T)$ está dado por la expresión:

$$\varphi_i(t) = \frac{1 + \frac{\Delta t}{2} \sum_{j=1}^n (|a_{ij}| - a_{ij}) x_j}{1 + \frac{\Delta t}{2} \sum_{j=1}^n (|a_{ij}| + a_{ij}) x_j}$$

Donde a_{ij} son elementos de una matriz dado el impacto de X_j sobre X_i , y t es el intervalo de tiempo.

En el planteamiento de los pronósticos ambientales, se consideró los impactos de las obras y actividades con motivo del proyecto, sobre los factores e indicadores ambientales [Capítulo V], y que incluye los factores suelo; aire, agua, vegetación, fauna y socioeconomía. Los escenarios de estos factores en virtud de la calidad ambiental esperada, se evaluarán sin proyecto; con proyecto, pero sin medidas de mitigación y con proyecto incluyendo el programa de manejo ambiental (medidas de mitigación y compensación o prevención ambiental), planteado en el Capítulo VI.

Los pronósticos de estos factores, según la calidad ambiental esperada, se plantean de la siguiente forma:

- ✚ **Pronóstico del escenario actual y proyecciones a 7; 10 y a 15 años considerando las tendencias de desarrollo en la zona.**
- ✚ Pronóstico comparativo del Escenario con Proyecto sin medidas de mitigación.
- ✚ Pronóstico comparativo del Escenario con Proyecto y Medidas de Mitigación.

Al final se muestra una tabla resumen con resultados de los posibles cambios en la calidad ambiental (deterioro ambiental), para el área particular del proyecto y SA, ya incrustadas las obras y realizando actividades tal como se ha proyectado y manifestado en la presente MIA-P.

A continuación, se amplía el alcance de los mismos:

Pronóstico del escenario actual, sin Proyecto. Aquí se hace una simulación de la situación actual del medio, sin las actividades del proyecto. Para lo anterior, se toma en cuenta la descripción desarrollada en el Capítulo IV, del medio biótico y abiótico, y se considera un escenario ambiental actual, que ha sufrido una serie de perturbaciones o afectaciones antropogénicas, es decir, si bien se reconoce la condición productiva (mayormente agrícola, con asentamientos hacia el SA, y precarias actividades

comerciales y de servicios), esta se asume como una alteración hacia los factores ambientales iniciales en cuanto a espacio (geografía local), vegetación, fauna y los recursos agua, suelo y aire principalmente.

El análisis de la estructura y funcionalidad del sistema, junto con lo señalado en su diagnóstico ambiental, invariablemente reconoce que la zona posee tendencias, dada la dinámica productiva y antrópica actual, lo cual representa modificaciones en sus condiciones.

Pronóstico del escenario con Proyecto. El escenario con proyecto, presupone la tendencia normal del escenario actual, más las obras y actividades del proyecto. En este sentido, el pronóstico que se simula solo analiza los impactos negativos que pudieran generarse y sin las medidas de prevención o mitigación que se plantearían ante dichos impactos. Suele este pronóstico arrojar valores que incrementan la tendencia actual.

Pronóstico del escenario con Proyecto y Medidas de Mitigación. Este escenario incluye la cualificación de las alteraciones sobre los factores e indicadores ambientales, dentro de las etapas de preparación del sitio, construcción y operación-mantenimiento del proyecto, bajo un estricto cumplimiento de medidas preventivas y de mitigación, así como el escenario futuro bajo el supuesto de programas de supervisión, de mitigación-prevención y/o compensación, tal y como se propone en el apartado VI.1 [Capítulo VI].

Para los pronósticos del escenario, nos referiremos exclusivamente al sitio del proyecto y su SA.

Se define entonces los aspectos a evaluar dentro de los pronósticos:

Grado de alteración del factor. Con esto nos estaremos refiriendo al grado de alteración a las condiciones naturales de cada uno de los factores.

Los niveles cualitativos y cuantitativos de evaluación serán:

Alto. [0.8-1.0]. Nos referiremos a aquellos factores que se encuentren con alteraciones ambientales importantes o totales.

Medio. [0.5-0.79]. Con este término describiremos aquella afectación moderada donde aún prevalezcan las principales condiciones naturales de los factores ambientales.

Bajo. [0-0.49]. Con esto se señalarán las afectaciones mínimas y apenas detectables en la evaluación.

Así mismo, se determina cualitativamente la capacidad de dichos factores ambientales para soportar las actividades para la nueva planta de gas L.P., la cual tiene implícito que va aunado a la ejecución eficiente y supervisada del Plan de Manejo Ambiental.

Para contar con criterios generales que definan los valores de niveles cualitativos y cuantitativos de evaluación de calidad ambiental hemos adoptado y adaptado los factores utilizados como indicadores de desarrollo sostenible siguientes:

Indicadores de Desarrollo Sostenible.

La primera iniciativa para la construcción de un sistema de indicadores de DS nace en este país en mediados de los 90, liderada por el equipo interagencial "U.S. Interagency Working Group on Sustainable Development Indicators -SDI Group". El primer reporte fue completado en 1998, siendo publicado un año más tarde.

El primer set experimental de indicadores de desarrollo sostenible de 1998 estuvo compuesto por 40 indicadores (seleccionados de una lista de candidatos ascendente a 400), compuesto por 13 económicos, 16 ambientales y 11 sociales, organizados en 20 subtemas que se listan a continuación:

- **Prosperidad económica**
- Responsabilidad fiscal
- Avance tecnológico y científico
- **Empleo**
- Equidad
- **Vivienda**
- Consumo
- **Estado de los recursos naturales**
- **Calidad del aire y agua**
- **Contaminación y materiales peligrosos**
- **Integridad ecosistémica**
- Cambio climático global
- Agotamiento ozono estratosférico
- **Población**
- **Estructura familiar**
- Artes y recreación
- Involucramiento de la comunidad
- Educación
- Seguridad pública
- **Salud humana**

De los anteriores hemos incorporado los resaltados en negritas y adicionado los siguientes:

- **Paisaje (paisaje natural o construido).**
- **Actividad económica productiva (Agrícola, construcción, comercio y artesanía; vestuario y calzado)**
- **Población económicamente activa, población económicamente inactiva**
- **Estructura urbana, vivienda, edificaciones, equipamiento, infraestructura (flora, fauna, clima, suelo, hidrología).**

Fuentes:

Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: avances y perspectivas para América Latina y el Caribe Rayén Quiroga Martínez (CEPA-ONU 2007).

Indicadores para la evaluación de la calidad ambiental del hábitat urbano revista científica NEXO; Programa de Estudios Ambientales Urbanos y Territoriales, Universidad Nacional de Ingeniería PO Box 3214, Managua5, Nicaragua e-mail: zunigaaa00@gmail.com

VII.1.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO ACTUAL, SIN PROYECTO.

Se consideran las condiciones de los factores del ambiente tanto abióticos y bióticos imperantes en el área del proyecto, sus colindancias inmediatas y el SA; en caso de que resulten afectadas, se relata la condición actual de cada factor y de manera práctica se describe el impacto ambiental que recibirá ese factor en sus indicadores de impacto (ejemplo: en suelo se incluye la estructura, uso, erosión, servicio ambiental, etc.).

Tomando en cuenta el estado actual, la siguiente tabla describe las condiciones de cada factor considerado en la identificación y evaluación de impactos ambientales que generarán las actividades del proyecto.

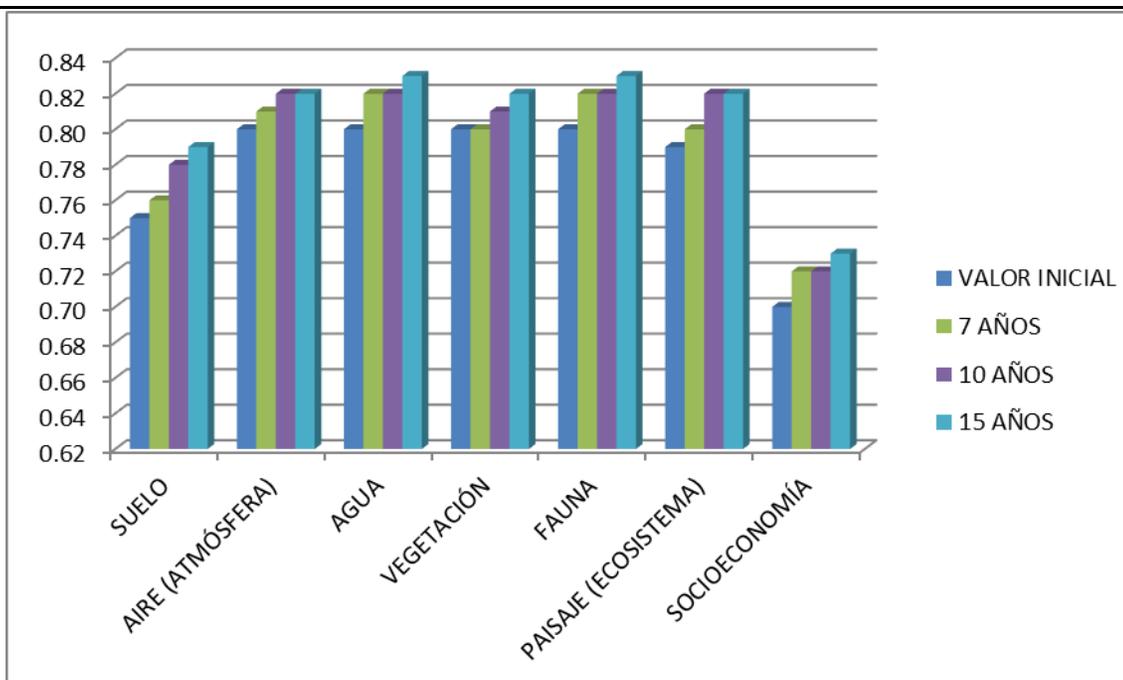
FACTOR AMBIENTAL	CONDICIONES EN SU ESTATUS ACTUAL (SIN PROYECTO). Este escenario se obtiene de la interpretación de las condiciones actuales del SA, como se han descrito en el capítulo IV de esta MIA-P.	Valor asignado inicial
SUELO	El suelo original en el área ya fue modificado por el relleno compactado y nivelado; mientras que en el SA, las actividades productivas (de servicios, comerciales industriales y asentamientos humanos), han modificado las condiciones del suelo original, que permanece en terrenos baldíos, sin uso, siendo del tipo Calcisol, las tendencias de desarrollo en la zona se orientan a la continuidad de actividades productivas, invadiendo más terrenos propicios para el desarrollo, tal como se expone en el Plan Director de Desarrollo Urbano de Arteaga, Coahuila 2005-2027.	0.75
AIRE (ATMÓSFERA)	Se trata de una zona de buen flujo vehicular por ubicarse en una zona de intensas actividades de servicios, comerciales e industriales, así como equipamiento de servicios y asentamientos humanos en crecimiento (SA), por lo que las emisiones de gases de combustión de los vehículos que circulan son constantes, lo que mantiene una calidad del aire alterada. De tal manera que la presión sobre el factor es el elevado flujo de personas en unidades vehiculares y las propias actividades.	0.80
AGUA	En la zona existe baja disponibilidad del recurso, ya que en general la región del estado de Coahuila presenta bajas precipitaciones y captación de agua, las actividades en el SA demandan del recurso y las descargas son considerables en su estado actual. La mayor presión sobre el factor es por el uso.	0.80
VEGETACIÓN	La superficie del terreno no sustenta vegetación natural, ya que realizaron actividades antropogénicas previamente, por lo que sólo se observan manchones con crecimiento de herbáceas indicadoras de disturbio como higuera, chicalote, quelite, verdolaga, pastos y diente de león; en las colindancias y SA las condiciones de vegetación también indican alto disturbio, por la predominancia de actividades productivas de servicios, comerciales e industriales, lo que arroja un factor ambiental con grado de deterioro importante; así la presión sobre el factor se viene dando por las propias actividades antropogénicas.	0.80
FAUNA	No existen condiciones especiales de hábitat o nichos ecológicos que sean atrayentes para la fauna terrestre, hacia las colindancias se observó avifauna e insectos y dentro de la zona del SA, se observa avifauna, lagartijas, mamíferos y fauna doméstica, para el terreno dado que no existe un hábitat propicio para su establecimiento, solo se observa fauna de paso, particularmente aves, por su tipo de desplazamiento; para este factor biótico la presión es por las actividades antropogénicas que se desarrollan en la zona de influencia.	0.80

PAISAJE (ECOSISTEMA)	El paisaje es típico de una zona antrópica por las actividades de servicios, comercial, industrial y asentamientos en crecimiento con evidente modificación antropogénica, las vistas de paisaje con elementos naturales se dan hacia la parte Este de ese SA.	0.79
SOCIO ECONOMÍA	En la zona se cuenta con un moderado nivel de empleos, derrama económica y baja marginación; es decir la presión para las condiciones económicas es por falta de empleo, aun cuando los niveles son medios.	0.70

La siguiente figura muestra la gráfica que indica la valoración de calidad ambiental de acuerdo al método K.SIM:

Tabla 48 y Figura 25. Muestra el valor de calidad ambiental de acuerdo al método.

PROYECTO: APROVECHAMIENTO DE TERRENO PARA LA CONSTRUCCION DE NUEVA PLANTA DE GAS L.P. EN ARTEAGA, COAHUILA				
PRONOSTICOS DE CALIDAD AMBIENTAL ESCENARIO ACTUAL (TENDENCIAS DE DESARROLLO EN LA ZONA)				
FACTOR AMBIENTAL	VALOR INICIAL	7 AÑOS	10 AÑOS	15 AÑOS
SUELO	0.75	0.76	0.78	0.79
AIRE (ATMÓSFERA)	0.80	0.81	0.82	0.82
AGUA	0.80	0.82	0.82	0.83
VEGETACIÓN	0.80	0.80	0.81	0.82
FAUNA	0.80	0.82	0.82	0.83
PAISAJE (ECOSISTEMA)	0.79	0.80	0.82	0.82
SOCIOECONOMÍA	0.70	0.72	0.72	0.73



LOS VALORES DE CALIDAD AMBIENTAL POR LA TENDENCIA DE DESARROLLO CON ACTIVIDADES DE SERVICIOS, COMERCIALES E INDUSTRIALES Y ASENTAMIENTOS HUMANOS EN EL SA, SE MUESTRA EN LA COLUMNA FINAL PARA EL PERIODO DE 15 AÑOS.

VII.1.2. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO CON PROYECTO (ESCENARIO 1), SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Tabla 49. Resumen de los posibles escenarios sin medidas de mitigación

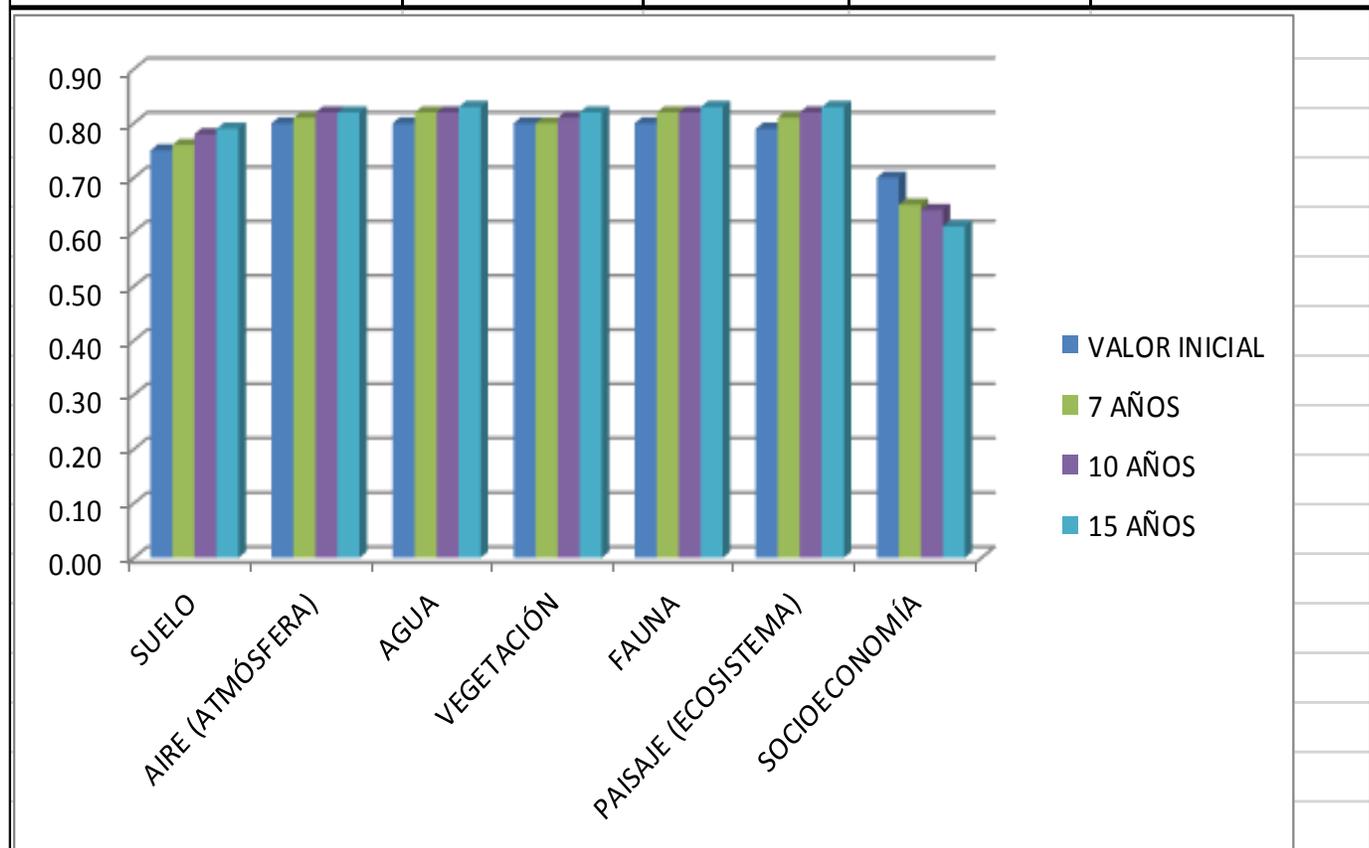
FACTOR AMBIENTAL	CONDICIONES EN SU ESTATUS ACTUAL (SIN PROYECTO). Este escenario se obtiene de la interpretación de las condiciones actuales del SA, como se han descrito en el capítulo IV de esta MIAP.	CONDICIONES SIMULADAS MEDIANTE ESTE MÉTODO PARA EL ESTADO DE CALIDAD AMBIENTAL CON LAS ACTIVIDADES SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN. Este escenario se obtiene de la interpretación de las condiciones actuales del SAD; más las obras y actividades proyectadas.	Valor asignado con proyecto (final a los 15 años)
SUELO	El suelo original en el área ya fue modificado por el relleno compactado y nivelado; mientras que en el SA, las actividades productivas (de servicios, comerciales industriales y asentamientos humanos), han modificado las condiciones del suelo original, que permanece en terrenos baldíos, sin uso, siendo del tipo Calcisol, las tendencias de desarrollo en la zona se orientan a la continuidad de actividades productivas, invadiendo más terrenos propicios para el desarrollo, tal como se expone en el Plan Director de Desarrollo Urbano de Arteaga, Coahuila 2005-2027.	Las condiciones del factor suelo habrán presentado una disminución en cuanto a usos con el transcurso del tiempo por las tendencias de incremento de actividades antropogénicas, sin que el proyecto contribuya significativamente ya que el uso actual es en servicios (resguardo de transportes de carga), en concordancia con las tendencias en el SA.	0.79
AIRE (ATMÓSFERA)	Se trata de una zona de buen flujo vehicular por ubicarse en una zona de intensas actividades de servicios, comerciales e industriales, así como equipamiento de servicios y asentamientos humanos en crecimiento (SA), por lo que las emisiones de gases de combustión de los vehículos que circulan son constantes, lo que mantiene una calidad del aire alterada. De tal manera que la presión sobre el factor es el elevado flujo de personas en unidades vehiculares y las propias actividades.	Se incrementará el flujo vehicular debido a la realización de las obras (temporal), y las actividades lo que implicará mayor movimiento vehicular por semirremolques de abasto a la planta y unidades de reparto en la región; ello conlleva un incremento de emisiones de gases de combustión y partículas, el resultado de calidad ambiental con el proyecto es congruente con las tendencias de desarrollo en la zona y SA.	0.82
AGUA	En la zona existe baja disponibilidad del recurso, ya que en general la región del estado de Coahuila presenta bajas precipitaciones y captación de agua, las actividades en el SA demandan del recurso y las descargas son considerables en su estado actual. La mayor presión sobre el factor es por el uso.	Se incrementará el volumen de uso de agua y por consecuencia de las descargas que resulten de los servicios sanitarios, dado que existirá mayor flujo de empleados y más constante y de llegada de remolque-tanques para abastecer del combustible al tanque, sin embargo, es de baja magnitud el uso del agua dado el tipo de actividades (solo sanitarios y mantenimiento).	0.83
VEGETACIÓN	La superficie del terreno no sustenta vegetación natural, ya que realizaron actividades antropogénicas previamente,	Permanece similar a su estado actual, ya que el terreno carece de vegetación, la presión sobre el factor en las colindancias y	0.82

	<p>por lo que sólo se observan manchones con crecimiento de herbáceas indicadoras de disturbio como higuera, chicalote, quelite, verdolaga, pastos y diente de león; en las colindancias y SA las condiciones de vegetación también indican alto disturbio por la predominancia de actividades productivas de servicios, comerciales e industriales, lo que arroja un factor ambiental con grado de deterioro importante; así la presión sobre el factor se viene dando por las propias actividades antropogénicas.</p>	<p>el SA es por los cambios de uso de suelo que se han venido dando a través del tiempo; así la presión sobre el factor se viene dando por las propias actividades antropogénicas.</p>	
FAUNA	<p>No existen condiciones especiales de hábitat o nichos ecológicos que sean atractivos para la fauna terrestre, hacia las colindancias se observó avifauna e insectos y dentro de la zona del SA, se observa avifauna, lagartijas, mamíferos y fauna doméstica, para el terreno dado que no existe un hábitat propicio para su establecimiento, sólo se observa fauna de paso, particularmente aves, por su tipo de desplazamiento; para este factor biótico la presión es por las actividades antropogénicas que se desarrollan en la zona de influencia.</p>	<p>Permanece una calidad ambiental disminuida de acuerdo a las tendencias de desarrollo de la zona ya que, por tratarse de una zona de múltiples actividades secundarias y asentamientos en crecimiento, son bajas las condiciones para establecimiento de fauna silvestre, sin embargo, es buena para la presencia de Avifauna; para este factor biótico la presión es por las actividades antropogénicas que se desarrollan ajenas a la planta.</p>	0.83
PAISAJE (ECOSISTEMA)	<p>El paisaje es típico de una zona antrópica por las actividades de servicios, comercial, industrial y asentamientos en crecimiento, con evidente modificación antropogénica, las vistas de paisaje con elementos naturales se dan hacia la parte Este de ese SA.</p>	<p>Permanece similar a su estado actual ya que el paisaje es típico de una zona de servicios, comercios e industria asilada, donde se incrustan elementos antrópicos como los asentamientos humanos en crecimiento (parte del SA), las vistas de paisaje con elementos de un paisaje construido antrópico se dan hacia los cuatro puntos cardinales de ese SA.</p>	0.83
SOCIO ECONOMÍA	<p>En la zona se cuenta con un moderado nivel de empleos, derrama económica y baja marginación; es decir la presión para las condiciones económicas es por falta de empleo, aun cuando los niveles son medios.</p>	<p>Las actividades del proyecto contribuyen en generar una derrama económica y generar empleos; la operación de la planta genera y mantiene oportunidades de empleo; es decir la presión para las condiciones económicas es por falta de empleo en el SA, aun cuando los niveles son medios; sin embargo, con las actividades propuestas se mejora el valor de calificación para este factor.</p>	0.61

La siguiente figura muestra la gráfica que indica la valoración de calidad ambiental de acuerdo al método K.SIM:

Tabla 50 y Figura 26. Muestra el valor de calidad ambiental de acuerdo al método escenario con proyecto sin medidas de mitigación.

PROYECTO: APROVECHAMIENTO DE TERRENO PARA LA CONSTRUCCION DE NUEVA PLANTA DE GAS L.P. EN ARTEAGA, COAHUILA				
PRONOSTICOS DE CALIDAD AMBIENTAL INCLUYENDO LAS OBRAS Y ACTIVIDADES				
FACTOR AMBIENTAL	VALOR INICIAL	7 AÑOS	10 AÑOS	15 AÑOS
SUELO	0.75	0.76	0.78	0.79
AIRE (ATMÓSFERA)	0.80	0.81	0.82	0.82
AGUA	0.80	0.82	0.82	0.83
VEGETACIÓN	0.80	0.80	0.81	0.82
FAUNA	0.80	0.82	0.82	0.83
PAISAJE (ECOSISTEMA)	0.79	0.81	0.82	0.83
SOCIOECONOMÍA	0.70	0.65	0.64	0.61



LOS VALORES DE CALIDAD AMBIENTAL ESTIMADOS YA CON LAS OBRAS Y ACTIVIDADES, SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SE MUESTRA EN LA COLUMNA FINAL PARA EL PERIODO DE 15 AÑOS.

VII.1.3. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Este escenario parte del estado a esperar con las actividades del proyecto más las medidas de prevención, mitigación y/o compensación de impactos, mismas que se ha señalado en el capítulo VI, por lo que tales medidas proyectan un escenario ambiental pronosticado como lo más real con las obras y operaciones en la planta de manejo del gas.

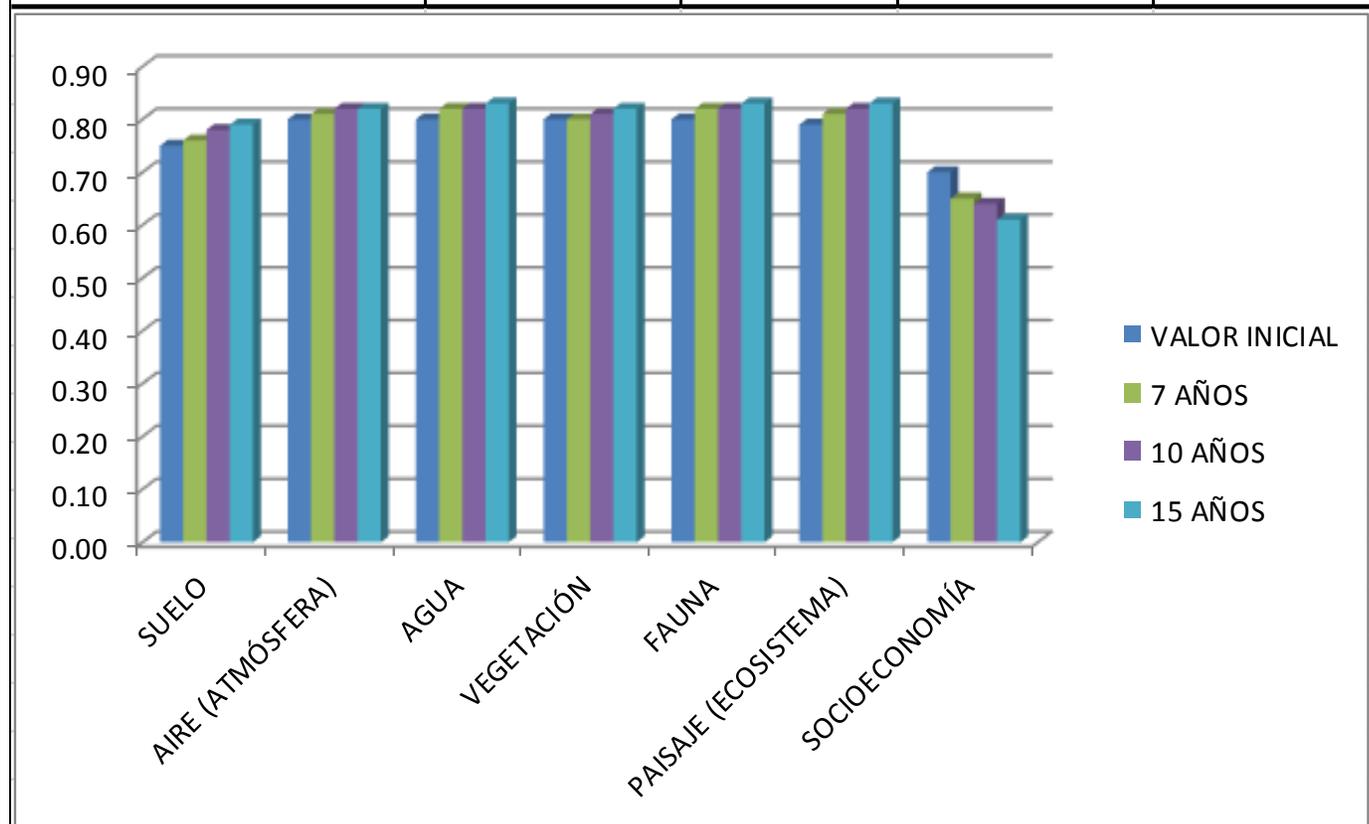
Tabla 51. Resumen de los posibles escenarios con proyecto y medidas de mitigación

FACTOR AMBIENTAL	CONDICIONES EN SU ESTATUS ACTUAL (SIN PROYECTO). Este escenario se obtiene de la interpretación de las condiciones actuales del SAD, como se han descrito en el capítulo IV de esta MIA-P.	CONDICIONES SIMULADAS MEDIANTE ESTE MÉTODO PARA EL ESTADO DE CALIDAD AMBIENTAL CON LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN.	Valor asignado con proyecto (final a los 15 años)
SUELO	El suelo original en el área ya fue modificado por el relleno compactado y nivelado; mientras que en el SA, las actividades productivas (de servicios, comerciales industriales y asentamientos humanos), han modificado las condiciones del suelo original, que permanece en terrenos baldíos, sin uso, siendo del tipo Calcisol, las tendencias de desarrollo en la zona se orientan a la continuidad de actividades productivas, invadiendo más terrenos propicios para el desarrollo, tal como se expone en el Plan Director de Desarrollo Urbano de Arteaga, Coahuila 2005-2027.	Las condiciones del factor suelo habrán presentado una disminución en cuanto a usos con el transcurso del tiempo, por las tendencias de incremento de actividades antropogénicas, sin que el proyecto contribuya significativamente, ya que el uso actual es en servicios (resguardo de transportes de carga), en concordancia con las tendencias en el SA.	0.79
AIRE (ATMÓSFERA)	Se trata de una zona de buen flujo vehicular por ubicarse en una zona de intensas actividades de servicios, comerciales e industriales, así como equipamiento de servicios y asentamientos humanos en crecimiento (SA), por lo que las emisiones de gases de combustión de los vehículos que circulan son constantes, lo que mantiene una calidad del aire alterada. De tal manera que la presión sobre el factor es el elevado flujo de personas en unidades vehiculares y las propias actividades.	Se incrementará el flujo vehicular debido a la realización de las obras (temporal) y las actividades, lo que implicará mayor movimiento vehicular, por semirremolques de abasto a la planta y unidades de reparto en la región; ello conlleva un incremento de emisiones de gases de combustión y partículas, el resultado de calidad ambiental con el proyecto es congruente con las tendencias de desarrollo en la zona y SA.	0.82
AGUA	En la zona existe baja disponibilidad del recurso, ya que en general la región del estado de Coahuila presenta bajas precipitaciones y captación de agua, las actividades en el SA demandan del recurso y las descargas son considerables en su estado actual. La mayor presión sobre el factor es por el uso.	Se incrementará el volumen de uso de agua y por consecuencia de las descargas que resulten de los servicios sanitarios, dado que existirá mayor flujo de empleados y más constante, así como llegada de remolque-tanques para abastecer del combustible al tanque, sin embargo, es	0.83

		de baja magnitud el uso del agua, dado el tipo de actividades (solo sanitarios y mantenimiento).	
VEGETACIÓN	La superficie del terreno no sustenta vegetación natural, ya que realizaron actividades antropogénicas previamente, por lo que solo se observan manchones con crecimiento de herbáceas indicadoras de disturbio como higuera, chicalote, quelite, verdolaga, pastos y diente de león; en las colindancias y SA las condiciones de vegetación también indican alto disturbio por la predominancia de actividades productivas de servicios, comerciales e industriales, lo que arroja un factor ambiental con grado de deterioro importante; así la presión sobre el factor se viene dando por las propias actividades antropogénicas.	Permanece similar a su estado actual, ya que el terreno carece de vegetación, la presión sobre el factor en las colindancias y el SA es por los cambios de uso de suelo que se han venido dando a través del tiempo; así la presión sobre el factor se viene dando por las propias actividades antropogénicas.	0.82
FAUNA	No existen condiciones especiales de hábitat o nichos ecológicos que sean atrayentes para la fauna terrestre, hacia las colindancias se observó avifauna e insectos y dentro de la zona del SA, se observa avifauna, lagartijas, mamíferos y fauna doméstica, para el terreno dado que no existe un hábitat propicio para su establecimiento, solo se observa fauna de paso, particularmente aves, por su tipo de desplazamiento; para este factor biótico la presión es por las actividades antropogénicas que se desarrollan en la zona de influencia.	Permanece una calidad ambiental disminuida de acuerdo a las tendencias de desarrollo de la zona, ya que, por tratarse de una zona de múltiples actividades secundarias y asentamientos en crecimiento, son bajas las condiciones para establecimiento de fauna silvestre, sin embargo, es buena para la presencia de Avifauna; para este factor biótico la presión es por las actividades antropogénicas que se desarrollan ajenas a la planta.	0.83
PAISAJE (ECOSISTEMA)	El paisaje es típico de una zona antrópica por las actividades de servicios, comercial, industrial y asentamientos en crecimiento con evidente modificación antropogénica, las vistas de paisaje con elementos naturales se dan hacia la parte Este de ese SA.	Permanece similar a su estado actual, ya que el paisaje es típico de una zona de servicios, comercios e industria aislada, donde se incrustan elementos antrópicos, como los asentamientos humanos en crecimiento (parte del SA), las vistas de paisaje con elementos de un paisaje construido antrópico se dan hacia los cuatro puntos cardinales de ese SA.	0.83
SOCIOECOLOGÍA	En la zona se cuenta con un moderado nivel de empleos, derrama económica y baja marginación; es decir la presión para las condiciones económicas es por falta de empleo, aun cuando los niveles son medios.	Las actividades del proyecto contribuyen en generar una derrama económica y generar empleos; la operación de la planta genera y mantiene oportunidades de empleo; es decir la presión para las condiciones económicas es por falta de empleo en el SA, aun cuando los niveles son medios; sin embargo, con las actividades propuestas se mejora el valor de calificación para este factor.	0.61

Tabla 52 y Figura 27. Grafica que muestra el valor de calidad ambiental de acuerdo al método.

PROYECTO: APROVECHAMIENTO DE TERRENO PARA LA CONSTRUCCION DE NUEVA PLANTA DE GAS L.P. EN ARTEAGA, COAHUILA				
PRONOSTICOS DE CALIDAD AMBIENTAL INCLUYENDO LAS OBRAS Y ACTIVIDADES MAS LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL	VALOR INICIAL	7 AÑOS	10 AÑOS	15 AÑOS
SUELO	0.75	0.76	0.78	0.79
AIRE (ATMÓSFERA)	0.80	0.81	0.82	0.82
AGUA	0.80	0.82	0.82	0.83
VEGETACIÓN	0.80	0.80	0.81	0.82
FAUNA	0.80	0.82	0.82	0.83
PAISAJE (ECOSISTEMA)	0.79	0.81	0.82	0.83
SOCIOECONOMÍA	0.70	0.65	0.64	0.61



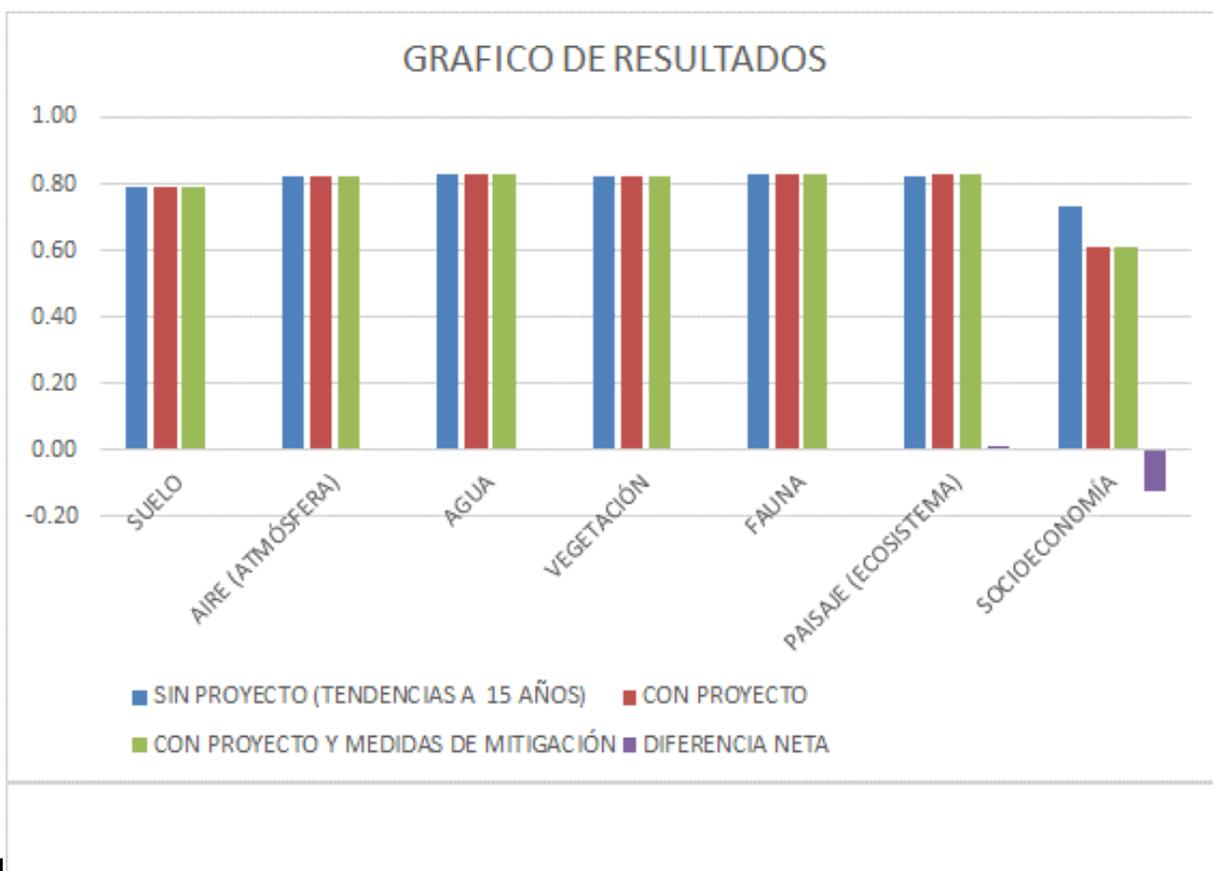
LOS VALORES DE CALIDAD AMBIENTAL ESTIMADOS YA CON LAS OBRAS Y ACTIVIDADES, MAS LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SE MUESTRA EN LA COLUMNA FINAL PARA EL PERIODO DE 15 AÑOS.

TABLA RESUMEN CON RESULTADOS NETOS DE CAMBIOS EN LA CALIDAD AMBIENTAL PARA EL ÁREA DEL PROYECTO DE ACUERDO A LA PROYECCIÓN DE ESCENARIOS

PRONOSTICO DE CALIDAD AMBIENTAL COMPARADO, EL CUAL ARROJA UNA CALIDAD AMBIENTAL FINAL CON TENDENCIAS SIN EL PROYECTO, CON PROYECTO, CON EL PROYECTO MÁS LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y LA VARIACIÓN QUE REPRESENTA UN VALOR (ÍNDICE), DE CALIDAD AMBIENTAL NEGATIVA (DETERIORO AMBIENTAL), QUE APORTAN LAS OBRAS Y ACTIVIDADES PLANTEADAS.

TABLA COMPARATIVA DE CALIDAD AMBIENTAL EN EL SA, INCLUYENDO LAS APORTACIONES POR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES PLANTEADAS

FACTOR AMBIENTAL	SIN PROYECTO (TENDENCIAS A 15 AÑOS)	CON PROYECTO	CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN	DIFERENCIA NETA
SUELO	0.79	0.79	0.79	0
AIRE (ATMÓSFERA)	0.82	0.82	0.82	0
AGUA	0.83	0.83	0.83	0
VEGETACIÓN	0.82	0.82	0.82	0
FAUNA	0.83	0.83	0.83	0
PAISAJE (ECOSISTEMA)	0.82	0.83	0.83	0.01
SOCIOECONOMÍA	0.73	0.61	0.61	-0.12



RESUM

De acuerdo con los resultados obtenidos al emplear el método K-SIM, para la simulación de escenarios ambientales, evaluados particularmente con relación al proyecto, podemos observar que los resultados son complementarios y coincidentes, con las evaluaciones previas de impactos ambientales sobre el escenario ambiental.

De manera particular, al comparar el escenario original (cero), contra el escenario dos, que bosqueja como resulta el escenario ambiental con las actividades del proyecto, más las medidas de mitigación y un escenario a largo plazo, nos daría un escenario con mínimos efectos sobre los factores del ambiente a los 15 años proyectados, dichos cambios son apenas perceptibles y cercanos a las condiciones esperadas sin el proyecto; para el término de 40 años, se estima que dichos efectos negativos mínimos sobre los factores, quedarían absorbidos por el crecimiento de actividades antropogénicas hacia esta zona del municipio de Arteaga en el estado de Coahuila, de tal manera que dichos factores del ambiente no resultarían alterados con importancia por las obras y actividades contempladas en el proyecto, por lo que se estima que el escenario es coincidente, dadas las tendencias de deterioro en la zona.

En conclusión; los resultados de escenarios ambientales con las obras y actividades del proyecto no aportan afectaciones graves hacia los factores ambientales dentro del SA, derivado precisamente de las condiciones antropogénicas que prevalecen y las tendencias de crecimiento esperadas, sin duda lo anterior refleja la sustentabilidad ambiental social y de bajos riesgos por el proyecto.

VII.1.4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Básicamente de las 231 posibles interacciones entre los factores ambientales y las actividades del proyecto de la nueva planta de almacenamiento (**matriz de interacción de Leopold**), fueron identificadas 82 como susceptibles de ser cualificados sus impactos; de este total, el número de impactos adversos es de 56; de los cuales aproximadamente el 50% son razonablemente mitigables, particularmente porque se presentan durante la etapa de preparación del sitio y construcción. El número de impactos positivos están en función principalmente del impacto socioeconómico, que incluye la generación de empleos, la derrama económica a nivel local y el servicio de distribución de combustible que impulsa las actividades productivas regionales y su manejo seguro en instalaciones reguladas por la normatividad, leyes y reglamentos aplicables al tipo de actividades en instalaciones operativamente seguras.

Los impactos negativos son en su totalidad de baja significancia, ya que se trata de un proyecto compatible con los usos de suelo en la zona del municipio de Arteaga, Coahuila.

Los impactos positivos de mayor importancia, se presentarán durante las actividades de trasiego del gas en la planta de almacenamiento, por la creación de infraestructura de distribución de gas L.P.; además del beneficio social que generará la ejecución de la obra y el establecimiento de una infraestructura de servicios, que vendrá acompañada de medidas de prevención, mitigación y compensación de posibles daños ambientales y de peligros para el entorno. Paralelamente, se dará la generación de empleos y en la economía dentro del municipio de Arteaga, con una importancia productiva y comercial dentro del Estado. En la contratación de personal, se privilegiará a los colonos de la comunidad cercana, siempre y cuando sea posible, en función de sus conocimientos técnicos y perfil de puesto definido.

Mediante el cumplimiento de los trabajos planteados en este proyecto, se propician las condiciones establecidas por los gobiernos federal, estatal y municipal para contribuir al desarrollo integral de la sociedad, con una alternativa de generación de empleos y se promueve utilizar un combustible [uso doméstico, actividades, comerciales, de servicios, industriales y en autotransporte], cuyas emisiones contaminantes son menores, comparadas con otros combustibles líquidos, lo que representa una estrategia para disminuir los gases de efecto invernadero.

Con base en la evaluación integral del proyecto se concluye que su realización es recomendable en función del costo-beneficio que significa. Lo anterior se basa en el hecho de que el área sobre la que se desea desarrollar, ya se encuentra impactada por actividades productivas previas; en tanto que, a la fecha la principal actividad de deterioro, se sustenta en la falta de opciones de desarrollo económico. Las obras y actividades motivo del proyecto de nueva planta de almacenamiento y distribución de gas L.P, serán **respetuosas ecológicamente y viables ambientalmente** en el marco de un desarrollo sustentable, generando y manteniendo una derrama económica local y regional, fruto de la demanda de mano de obra, servicios de distribución de combustibles y participación en la generación de empleos. Las operaciones no implican la alteración del equilibrio ecológico y/o aportes de emisiones o vertimientos que puedan llegar a sobrepasar los límites máximos permisibles establecidos en las normas ambientales mexicanas, y en todo caso, los impactos negativos identificados, son, en su mayoría, de baja importancia y mitigables, mediante prácticas preventivas y de mitigación y/o compensación.

RECOMENDACIONES.

Se recomienda llevar registros de evidencias, para asegurar el cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación de impactos ambientales, como se propone en el capítulo VI.

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL. (PVA)

Las obras a realizar proyectada operación de la planta de gas contarán con un programa de vigilancia ambiental, para garantizar la aplicación efectiva de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos que se han descrito previamente, además de requerirlo como herramienta que permita la identificación de afectaciones potenciales no previstas, sobre el ambiente o sus componentes. En concordancia con las particularidades de las obras y actividades propuestas; resulta evidente que tales actividades generarán efectos ambientales negativos en el terreno seleccionado, sin embargo, el presente programa atenderá la ejecución de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales por mínimos que parezcan.

Este Programa toma en cuenta las características particulares del proyecto en el SA donde se incrustará y las medidas anunciadas que deberán ser supervisadas de forma continua, para lo cual se recomienda a la empresa, que se asegure mediante un supervisor ambiental interno que cuente con la capacidad de decisión para tomar las medidas necesarias, en caso de identificar alguna desviación al cumplimiento del proyecto.

En términos generales el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), contempla las características propias del proyecto y las condiciones actuales del medio donde se desarrollará, por lo que pretende alcanzar un mayor grado de objetividad, a partir de la identificación de los impactos previsibles, que ya se han señalado en el presente estudio. Igualmente, se establecen como elementos clave del mismo, los factores ambientales que pueden ser afectados, así como las acciones de control que serán aplicadas y, por supuesto, los criterios seleccionados como nivel de referencia para establecer el cumplimiento de las medidas señaladas, a partir de una serie de indicadores fácilmente medibles, que permitan al supervisor una efectiva identificación de cumplimientos o desviaciones potenciales, para su inmediata atención y corrección.

A continuación, se expone el programa de medidas de prevención, mitigación o compensación para los impactos ambientales identificados en la MIA; adaptado a indicar las acciones de vigilancia para aquellos impactos negativos que ya se han a la vez señalado en la tabla 47. Las columnas 2 y 1 presentan el tiempo para su ejecución y el tipo de acciones requeridas.

CUADRO RESUMEN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Medidas de prevención, mitigación y compensación	Periodicidad de supervisión	Evidencia de cumplimiento.	Encargado de cumplimiento
ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.			
Previo al inicio de ejecución de obras y actividades del proyecto; se designará un supervisor ambiental, de manera independiente al encargado de obras, con la responsabilidad de vigilar, hacer cumplir y documentar las actividades de prevención, mitigación y/o compensación de impactos ambientales previstos para el proyecto.	Previo al inicio de las obras y actividades para la nueva planta de gas L.P., en Arteaga, Coahuila.	Mediante designación por escrito dirigida al empleado con copia a los diferentes involucrados en el cumplimiento ambiental.	Responsable por parte de la empresa promovente.
Evitar deshierbe de vegetación fuera de la superficie de obras y actividades mediante vigilancia del personal de obras y colocación de estacado que delimite esa superficie.	Debe ser permanente durante cada actividad de las etapas de preparación del sitio y construcción.	Registros y evidencia de cumplimiento. Fotografías. Factura de arrendamiento de letrinas (en su caso). Informes de avances de obras con observaciones de cumplimiento de medidas de mitigación de impactos.	Supervisor ambiental de la empresa.
Se hará uso de servicios sanitarios existentes en la estación de carburación colindante, durante la preparación del sitio y construcción.	Debe ser permanente durante cada actividad de las etapas de preparación del sitio y construcción.		Supervisor ambiental de la empresa.
Se depositará el suelo resultante de excavaciones dentro del predio para su posterior uso en el relleno de las áreas de obras.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, al realizar trabajos de, excavaciones y movimiento de tierras.		Supervisor ambiental de la empresa.
Se evitarán rellenos en zona colindante a la superficie de obras y actividades.	Durante cada actividad de las etapas de preparación del sitio y construcción.		Supervisor ambiental de la empresa.
La vegetación malezoide a remover será dispuesta en contenedores dentro del predio para su depósito final donde la autoridad municipal lo indique.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, al realizar trabajos de deshierbe, excavaciones y movimiento de tierras.		Supervisor ambiental de la empresa.
Realizar supervisión permanente para evitar que los trabajadores de obras realicen deshierbe o molestias a ejemplares de fauna en la zona colindante a la superficie de obras y actividades para la nueva planta de gas L.P.	Debe ser permanente durante cada actividad de las etapas de preparación del sitio y construcción.		Supervisor ambiental de la empresa.

Protección sobre los camiones de carga de materiales, utilizando lonas.	Diariamente durante cada actividad de las etapas de preparación del sitio y construcción, y cuando se lleven materiales a la superficie de esos trabajos para rellenos en la superficie para la nueva planta de gas L.P.	Fotografías y registros de las actividades.	Supervisor ambiental de la empresa.
Se contará con procedimientos de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como el cumplimiento para la disposición de los mismos en sitios autorizados por la autoridad municipal y a través de empresas autorizadas.	En cada etapa del proyecto.	Fotografías y registros de las actividades.	Supervisor ambiental de la empresa.
Revisar el correcto estado de funcionamiento de maquinaria y camiones de carga a utilizar durante las etapas de preparación del sitio y construcción.	Al inicio de la etapa de preparación del sitio y cada mes hasta concluir las obras.	Contar con registros de mantenimiento efectuado a maquinaria y camiones de carga y solicitarlos al contratista de obras cada mes mientras duren las obras.	Supervisor ambiental de la empresa.
Vigilar el cumplimiento de las actividades de ahorro de agua y energía para eficientar el uso de agua y generar menor gasto de energía.	Durante las etapas de operación-mantenimiento, cada mes, revisar el estado de las instalaciones de consumo de agua y energía.	Registros de obras mediante bitácora. Fotografías. Informes mensuales de avances de obras con observaciones de cumplimiento de medidas de mitigación de impactos.	
Riego periódico de áreas de obras.	Diariamente durante las etapas de preparación del sitio y construcción.	Fotografías y notas del servicio de agua a través de particulares.	Supervisor ambiental de la empresa.
Regulación de las velocidades máximas permitidas dentro y fuera de las instalaciones.	Desde la etapa de inicio de trabajos (preparación del sitio), se instalará señalización sobre límites de velocidad para el ingreso y salida de maquinaria de obras, camiones de carga y demás equipos. Durante las operaciones se añadirá señalización para establecer los límites de velocidad al ingresar y salir de la planta y en áreas de circulación interna.	Fotografías, notas de compra de señalización y registros de las actividades.	Supervisor ambiental de la empresa.

	Se contará con un supervisor ambiental que verifique las actividades de estas etapas y que se respete la velocidad máxima de 15 km al ingresar a la planta de gas L.P.		
Adecuado manejo y disposición de residuos sólidos no peligrosos, colocando recipientes identificados con tapa para su depósito y separación y realizando el retiro de estos residuos al sitio indicado por la autoridad municipal.	Contar con procedimientos de recolección de residuos y su almacenamiento en un contenedor metálico de 200 litros de capacidad (100 kilos), los residuos sólidos deben disponerse en el basurero municipal.	Contar con los procedimientos por escrito, fotos de los contenedores y registros de disposición de los residuos.	Supervisor ambiental de la empresa.
Procedimientos de manejo y disposición de residuos de manejo especial durante la preparación del sitio y construcción (deshierbe y residuos de obras).	Se revisa el cumplimiento diariamente por parte del supervisor de obras.	Registros y evidencia de cumplimiento. Fotografías.	Supervisor ambiental de la empresa.
Continuar con la aplicación del plan de supervisión permanente para evitar derrames de aceites gastados (control de residuos peligrosos).	Se revisa el cumplimiento diariamente por parte del supervisor de obras.	Informes de avances de obras con observaciones de cumplimiento de medidas de mitigación de impactos.	Supervisor ambiental de la empresa.
No realizar mantenimiento ni reparaciones a vehículos en el interior del terreno o colindancias, durante la ejecución de obras para la nueva planta de gas L.P. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se contará con un supervisor ambiental que verifique la operación del trascabo, retroexcavadora, rodillos, bailarinas, y demás maquinaria y los camiones de carga que acudan a realizar labores de movimiento de materiales y llevar materiales de construcción, prohibiendo que en caso de una avería en las unidades se de mantenimiento en el polígono del proyecto.	Debe ser permanente durante cada actividad de las etapas de preparación del sitio y construcción.	Fotografías y registros de las actividades.	Supervisor ambiental de la empresa.
Vigilar la limpieza permanente en las zonas donde se descargan las escorrentías pluviales hacia el exterior de la planta para permitir el flujo natural y su descarga hacia corrientes freáticas por infiltración en la zona colindante a la superficie del proyecto.	Debe ser permanente durante cada actividad de las etapas de preparación del sitio y construcción.	Fotografías y registros de las actividades.	Supervisor ambiental de la empresa.
El terreno tendrá un desnivel para posibilitar la adecuada	Debe coordinarse la ejecución de estas obras con el jefe	Fotografías y registros de las	Supervisor

incorporación de escorrentías pluviales hacia las corrientes naturales de las colindancias del terreno.	de obras para verificar su cumplimiento.	actividades.	ambiental de la empresa.
Privilegiar la contratación de trabajadores en la población o cercanías.	Esta actividad se realiza previo a la ejecución de cada etapa del proyecto para la nueva planta de gas L.P..	Listas de empleados con domicilio.	Supervisor ambiental de la empresa.
Privilegiar la contratación de servicios públicos locales.	Se revisará al final de cada etapa del proyecto.	Facturas, notas de venta, autorizaciones y evidencia documental o registros.	Supervisor ambiental de la empresa.
Dotar de servicios al personal en la obra (agua potable, etc.).	Se contará con servicio de abasto de agua potable con 8 garrafones de 19 litros disponibles para los empleados, se vigilará diariamente que no falte durante las obras de cada etapa y en la operación cada que se requiera.	Fotografías y registros de las actividades. Factura de arrendamiento de letrinas y su mantenimiento (en su caso).	Supervisor ambiental de la empresa.
Asegurarse que se utilice el equipo de protección personal necesario.	Se supervisará diariamente el uso de equipo.	Facturas, notas de venta, registros y/o fotografías.	Supervisor ambiental de la empresa.
Supervisar el cumplimiento de señalización sobre límites de velocidad y zonas de circulación para el ingreso y salida segura de unidades de reparto y distribución que acuden a abastecerse a las instalaciones. Se contará con un supervisor ambiental que verifique el cumplimiento de los límites de velocidad, respeto para circular por las áreas autorizadas de circulación y estacionamiento; la velocidad máxima será de 15 km al ingresar a la planta de gas L.P., y la zona para la nueva planta de gas L.P..	Debe ser permanente durante cada actividad de las etapas del proyecto.	Fotografías, notas de compra de señalización y registros de las actividades.	Supervisor ambiental de la empresa.
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Realizar la revisión de la red de drenaje interna, corrigiendo	El supervisor ambiental deberá verificar la aplicación del	Fotografías, facturas, notas de	Supervisor

<p>posibles fugas en caso de que se detecten, de igual manera revisar a detalle la red de abasto de agua para servicios, evitando fugas y derroche de agua.</p> <p>Dar mantenimiento oportuno y eficiente a la red de drenaje interna y fosa séptica evitando derrames o escurrimientos que alcancen corrientes pluviales de la zona.</p> <p>Verificar la utilización de lámparas ahorradoras de energía y vigilar el cumplimiento del plan de ahorro de energía.</p>	<p>programa de ahorro de agua y energía desde la etapa de construcción (instalación de equipos), y durante las operaciones, será el encargado de verificar el estado de la red de drenaje y abasto de agua potable para evitar dispendio del recurso.</p> <p>El mantenimiento debe ser semestral e indefinido durante la operación.</p>	<p>compra y registros de las actividades.</p>	<p>ambiental de la empresa.</p>
<p>Se deberán atender todas las medidas de seguridad recomendadas por la Secretaría de Energía (SENER), la ASEA las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, así como las recomendaciones técnicas operativas señaladas en la memoria técnica del proyecto para la nueva planta de gas L.P. y las instrucciones de los manuales operativos.</p>	<p>Se contará con registros de las autorizaciones necesarias para las operaciones proyectadas, incluyendo el permiso de la CRE para operar, la memoria técnica constructiva y sus planos de diseño de la planta de gas L.P., así como los dictámenes aplicables de las unidades de verificación acreditadas en el tipo de instalaciones.</p>	<p>Evidencia documental. Realización de auditoria de seguridad de bianual para verificar el cumplimiento de regulaciones ambientales y contar con evidencia de esta.</p>	<p>Supervisor ambiental de la empresa.</p>
<p>Realizar las pruebas a tuberías, equipos, conectores válvulas y tanque de almacenamiento respecto a la hermeticidad del sistema de trasiego del gas, de manera previa al inicio de operaciones.</p>	<p>Contar con registros previos al inicio de las obras y actividades del proyecto. Revisión conforme a la normatividad aplicable.</p>	<p>Evidencia documental avalada por una unidad de verificación en la materia.</p>	<p>Gerente de planta</p>
<p>Establecer un procedimiento documentado de las actividades de mantenimiento que se dará en el taller de la planta a las unidades vehiculares distribuidoras del gas en la región mismos que están a cargo de la empresa promovente con énfasis y registro del tipo de mantenimiento otorgado, generación de residuos, estado de la unidad y calendarización de siguiente mantenimiento.</p> <p>Supervisar la aplicación del programa de mantenimiento a los equipos e instrumental de seguridad involucrado con el trasiego del gas.</p> <p>Supervisar la aplicación del programa de mantenimiento a los equipos e instrumental de seguridad para prevención y</p>	<p>Se contará con un supervisor ambiental que verifique diariamente las actividades de mantenimiento a unidades vehiculares de distribución del gas y de los equipos de trasiego de gas, de equipos de seguridad y de instalaciones eléctricas.</p>	<p>Informes mensuales, semestrales, anuales con registro mediante bitácoras de la aplicación del programa de mantenimiento a equipos de la planta.</p>	<p>Supervisor ambiental de la empresa.</p>

<p>control de incendios.</p> <p>Supervisar la aplicación del programa de mantenimiento a instalaciones eléctricas.</p> <p>Lo anterior con la finalidad de prevenir y controlar situaciones de riesgo ambiental por fugas del gas, incendios y/o explosiones.</p>			
<p>Disponer los residuos de tipo doméstico y de oficina que se generen en la operación, en los sitios indicados por la autoridad local.</p>	<p>Diariamente se aplicarán los procedimientos de recolección de residuos y su almacenamiento en un contenedor metálico de 200 litros de capacidad (100 kilos) identificado, los residuos sólidos deben disponerse en el basurero municipal.</p>	<p>Contar con los procedimientos por escrito, fotos de los contenedores y registros de disposición de los residuos.</p>	<p>Supervisor ambiental de la empresa.</p>
<p>Evitar siempre el vertimiento de residuos sobre el suelo y/o sobre drenajes que conduzcan aguas residuales internamente.</p>	<p>Se aplicarán los procedimientos de recolección de residuos y su almacenamiento en un contenedor metálico de 200 litros de capacidad (100 kilos) identificado, los residuos sólidos deben disponerse en el basurero municipal.</p>	<p>Contar con los procedimientos por escrito, fotos de los contenedores y registros de disposición de los residuos.</p>	<p>Supervisor ambiental de la empresa.</p>
<p>Se deberán dar el mantenimiento las bombas para suministro de gas, con lo que se aseguren bajos niveles de emisión de ruido.</p>	<p>Mantenimiento mensual a las bombas.</p>	<p>Bitácoras de la aplicación del programa de mantenimiento a equipos de la planta.</p> <p>Registros y evidencia de su cumplimiento.</p>	<p>Supervisor ambiental de la empresa.</p>
<p>Se contará con procedimientos de manejo de residuos peligrosos, así como el cumplimiento legal para la disposición de los mismos a través de empresas autorizadas por la ASEA, y se cumplirá con lo aplicable referente a las condiciones del almacén de residuos peligrosos, registros, almacenamiento, disposición, etc; conforme a lo establecido en la Ley general para la prevención y gestión integral de residuos y la NORMA Oficial Mexicana NOM-001-ASEA-2019.</p>	<p>Durante las etapas de operación-mantenimiento y abandono del sitio.</p>	<p>Informes semestrales; manifiestos de entrega, transporte y recepción; y registro en la bitácora respectiva.</p> <p>Evidencia documental.</p> <p>Fotos del almacén de residuos peligrosos.</p>	<p>Supervisor ambiental de la empresa.</p>

Mantener en buen estado la señalización sobre los procedimientos operativos para trasiego de gas y en general la señalización de seguridad de la planta.	Supervisión diaria del estado de la señalización de la planta.	Fotografías.	Supervisor ambiental de la empresa.
Capacitar al personal operativo sobre el uso y manejo de gas L.P. y para respuesta a emergencias. Se elaborará y aplicará un Programa Preventivo de Accidentes (PPA), que contenga los Protocolos de Respuesta a Emergencias (PRE) en la planta de gas L.P., donde se definan los procedimientos en casos de emergencia por fugas, incendios, explosiones, sabotajes, tormentas, sismo o accidente carretero cercano.	Se realiza cada que ingrese nuevo personal, además del reforzamiento anual. El PPA se elaborará en los siguientes seis meses de entrar en operación.	Evidencia documental y fotográfica de pláticas y capacitación otorgadas, así como registros de actividades en simulacros. Evidencia documental	Supervisor ambiental de la empresa.
Asegurarse que se utilice el equipo adecuado de protección personal y herramienta antichispa.	Se realiza al iniciar operaciones.	Facturas, notas de venta y/o fotografías.	Supervisor ambiental de la empresa.
Establecer un calendario de simulacros, realizando uno por año para casos de atención de fugas, uno para atención de incendios y uno para casos de evacuación y rescate de personal. Supervisar que la cisterna para almacenamiento de agua de la red contra incendio cuente con agua de manera permanentemente disponible.	Debe contarse con tal documento a dos meses posteriores a entrar en operación.	Registro y evidencia de la realización de los simulacros. La supervisión de la cisterna y agua disponible será permanente.	Supervisor ambiental de la empresa.
ETAPA DE CONCLUSIÓN DE OPERACIONES COMO PLANTA DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P.			
Retiro de residuos y disposición en sitios autorizados por el Municipio.	A los 30 días de concluir actividades	Aviso de suspensión de actividades y evidencia fotográfica.	Supervisor ambiental de la empresa.
Retiro de equipos y tanque de almacenamiento de gas L.P.	A los 15 días de concluir actividades	Aviso de suspensión de actividades, baja del tanque de almacenamiento ante la SENER y fotografías.	Supervisor ambiental de la empresa.

VII.3. CONCLUSIONES FINALES.

En los apartados anteriores, se describieron las medidas para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales negativos que se pudieran presentar por el desarrollo de las obras y actividades del proyecto, derivados de las actividades para la instalación y operación de la planta de almacenamiento de gas L.P., a consecuencia de esta nueva planta, las cuales se sugiere cumplir.

Por lo antes mencionado y retomando las consideraciones al principio de este capítulo, podemos concluir que:

- Las actividades del proyecto para la instalación de la nueva planta de gas L.P., en Arteaga, Coahuila, generan impactos negativos de baja magnitud, la identificación de esos impactos y su posterior evaluación, arrojó índices de impactos de baja importancia, por lo cual serán administrables y cuya incidencia no trasciende más allá del área que ocupará la planta de gas L.P. y colindancias, es decir su implantación no altera de manera alta el escenario ambiental de la zona de ubicación.
- Mediante el cumplimiento de los trabajos planteados en este proyecto, se propician las condiciones establecidas por los gobiernos federal, estatal y municipal para contribuir al desarrollo integral de la sociedad, con una alternativa de generación de empleos y se promueve utilizar un combustible cuyas emisiones contaminantes son menores, comparadas con otros combustibles líquidos, lo que representa una estrategia para disminuir los gases de efecto invernadero.
- Las actividades del proyecto no interfieren ni incumplen con los lineamientos legales e instrumentos normativos y de regulación de los usos de suelo o en materia ambiental, establecidos en el Estado de Coahuila o por la federación.

Es por esto, que se considera que las obras y actividades para la nueva planta de gas L.P., en Arteaga, Coahuila son viables siempre y cuando sean llevadas a cabo las recomendaciones indicadas en el presente estudio, para cada etapa.

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

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

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN.

La Manifestación de Impacto Ambiental, se presenta de acuerdo a la Guía del Sector Petrolero, Modalidad Particular, disponible en la página Web de la SEMARNAT y observando los Lineamientos que Establecen Criterios Técnicos de Aplicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Al final del estudio se incluyen los anexos que consisten en:

- Documentos legales relacionados con la Manifestación de Impacto Ambiental.
- Recibo original para cotejo y copia del pago de derechos por Concepto de Recepción y Evaluación de la MIA.
- Planos del proyecto.
- Memoria técnica del proyecto.

El formato de presentación es a través de letra Eurostile, con un original impreso más tres discos, conteniendo toda la información relacionada con la MIA, una de las copias magnética con la leyenda "Para Consulta Pública".

Las técnicas utilizadas para la descripción del medio biótico fueron:

- Fotointerpretación preliminar de fotografías aéreas a través de Google Earth y ortofotos a color para identificar los rasgos ambientales generales del SA Y SAD.
- Uso de cartografía oficial temática en escala 1:50,000, de páginas de INEGI, CONABIO y CONANP.
- Análisis preliminar de las diferentes cartas geográficas temáticas del INEGI, así como planos de los diferentes programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET)

Con apoyo de las imágenes analizadas previamente, se realizó la observación directa en el área de estudio, para la identificación de flora y fauna, así como los hábitats en la zona.

Las técnicas utilizadas para la descripción del medio físico son:

- Uso, análisis e interpretación de las diferentes cartas temáticas de INEGI existentes, así como en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Coahuila de Zaragoza (POETE), así como otras cartas de diversas escalas e imágenes satelitales, cartas del INEGI y CONABIO,

además de diversos recursos bibliográficos para la descripción del medio físico, tales como Anuarios Estadísticos, mapas estatales y otros.

- Recorridos con cámaras fotográficas y prismáticas por el polígono, colindancias y área del SA, para la identificación y caracterización de relieve, formaciones geológicas, tipo de sustrato, áreas de interés y paisaje.

Las técnicas utilizadas para la descripción del medio socioeconómico fueron:

- Recorridos, toma de fotografías y entrevistas para caracterizar las diferentes actividades humanas en el área de estudio y las comunidades cercanas.

- Recopilación de información de tipo socioeconómica en el Ayuntamiento.

- Recorridos y análisis de la infraestructura comercial, industriales y de servicios, infraestructura de servicios, indicadores de perturbación y servicios urbanos existentes en la zona y región.

- Análisis, interpretación y selección de información de los Anuarios Estadísticos del Estado, de los Censos Oficiales del Estado y del Censo Nacional 2010 de INEGI.

VIII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS.

Se elaboraron los planos que se describen en el presente estudio. Los cuales contienen:

El título; el número o clave de identificación; los nombres de quien lo elaboró, de quien lo revisó y de quien lo autorizó; la fecha de elaboración; la nomenclatura y simbología explicadas; la escala gráfica y numérica y la orientación.

VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS.

Se incluyen fotografías del terreno para las obras y actividades proyectadas, sistema y escenario ambiental en las colindancias.

VIII.1.3. VIDEOS.

No se incluyen videos en esta MIA-P.

VIII.1.4 LISTAS DE FLORA Y FAUNA.

Los listados de flora y fauna identificada para el área de la planta de almacenamiento o en sus colindancias y SA, provienen del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB).

VIII.2 OTROS ANEXOS.

En la sección de anexos de esta MIA-P se incluyen los siguientes:

- ✚ DICTAMEN DEL PROYECTO EMITIDO POR UNIDAD DE VERIFICACIÓN ACREDITADA.
- ✚ COPIA DEL PERMISO DE DISTRIBUCIÓN DE LA SECRETARÍA DE ENERGÍA.
- ✚ COPIA CERTIFICADA ANTE NOTARIO PÚBLICO DEL ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA PROMOVENTE.
- ✚ COPIA CERTIFICADA ANTE NOTARIO PÚBLICO DEL PODER NOTARIAL DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA.
- ✚ COPIA DE IDENTIFICACIÓN OFICIAL DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA.
- ✚ COPIA DE RFC DE LA EMPRESA PROMOVENTE.
- ✚ COPIA CERTIFICADA ANTE NOTARIO PÚBLICO DEL DOCUMENTO QUE ACREDITA LA PROPIEDAD DONDE SE ASIENTA LA PLANTA DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN.
- ✚ ORIGINAL DE PAGO DE DERECHOS POR LA PRESENTACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y EL ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL (INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA).
- ✚ COPIA SIMPLE DE CEDULA PROFESIONAL E IDENTIFICACIÓN OFICIAL DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.
- ✚ MEMORIA TÉCNICA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO CON LOS SIGUIENTES PLANOS:
 - ❖ PLANO CIVIL.
 - ❖ PLANO MECÁNICO Y EQUIPAMIENTO.
 - ❖ PLANO ELÉCTRICO.
 - ❖ PLANO DE RED CONTRA INCENDIO.
 - ❖ PROYECTO PLANOMETRICO.

VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Actividades Compatibles: Aquellas que se pueden concurrir en el espacio sin afectar entre sí el valor de los tributos ambientales que las favorecen.

Actividades Incompatibles: Aquellas que se presentan cuando un sector disminuye la capacidad de otro para aprovechar los recursos naturales, mantener los bienes y servicios ambientales o proteger los ecosistemas y la biodiversidad de un área determinada.

Actividades Sectoriales: Incluyen diversas formas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, según los intereses del sector de que se trate.

Acuífero: Depósito de subterráneo estático o dinámico de agua

Análisis de Aptitud: Procedimiento que involucra la selección de alternativas de uso del territorio, entre los que se incluyen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas en el área de estudio.

Aptitud del territorio: Capacidad del territorio para el desarrollo de actividades humanas.

Áreas Naturales Protegidas: Se hacen compatibles a los Planes de manejo con los Programas de Ordenamiento Ecológico para asegurar la conservación de ecosistemas y recursos naturales al interior y más allá de los límites de las Áreas Naturales Protegidas con ellos se reduce la opresión de las Áreas Naturales Protegidas y se ofrece oportunidades de organización productiva a la población.

ASEA: Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Bienes y Servicios Ambientales: Estructuras y procesos naturales necesarios para el mantenimiento de la calidad ambiental y la realización de las actividades humanas.

Bitácora Ambiental: Registro del Proceso de Ordenamiento Ecológico.

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

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

CRE: Comisión Reguladora de Energía.

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

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

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

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

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

Emisión contaminante: La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Empresa: Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

Ecosistema: Unidad básica funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinado.

Establecimiento industrial: Es la unidad productiva, asentada en un lugar de manera permanente, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila (total o parcial), de uno o varios productos.

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

Indicador Ambiental: Variable que permite evaluar la efectividad de los lineamientos y estrategias ecológicas.

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

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

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

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

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente: a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados. b) Usos del Territorio:

Asentamientos Humanos. Las áreas urbanas y reservas territoriales para el desarrollo urbano.

Flora y Fauna. En dichas áreas Incluye las actividades relacionadas con la preservación, repoblación, propagación, aclimatación, refugio, investigación y aprovechamiento sustentable de las especies de flora y fauna, así como las relativas a la educación y difusión.

Infraestructura. Consiste principalmente en dotación de energía e instalaciones para los procesos productivos; en servicios básicos de agua potable, alcantarillado, drenaje y energía eléctrica, infraestructura de saneamiento, de comunicaciones, de educación, de salud y, de atención en caso de eventualidades adversas como desastres naturales o antrópicos para los asentamientos humanos.

Lineamiento Ecológico: Meta o enunciado general que refleja el estado deseable de una Unidad de Gestión Ambiental.

Manto Freático: Acuífero localizado a poca profundidad que eleva su nivel en épocas de lluvia y lo disminuyen en la de sequía.

Modelo de Ordenamiento Ecológico: La representación, en un Sistema de Información Geográfica, de las Unidades de Gestión Ambiental y sus respectivos lineamientos.

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

Programa de Ordenamiento Ecológico: Es el modelo de Ordenamiento Ecológico y las estrategias ecológicas aplicables al mismo.

Riesgos Naturales: Probabilidad de ocurrencia de daños a la sociedad, a los bienes y servicios ambientales, a la biodiversidad y a los recursos naturales, provocados, entre otros, por fenómenos geológicos o hidrometeorológicos.

Subsistema: El subsistema de Información sobre Ordenamiento Ecológico que forma parte del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales.

SENER: Secretaría de Energía.

Sector: Conjuntos de personas, organizaciones, grupos o instituciones que comparten objetivos comunes, con respecto al aprovechamiento de recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales o la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

Unidad de Gestión Ambiental: Es la unidad mínima del área de Ordenamiento Ecológico a la que se asignan lineamientos y estrategia ecológicos. Posee condiciones de homogeneidad de atributos físico-bióticos, socioeconómicos y de aptitud sobre la base de un manejo administrativo común.

Uso Compatible: uso del suelo o actividad actual que puede desarrollarse simultáneamente espacial y temporalmente con el uso predominante que no requiere regulaciones estrictas específicas para las condiciones y diagnóstico ambiental.

Uso Condicionado: Uso del suelo o actividad actual que se encuentra desarrollándose en apoyo a los usos predominantes y compatibles, pero por sus características requiere de regulaciones estrictas especiales que eviten un deterioro al ecosistema.

Uso Incompatible: Son aquellos usos que por las condiciones que guarda el terreno no deben permitirse, ya que generarían problemas de deterioro al ecosistema.

PROFEPA: La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

Reglamento: Se refiere al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Restauración forestal: El conjunto de actividades tendientes a la rehabilitación de un ecosistema forestal degradado, para recuperar parcial o totalmente las funciones originales del mismo y mantener las condiciones que propicien su persistencia y evolución.

Secretaría: La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

VIII.3 MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

VIII.3. I. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Las metodologías se describen en el capítulo V. Dentro de las técnicas utilizadas para este estudio, se distinguieron entre la identificación de impactos y la valoración de los mismos.

Se seleccionó la metodología de Vicente Conesa, mejor conocida como Matriz de Importancia, la cual combina tanto la identificación de los posibles impactos como la valoración cuantitativa de los mismos. Si bien ésta metodología, parte del principio de los métodos matriciales Leopold [1977], Canter [1977], y Cheremisinoff y Morresi [1979], en donde se plasman las posibles interacciones del proyecto y el ambiente y en donde se definen acciones que generan más de un impacto y los factores ambientales afectados por más de una acción, su selección se basó en que posee niveles de mayor confiabilidad, al jerarquizar las opiniones de expertos, *[Método Delphi]*, que en la mayoría de las metodologías antes mencionadas caen en la subjetividad.

La técnica de Conesa, nos permite tener una visión integral de la problemática ambiental, ya que se incluyen todas las acciones propias del proyecto y los factores ambientales que están involucrados.

En la selección de indicadores ambientales, fue necesario ante todo definir un árbol de acciones *[Gómez, Orea, 1998]*, para que junto con la selección de factores ambientales seleccionados según enfoque del método matricial de Leopold *[Leopold, 1971]*, permitan evaluar la dimensión de las alteraciones, que pudieran presentarse, como consecuencia del establecimiento del proyecto.

La identificación de impactos se lleva a cabo bajo el criterio de la naturaleza, considerando impactos positivos o negativos y otros atributos que permiten dilucidar la importancia de los impactos ambientales. El cálculo de la importancia de cada una de las intersecciones de la matriz de identificación actividad/ambiente toma en cuenta los demás parámetros.

Para la cualificación fueron consideradas los elementos de la Matriz de Importancia que identifica un impacto ambiental $[I_i]$, generado por una acción simple de una Actividad $[A_i]$, sobre un Factor Ambiental considerado $[F]$. *[Conesa, 2003]*.

La descripción completa del método de ha incluido ya en el capítulo V.

VIII.3.2. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE PAISAJE.

Se describe la evaluación del paisaje urbano [Capítulo IV], considerando la metodología Fines, cuya ecuación aplicada es:

$$Vr = KVa$$

$$K = 1.125 * [P/d * Ac * S] 0.25$$

De esta metodología se destacan los siguientes parámetros:

Condiciones de Visibilidad. Haciendo uso de la observación *in situ* y la búsqueda cartográfica por cuadrículas, desde diferentes puntos, son ampliamente visible para la comunidad humana y establecimiento de las posibles interrelaciones con otros factores como el viento, la humedad, vialidades, movilidad peatonal y vehicular y acercamientos de fauna.

La Fragilidad del Paisaje. Mediante la integración de características del territorio, con su capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas, la fragilidad del paisaje puede ser medio-alta considerando el elemento constructivo, su proximidad y la exposición visual.

La Calidad del Paisaje. La calidad estética o belleza del paisaje, puede llegar a ser buena.

La valoración del paisaje actual se realiza de forma directa a partir de la contemplación de la totalidad del paisaje, que, no obstante, dentro de la evaluación de impactos ambientales, posee la desventaja en que la apreciación es subjetiva, ya que depende del observador y las características de la zona observada.

Es importante considerar que la calidad formal de los objetos que conforman el paisaje y las relaciones con su entorno, se describen en términos de diseño, tamaño, forma, color y espacio. Existen grandes diferencias al medir el valor relativo de cada uno y su peso en la composición total.

VIII.3.3 METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE ESCENARIOS AMBIENTALES.

Se describe en el capítulo VIII, donde se plantea la elaboración de simulaciones ecológicas, basado en el modelo K.SIM, el cual nos ofrece la ventaja de construir escenarios de forma rápida, simple y eficaz, respecto al comportamiento de los factores ambientales involucrados en el terreno por las obras y actividades proyectadas para la nueva planta con y sin medidas de prevención y/o mitigación de impactos ambientales, su evolución bajo influencias, dada la siguiente relación:

$$X_i(T + \Delta t) = X_i(T)(T)^{\varphi_i(T)}$$

Donde $T = k^{\Delta t}$ y k un número positivo y el exponente $\varphi_i(T)$ está dado por la expresión:

$$\varphi_i(t) = \frac{1 + \frac{\Delta t}{2} \sum_{j=1}^n (|a_{ij}| - a_{ij}) x_j}{1 + \frac{\Delta t}{2} \sum_{j=1}^n (|a_{ij}| + a_{ij}) x_j}$$

Donde a_{ij} son elementos de una matriz dado el impacto de X_j sobre X_i , y t es el intervalo de tiempo.

Los pronósticos de estos factores en virtud de la calidad ambiental esperada, se plantean de la siguiente forma:

- ✚ Pronóstico del escenario actual y proyecciones a 7; 10 y a 15 años considerando las tendencias de desarrollo en la zona.
- ✚ Pronóstico comparativo del Escenario con Proyecto sin medidas de mitigación.
- ✚ Pronóstico comparativo del Escenario con Proyecto y Medidas de Mitigación.

En el capítulo VII, se describe a detalle el método K.SIM y sus resultados.

IX. BIBLIOGRAFÍA.

- ❖ Conesa Fernández-Vítora, Vicente, "Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental", Madrid Mundi-Prensa 1997
- ❖ Cos Castillo, Manuel de. 1996, "Estudios de Impacto Ambiental (E.I.A.)", Madrid Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
- ❖ Espinoza, Guillermo. 2001. Fundamento de Evaluación de Impacto Ambiental. BID. Santiago de Chile. 186 pp
- ❖ Gómez Orea, Domingo, "Evaluación de impacto ambiental un instrumento preventivo para la gestión ambiental", Madrid Mundi-Prensa 2003.
- ❖ Gómez Orea, Domingo coaut., "IMPRO modelo informatizado para la evaluación del impacto ambiental", Madrid Agrícola Española D.L. 1991.
- ❖ García Álvarez, Antonio, "Guía práctica de evaluación de impacto ambiental [proyectos y actividades afectados]", Salamanca Amarú 1994.
- ❖ Garmendia Salvador, Alfonso, "Evaluación de impacto ambiental ", Madrid [etc.] Pearson Prentice Hall cop. 2005.
- ❖ Aguiló Alonso, Miguel, "Guía para la elaboración de estudios del medio físico contenido y metodología", Madrid Ministerio de Medio Ambiente 1998.
- ❖ Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa [coordinadores]. 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Escala de trabajo 1:1'000,000. CONABIO. México
- ❖ Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra [coordinadores]. 1998. Regiones marinas prioritarias de México. CONABIO. México.
- ❖ Canter, W. L. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Mc Graw Hill Ed. 841 pp
- ❖ [CONABIO], [1998]. Subcuencas hidrológicas. Extraído de Boletín hidrológico. [1970]. Subcuencas hidrológicas en Mapas de regiones hidrológicas. Escala más común 1:1 000 000. Secretaría de Recursos Hidráulicos, Jefatura de Irrigación y control de Ríos, Dirección de Hidrología. México.
- ❖ CONABIO. Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves CIPAMEX – CONABIO, [1999]. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. Escala 1:250 000. México. Financiado por CONABIO-FMCN-CCA.
- ❖ CONABIO - SEMARNAT Guía de Aves Canoras y de Ornato. México, 1999. 177 pp.

- ❖ Conesa, V.; V. Ros; V. Conesa R. y L. A. Conesa R. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ed. Mundi-Prensa. España. 1995. 389 pp.
- ❖ García, E. – Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). Climas (clasificación de Köppen, modificado por García). Escala 1:1 000 000. México.
- ❖ GARCÍA, E. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. UNAM, México. 1988.
- ❖ NOM-059-SEMARNAT-2010. Que establece las 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. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, 1999. Estadísticas del Medio Ambiente Tomo I, México D.F.
- ❖ Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, 2005. Estadísticas del Medio Ambiente Tomo I, México D.F.
- ❖ Rzedowski, J., 1983, Vegetación de México, Limusa, México D.F., pp 432.
- ❖ SEMARNAT, 1997. Programa de Conservación de la vida silvestre y Diversificación productiva en el sector rural, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
- ❖ Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.
- ❖ Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Coahuila de Zaragoza.
- ❖ Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- ❖ LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28/01/88). Última reforma publicada DOF 05-06-2018
- ❖ Reglamento de la LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA). Publicado en el DOF el 30 de mayo de 2000. Últimas reformas publicadas DOF 31-10-2014.
- ❖ Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- ❖ Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).
- ❖ Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas, Normas Estatales y Normas de Referencia.
- ❖ Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08-10-03. Última reforma publicada DOF 19-01-2018.
- ❖ Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos.