



**MANIFESTACIÓN
DE IMPACTO
AMBIENTAL**

**MODALIDAD
PARTICULAR**

PROYECTO:

**“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN A GAS L.P.
PARA VENTA AL PÚBLICO”**

A UBICARSE EN:

**CARRETERA SAN JULIÁN-SAN DIEGO No. 1667,
C.P. 47170, SECTOR LIBERTAD, SAN JULIÁN, JALISCO.**

Elaborado por:



**ASESORÍA AMBIENTAL
INTEGRAL**

OCTUBRE DE 2016.

INDICE	
INTRODUCCIÓN.	6
CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	12
I.1. DATOS DEL PROYECTO.	12
I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.	12
I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO.	12
I.1.3. SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DE PROYECTO.	20
I.1.4. DURACIÓN DEL PROYECTO.	20
I.1.5. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.	21
I.2. DATOS DEL PROMOVENTE.	23
I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PROMOVENTE.	23
I.2.2. NACIONALIDAD DE LA EMPRESA.	23
I.2.3. REGISTRO FEDERAL DE CAUSANTES DEL PROMOVENTE.	23
I.2.4. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.	23
I.2.5. ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA U ORGANISMO.	23
I.2.6. DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES.	23
I.2.7. NACIONALIDAD DE LA EMPRESA.	23
I.2.8. TELÉFONO DE LA EMPRESA.	23
I.3. DATOS GENERALES DEL PRESTADOR DE SERVICIO.	24
CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	26
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.	26
II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO.	26
II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO.	27
II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.	29
II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA.	36
II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO.	41
II.1.6. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.	42
II.1.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.	43
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.	44
II.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD Y SUS CARACTERÍSTICAS.	44
II.2.2. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.	50
II.2.3. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.	52
II.2.4. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.	55

II.2.5. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.	55
II.2.6. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.	82
II.2.7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.	91
II.2.8. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.	91
II.2.9. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.	92
II.2.10. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS.	92
II.2.11. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.	93
CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.	95
III.1. INFORMACIÓN SECTORIAL	95
III.2. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	95
III.3. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO	97
III.4. PLAN DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE JALISCO.	99
III.5. PLAN DE DESARROLLO URBANO DE CENTRO DE POBLACIÓN DE SAN JULIÁN MUNICIPIO DE SAN JULIÁN. ESTADO DE JALISCO.	107
III.6. REGLAMENTO DE ZONIFICACIÓN Y CONTROL TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE SAN JULIÁN JALISCO.	115
III.7. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	117
III.8. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	119
III.9. LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCION AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS.	122
III.10. LEY GENERAL PARA LA PREVENCION Y GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS	126
III.11. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCION Y GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.	130
III.12. LEY DE GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE JALISCO	133
III.13. REGLAMENTO DE LA LEY DE GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE JALISCO EN MATERIA DE RECOLECCION Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL.	138
III.14. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).	143
III.15. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.	153
III.16. AREAS NATURALES PROTEGIDAS Y PRIORITARIAS A NIVEL FEDERAL,	156

ESTATAL Y MUNICIPAL.	
III.17. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIOS (RTP).	158
III.18. SITIOS TERRESTRES PRIORITARIOS.	159
III.19. SINTESIS DE VINCULACION ENTRE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES PROYECTADAS Y LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACION, PLAN O POLITICAS DE DESARROLLO, INSTRUMENTOS LEGALES DE REGULACION Y NORMAS QUE SON APLICABLES.	160
CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.	162
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.	162
IV.1.1. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.	162
IV.1.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.	168
IV.1.3. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO DE PROYECTO.	168
IV.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO DE SAN JULIAN	171
IV.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS.	173
IV.2.2. ASPECTOS BIÓTICOS.	187
IV.2.3. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.	190
IV.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.	195
CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	207
V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	207
V.1.1. METODOLOGÍAS DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	207
V.1.2. VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	212
V.1.2.1 SELECCIÓN DE INDICADORES.	213
V.1.3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR IMPACTOS AMBIENTALES.	214
V.1.4. RESULTADOS Y ANALISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.	214
V.1.5. RESUMEN DE LA IDENTIFICACION DE IMPACTOS	223
V.2. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.	224
V.3. IMPACTOS POSITIVOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO.	232
CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	234
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS	234
VI.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES Y GRADO DE AFECTACIÓN DERIVADOS DEL PROYECTO.	234

VI.2. OBJETIVO PRINCIPAL DE UN PLAN DE MANEJO.	235
VI.2.1 OBJETIVO DEL PRESENTE PLAN DE MANEJO.	236
VI.3. IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE LAS ZONAS PRIORITARIAS QUE REQUIEREN MAYOR ATENCIÓN EN SU MANEJO AMBIENTAL.	237
VI.4. ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS.	237
VI.5. PROGRAMAS DE AHORRO Y CUIDADO DEL AGUA Y PROGRAMA DE AHORRO DE ENERGÍA.	240
VI.6. IMPACTOS RESIDUALES.	243
CAPITULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	245
VII.1. PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO.	245
VII.2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	254
VII.3 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	256
VII.4. CONCLUSIONES FINALES.	260
CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	262
VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN.	263
VIII.1.1. PLANOS DEFINITIVOS.	263
VIII.1.2. FOTOGRAFÍAS.	263
VIII.1.3. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.	264
VIII.1.4. PROGRAMA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.	265
VIII.1.5. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE PAISAJE.	265
VIII.1.6. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE ESCENARIOS AMBIENTALES.	266
IX. BIBLIOGRAFÍA.	267

- ÍNDICE DE ANEXOS -

1. COPIA SIMPLE DEL ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA.
2. COPIA SIMPLE DEL PODER NOTARIAL OTORGADO AL REPRESENTANTE LEGAL.
3. COPIA DE IDENTIFICACIÓN OFICIAL DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA.
4. COPIA DE R.F.C. DE LA EMPRESA PROMOVENTE.
5. COPIA DEL CONTRATO DE ARRENDAMIENTO QUE ACREDITA LA POSESIÓN DEL TERRENO A FAVOR DE LA EMPRESA PROMOVENTE.
6. COPIA DE PERMISO DE USO DE SUELO.
7. COPIA SIMPLE DE CEDULA PROFESIONAL E IDENTIFICACIÓN OFICIAL DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.
8. MEMORIA TÉCNICA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO CON LOS SIGUIENTES PLANOS:
 - PLANO CIVIL.
 - PLANO MECÁNICO.
 - PLANO ELÉCTRICO.
 - PLANO DE RED CONTRA INCENDIO.
9. COPIA DEL COMPROBANTE DE PAGO DE DERECHOS.
10. SECCIÓN DE CARTA TOPOGRÁFICA EN LA ESCALA QUE SE SEÑALA CON DETALLES DE LA TOPOGRAFÍA DE LA ZONA DONDE SE UBICA EL TERRENO.

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 los centros de venta del gas L.P.

De ahí que se considere que, es necesario impulsar una actividad comercial que satisfaga la demanda de combustible en esta región del Estado, donde ha crecido la actividad agrícola y de servicios, que requiere 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 cubrir la demanda de gas L.P. en esta zona de influencia, del predio ubicado en la carretera San Julián-San Diego, en el Sector Libertad, en el municipio de San Julián, Jalisco, en el límite de la zona urbana; para lograr este objetivo; se invertirán los recursos necesarios para construir una estación de carburación a gas L.P., 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 o ampliar, es compatible con las regulaciones de uso de suelo, ambientales y de desarrollo; para lograr este objetivo será necesario conocer el sitio 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.

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, incluso identificar la relación causal de cada posible modificación, 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 4 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.

"ESTACIÓN DE CARBURACIÓN A GAS L.P. PARA VENTA AL PÚBLICO"

I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El terreno se ubica en la carretera San Julián-San Diego a la altura del número 1667, C.P. 47170, en el Sector Libertad, en el municipio de San Julián, Jalisco, en el límite de la zona urbana.

La ubicación precisa del predio para el proyecto se encuentra en un predio que presenta las siguientes coordenadas UTM DATUM WGS84 ZONA 13:

Tabla 1. Coordenadas UTM DATUM WGS 84 ZONA 13.

COORDENADAS UTM DEL POLÍGONO DEL PREDIO				
	A	B	C	D
UTM ESTE X	794626.624	794627.920	794652.074	794651.000
UTM NORTE Y	2325637.031	2325612.064	2325610.123	2325635.000

La altitud del terreno respecto al nivel del mar es de: 2,065 metros.

La Figura 1 presenta el plano del proyecto civil de la estación de carburación, el cual se encuentra geo-referenciado.

En las imágenes posteriores puede apreciarse la macro y micro-localización del sitio de estudio, en base a estas imágenes se realizó un croquis donde se indica la ubicación del predio, las actividades que se realizan en las colindancias y los sitios relevantes en el área.

En cuanto al tema de las colindancias del predio para la estación de carburación, se tienen los siguientes datos:

- Por el norte en 24.46 metros colinda con la carretera San Julián-San Miguel, por donde se tendrá acceso consolidado.
- Por el sur en 24.22 metros colinda con terreno baldío sin actividad propiedad de la misma empresa.
- Por el oeste en 25.00 metros colinda con terreno baldío propiedad privada.
- Por el este en 24.96 metros colinda con terreno baldío sin actividad propiedad privada.

En las zonas colindantes con el predio no existen centros de reunión masiva, como escuelas, hospitales o iglesias; debe recordarse que el predio se localiza sobre la carretera San Julián-San Diego, dentro de lo que es el área urbana de San Julián, el área se considera como área de uso de suelo mixto distrital, ya que se desarrollan diversas actividades.

Las principales actividades que se desarrollan en torno al predio de la estación de carburación, dentro de un radio de 500 metros, son las siguientes:

Norte. Por este lado se tiene la carretera que lleva a San Diego, enseguida se encuentra la Unión de Porcicultores y Ganaderos de San Julián, donde existen algunas bodegas que almacenan granos y materiales similares, así como patios para los vehículos que transportan estos materiales. Luego existen campos agrícolas, mientras que otros albergan actividades ganaderas y/o pecuarias.

Sur. En esta zona colindante al predio, la principal actividad que se desarrolla es la de servicios y comercial con terrenos baldíos y baja densidad de construcciones.

Este. Respecto a este lado, se desarrollan actividades de comercio, encontrándose una tienda de abarrotes, bodega de granos, llantera, se encuentran varios lotes baldíos, mientras algunos otros son aprovechados como campos de cultivo. Se encuentran diversos locales de comercios y servicios, se ubican también predios baldíos, así mismo se puede encontrar predios agrícolas.

Oeste. En esta dirección se encuentra la zona centro de San Julián, aproximadamente a 1200 metros; enseguida del predio encontramos un terreno baldío, posteriormente se localiza un camino de terracería que lleva a campos agrícolas del municipio, comunica también los ranchos-granjas que se encuentran alejadas del centro. Siguiendo con la descripción de la zona, encontramos restaurantes, terrenos baldíos, llanteras, la unidad deportiva Las Moras, el Consejo Municipal del Deporte de San Julián, y varios comercios especializados en venta de material forrajero.

Una vez descrita el área alrededor del predio del proyecto, se confirma que la zona es urbana y las principales actividades son el comercio y servicios, así como las actividades agrícolas y ganaderas. La carretera San Julián-San Diego es parte esencial de la práctica de estas actividades, mismas que serán beneficiadas con la instalación de la estación de carburación debido al incremento de la afluencia vehicular, generando una derrama económica en la zona muy importante.

En la Figura 3 se observa una imagen satelital, donde se ha señalado gráficamente la zona de influencia de 500 metros en torno al predio para la estación de carburación.

Figura 1. Plano georreferenciado del terreno para el proyecto de la estación de carburación de gas L.P.

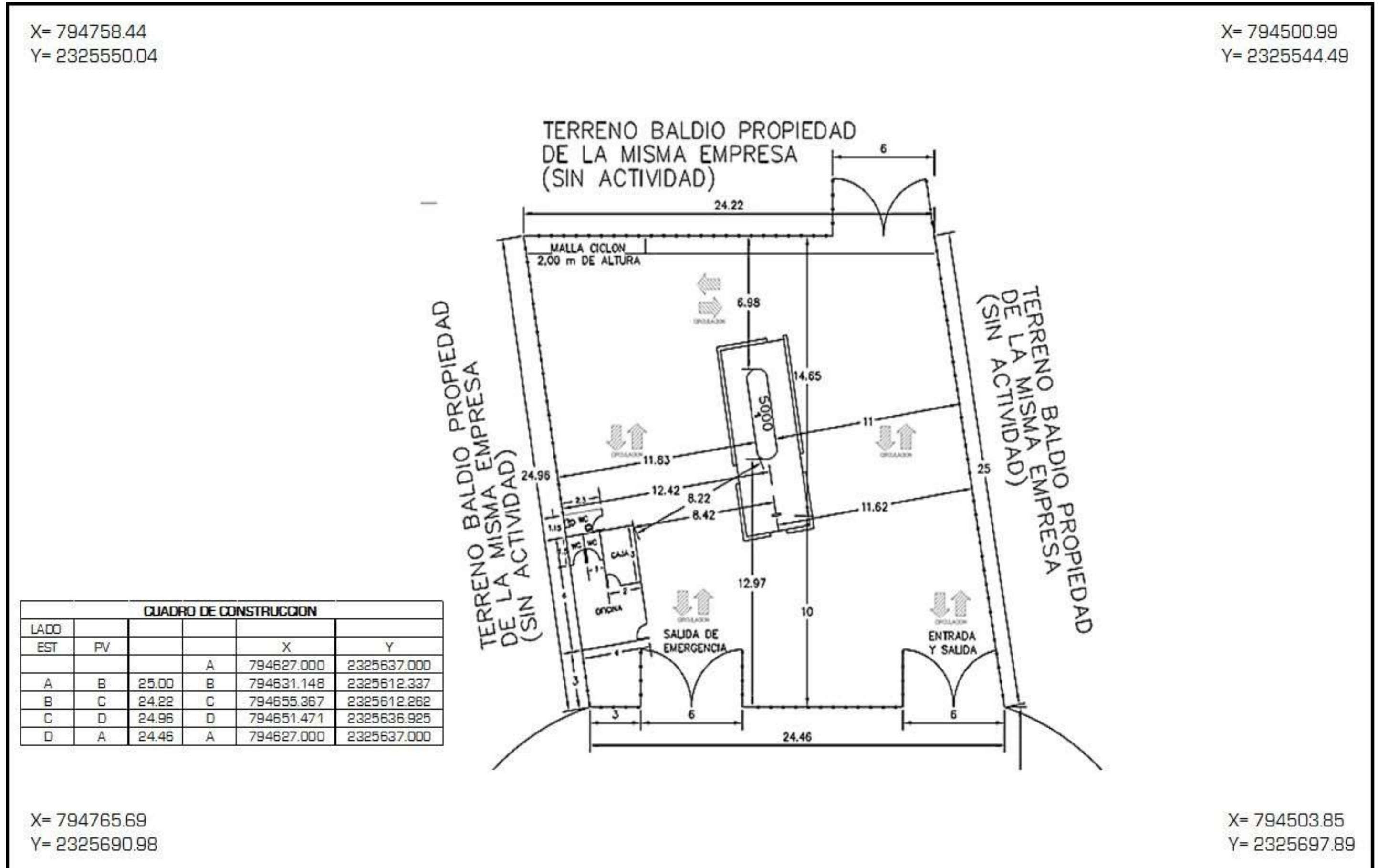


Figura 2. Ubicación del terreno de la estación de carburación a gas L.P. en una vista de satélite a través de Google Earth.



Figura 3. Imagen donde se señalan las actividades en las colindancias y los lugares relevantes del área (Google Earth, 2015).



La siguiente serie de fotos, muestra las actividades que se desarrollan en las colindancias del terreno del proyecto:

Figura 4. Se puede observar la parte colindante al oriente del predio.



Figura 5. Se puede observar la parte colindante al poniente del predio.



Figura 6. Se observa el lado poniente del predio donde se observa la carretera rumbo a San Julián.



Figura 7. Se observa el lado oriente del predio donde se puede observar la carretera rumbo a San Diego.



Figura 8. Se observa el lado norte del predio donde se pueden observar actividades de servicio.



Figura 9. Se observa la vegetación dentro del predio.



I.1.3. SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO.

El proyecto de la estación de carburación requiere un área de 600.13 m², el predio se ha distribuido según se muestra en la tabla siguiente, esto con el objeto de que las superficies sean las adecuadas para cada una de las áreas donde se realizará trasiego de gas y venta; el resto del terreno permanecerá libre.

Tabla 2. Áreas a construir y/o rellenar dentro de la estación y superficies.

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE		
	(m ²)	%	
Área de recibo (descarga de auto tanque); rellenada y compactada sin obras.	60.00	10	
Área para suministrar a clientes (estacionamiento frente a dispensario); rellenada y compactada sin obras.	60.00	10	
Obra civil consistente en plataforma para tanque de almacenamiento con zona adjunta de dispensario para venta al público.	42.89	7.15	
Obra civil para espacio de oficina.	Área administrativa.	14.55	2.42
	Caja de cobros y pagos.	6	1.0
Obra civil consistente en 2 sanitarios para empleados.	3.45	0.57	
Obra civil consistente en un sanitario para el público.	2.64	0.44	
Áreas libres compactadas, niveladas y rellenadas, para uso como estacionamiento y circulación interior (independientes de las de abasto y suministro).	410.6	68.42	
Área total.	600.13	100	

De la superficie total del predio, las áreas que se construirán representan el 11.59%, indicándonos que serán 69.53 m² los que se construirán, correspondientes a oficina con área independiente de caja para cobros y pagos, sanitarios, así como área del tanque de almacenamiento con zona de suministro anexa.

I.1.4. DURACIÓN DEL PROYECTO.

Un proyecto como la estación de carburación contempla un tiempo de vida extenso. Se requiere de 10 meses para la ejecución de obras y actividades de construcción; y para las operaciones y mantenimiento de instalaciones se requiere de 30 años, como tiempo de vida útil del proyecto.

Teniendo en cuenta que la estación de carburación tiene un tiempo de vida útil definido, se considera una etapa de abandono del sitio, que puede incluso ser antes de los 30 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 2 meses; las construcciones se mantendrán para los usos que el propietario del terreno considere convenientes.

Dentro de las actividades para concluir operaciones, relacionadas con la venta de gas, serán retirar el tanque y sus accesorios, así como la maquinaria y dispositivos que se encuentren instalados en la estación de carburación. 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 estación son permanentes, tales como la base de sustentación del tanque, oficina para actividades administrativas y su caja para cobros y pagos, así como los sanitarios; que pueden ser aprovechados por el propietario del predio para alguna otra actividad.

La estación a construir tendrá un tanque de almacenamiento de gas L.P., del tipo intemperie cilíndrico-horizontal, con una capacidad de diseño de un máximo de 5,000 litros (base agua); dicho tanque, como medida de seguridad y regla de ingeniería, solo se llenará a un máximo del 90% de su capacidad, lo que significa 4,500 litros en total.

En la Tabla 6, que se encuentra más adelante, se presenta el Diagrama de Gantt, donde se describe el programa calendarizado de trabajos del proyecto, desglosado por etapas.

Las instalaciones podrán operar unos 30 años con el mantenimiento adecuado.

I.1.5. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.

Uno de los objetivos que tiene como empresa Gas Express Nieto, S.A. de C.V., es satisfacer las necesidades de gas L.P. de los consumidores, por lo que la instalación de la estación de carburación vendrá a ofrecer el servicio en la zona oriente del Municipio de San Julián, Jalisco, siendo éste el objetivo principal.

Aunado al anterior podemos mencionar los siguientes objetivos:

- Cubrir la demanda del gas L.P. que existe en la región.
- Realizar la construcción de las obras e instalación del tanque y sus componentes, atendiendo las disposiciones legales de seguridad y ambientales.
- Brindar a los consumidores un servicio de calidad, seguro y oportuno.
- Utilizar un predio que se encuentra en una zona ya alterada ambientalmente, donde actualmente no existe actividad, generando impactos ambientales mínimos por el proyecto.

Contribuir al cuidado del medio ambiente, a través de la oferta de un combustible más limpio, en comparación con otros del mismo tipo.

La instalación de la estación de carburación se encuentra completamente justificada, debido a que representa un beneficio para la economía de los habitantes de la región, por el consumo de este combustible, que es de menor costo, respecto a los combustibles líquidos, lo cual a su vez generará emisiones mínimas, si se compara con el uso de otro tipo de combustible. Así mismo, durante las distintas etapas de la estación, se crearán empleos para los habitantes de la zona, lo que repercutirá favorablemente en la derrama económica del lugar.

Con la realización de la Manifestación de Impacto Ambiental se prevé el cumplimiento de los siguientes objetivos:

Establecer la relación que existe con el medio y vincular el proyecto dentro del área de influencia, integrando el aprovechamiento de un predio sin actividad, para desarrollar las actividades proyectadas en la estación de carburación.

Lograr la aprobación de viabilidad ambiental para las actividades proyectadas, con base en los lineamientos y metodologías en materia de uso de suelo, ambiental, de desarrollo urbano y de seguridad, establecidas por las diferentes autoridades involucradas en la regulación de este tipo de instalaciones.

Determinar los impactos ambientales que se deriven de las diversas actividades que se han programado en las distintas etapas para la estación de carburación, teniendo en cuenta los lineamientos establecidos por las autoridades competentes en la materia.

Identificar los efectos sobre los factores bióticos del ambiente circundante al área donde se pretende instalar la estación de carburación.

I.2. DATOS DEL PROMOVENTE.

I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PROMOVENTE.

GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V. (Se anexa Copia del Acta Constitutiva).

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.

Ing. Gerardo León Chávez (Se anexa copia del Poder Notarial).

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 la compra-venta, almacenamiento y distribución del gas L.P.

I.2.6. DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES.

Domicilio para oír y recibir notificaciones en la población de Arandas, Jalisco.

Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.2.7 CORREO ELECTRÓNICO.

gleonch@gasexpressnieto.com.mx

1.3. DATOS GENERALES DEL PRESTADOR DE SERVICIO.

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, teléfono y correo electrónico del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

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

Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.3.4. CÉDULA PROFESIONAL.

1982990

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.
	Reconocimiento físico-biológico y Evaluación.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO.

El proyecto que manifiesta la empresa Gas Express Nieto, S.A. de C.V. es la construcción de una estación de carburación a gas L.P. con almacenamiento fijo, utilizando un tanque cuya capacidad de diseño es de un máximo de 5,000 litros, base agua, para suministro a los vehículos usuarios; para lo cual se utilizará un predio que actualmente no tiene un uso productivo.

El proyecto ocupará una superficie de 600.13 m², de los cuales solo 69.53 m² corresponden a las obras constructivas (oficina con caja, sanitarios y base de sustentación para el tanque con su área para despacho), representando el 11.59 % del total del predio, destinando el resto a mantener un área compactada y rellenada para posibilitar la circulación interna de los clientes. La etapa de operación contempla la venta de gas L.P., a los clientes que lo requieren, para el uso en los equipos de combustión de sus vehículos. La actividad consistirá, entonces, en el abastecimiento de combustible a unidades de transporte que tienen adaptado el equipo de carburación u otros usuarios. De esta manera, únicamente se requiere el trasvase de gas L.P., esto es, primero de las unidades de abastecimiento (auto-tanques o pipas), hacia el tanque de almacenamiento, para posteriormente abastecer a los usuarios. Es de interés resaltar que el gas L.P., sólo pasa de un recipiente a otro, es decir, recepción de gas, almacenamiento y trasiego a los cilindros adaptados en vehículos.

La estación de carburación será un sistema fijo y permanente, que mediante las instalaciones apropiadas permite el trasiego y manejo seguro del gas. En lo referente a la actividad de la estación de carburación a gas L.P., con almacenamiento fijo, será el abastecimiento de gas licuado de petróleo a vehículos que manejen gas como carburante, almacenándolo en un recipiente especial para contener este tipo de gas.

Las actividades en una estación de carburación, son básicamente la recepción de gas a partir de unidades móviles (auto-tanques), de la misma empresa, para su almacenamiento en el tanque cilíndrico horizontal, de aquí se suministra a unidades automotrices que lo utilizan como combustible y que cuentan con el equipo especial para su uso; es decir, no existirán procesos de transformación de materias primas, ya que el gas prácticamente solo pasa de un recipiente a otro.

Las principales actividades y áreas donde se manejará el gas L.P., serán:

1. Recepción de auto-tanques en área interior de la estación (estacionamiento de auto-tanque).
2. Plataforma con función de isla de abasto, donde se instala el tanque de almacenamiento.
3. Sección lateral adjunta a la plataforma con mangueras, bomba y medidor para el suministro a vehículos.
4. Área de estacionamiento de auto-tanques de abasto y de vehículos de clientes.

El proyecto cuenta con la Memoria Técnica de Diseño y sus respectivos planos (Anexo Técnico y Gráfico de este estudio) que presenta los detalles de la estación a construir con su desarrollo de tipo civil, mecánico, eléctrico y sistema contra incendio y de seguridad.

De tal manera que se han atendido desde el diseño, 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. El perito responsable del diseño del proyecto es el Ing. Francisco Ramírez Paz, Cedula Profesional 1540004, de la Dirección General de Profesiones de la SEP, con la acreditación como Unidad de Verificación No. UVSELP-135-A, otorgada por la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C. (EMA); así como [REDACTED] con la acreditación como UNIDAD DE VERIFICACIÓN No. UVSELP-033-C, a cargo de JUAN FRANCISCO FAZ CÓRDOVA, otorgada por la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C. (EMA), y la aprobación vigente de la Secretaría de Energía. *Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.*

En cuanto a la capacidad proyectada de despacho de combustible, se tendrá que la capacidad de diseño del tanque de almacenamiento es de 5,000 lts, pero que el nivel máximo de llenado (90%), es de 4,500 lts, esperando desplazar 13,500 lts por semana; lo que significa que al mes se manejaría un promedio de 54,000 litros en la estación (aproximadamente 29.16 toneladas/mes).

II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO.

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

El área donde se pretende construir la estación de carburación, cumple con los siguientes requisitos:

Criterios Técnicos.

1. Se localiza al oriente del Municipio de San Julián Jalisco, sobre carretera San Julián-San Diego, siendo este un lugar estratégico para realizar la distribución del combustible a los consumidores.
2. Sobre el terreno del predio no existen líneas eléctricas de alta tensión que crucen la estación, ni aéreas, ni por ductos bajo tierra.
3. El terreno no se encuentra en zonas de deslaves, partes bajas de lomeríos, terrenos con desniveles o terrenos bajos, pues el terreno a utilizar se construirá con un nivel ligeramente superior al de la carretera.
4. Se le adaptarán al terreno el acceso y salida con diferentes secciones para evitar accidentes.
5. Dentro de un radio de 30,00 m a partir de la tangente del tanque no existen construcciones como centros hospitalarios, lugares de reunión y/o unidades habitacionales multifamiliares.
6. La estación contará con acceso de dimensiones adecuadas para permitir la fácil entrada y salida de vehículos y personas, para no entorpecer el tránsito.
7. El espacio para estacionamiento de clientes estará fuera de la zona de trasiego y almacenamiento.
8. La zona del recipiente de almacenamiento quedará delimitada, por un murete de concreto armado con una altura de 60 cm. y un espesor de 20 cm.
9. El sitio para la estación de carburación es plano, lo que ayudará durante el desalojo de las aguas pluviales.

Criterios socioeconómicos.

1. Este es uno de los aspectos beneficiados, pues con el proyecto se tendrá la oferta de un combustible requerido por la población, ya sea para uso como combustible vehicular o como combustible doméstico; situación que a su vez genera una derrama económica local.
2. Se generan empleos en la región de ubicación del terreno para el proyecto; durante las distintas etapas que se llevarán a cabo.
3. Se oferta un combustible de buena demanda en el municipio.

Criterios Ambientales.

- 1 Dar servicio a poblaciones de la región, con un combustible que genera la menor emisión contaminante comparada con combustibles líquidos.

2. Provocar las menores afectaciones posibles a los diferentes componentes ambientales del ecosistema y del escenario ambiental presente en la zona de influencia del terreno.
3. Suavizar un porcentaje de la carga de contaminación por uso de hidrocarburos dentro del municipio.
4. Que el terreno no se ubica 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.
5. Desde el punto de vista hidrológico, la zona en que se ubica el predio pertenece a la Región Hidrológica RH12, conocida como Lerma-Santiago y bañada por la Cuenca del Río Verde Grande. Subcuenca Tlacuitapan, sin que la construcción y operación del proyecto, tenga repercusiones sobre el recurso agua dentro del área de influencia.
6. 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.
7. El uso de suelo en la zona es compatible con la actividad propuesta. según lo expresado en el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco.

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

El terreno se ubica en un costado de la carretera San Julián-San Diego a la altura del número 1667, en el Sector Libertad, código postal 47170, en el municipio de San Julián, Jalisco.

En la sección de anexos se incluye la carta topográfica a escala, la memoria técnica del proyecto que incluye plano mecánico, eléctrico, civil y de la red contra incendio.

El polígono del predio para el proyecto tiene cuatro vértices, las coordenadas de cada uno se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3. Coordenadas UTM DATUM WGS 84, de ubicación del polígono de la estación de carburación.

COORDENADAS UTM DEL POLÍGONO DEL PREDIO				
	A	B	C	D
UTM ESTE X	794626.624	794627.920	794652.074	794651.000
UTM NORTE Y	2325637.031	2325612.064	2325610.123	2325635.000

Figura 10. Ortofoto de la zona urbanizada de San Julián, Jalisco, obtenida del Simulador de flujos de agua de cuencas hidrológicas de INEGI-2015, con topografía en la zona de influencia vialidades y carretera existentes.



Figura 11. Foto a través del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental de SEMARNAT (SIGEIA), con uso de suelo y vegetación en el área de influencia.

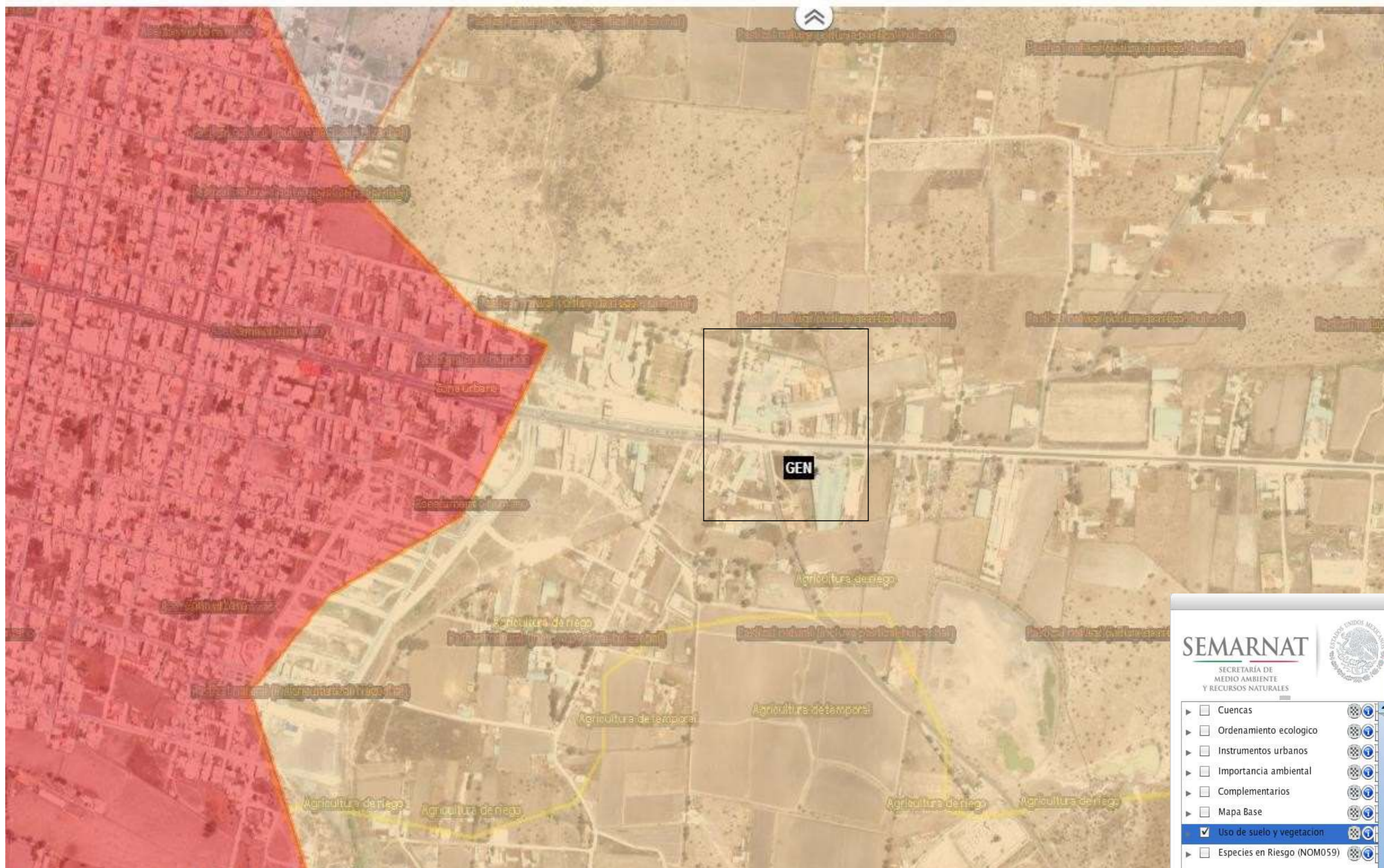


Figura 12. Plano de arreglo de áreas en la estación de carburación proyectada.

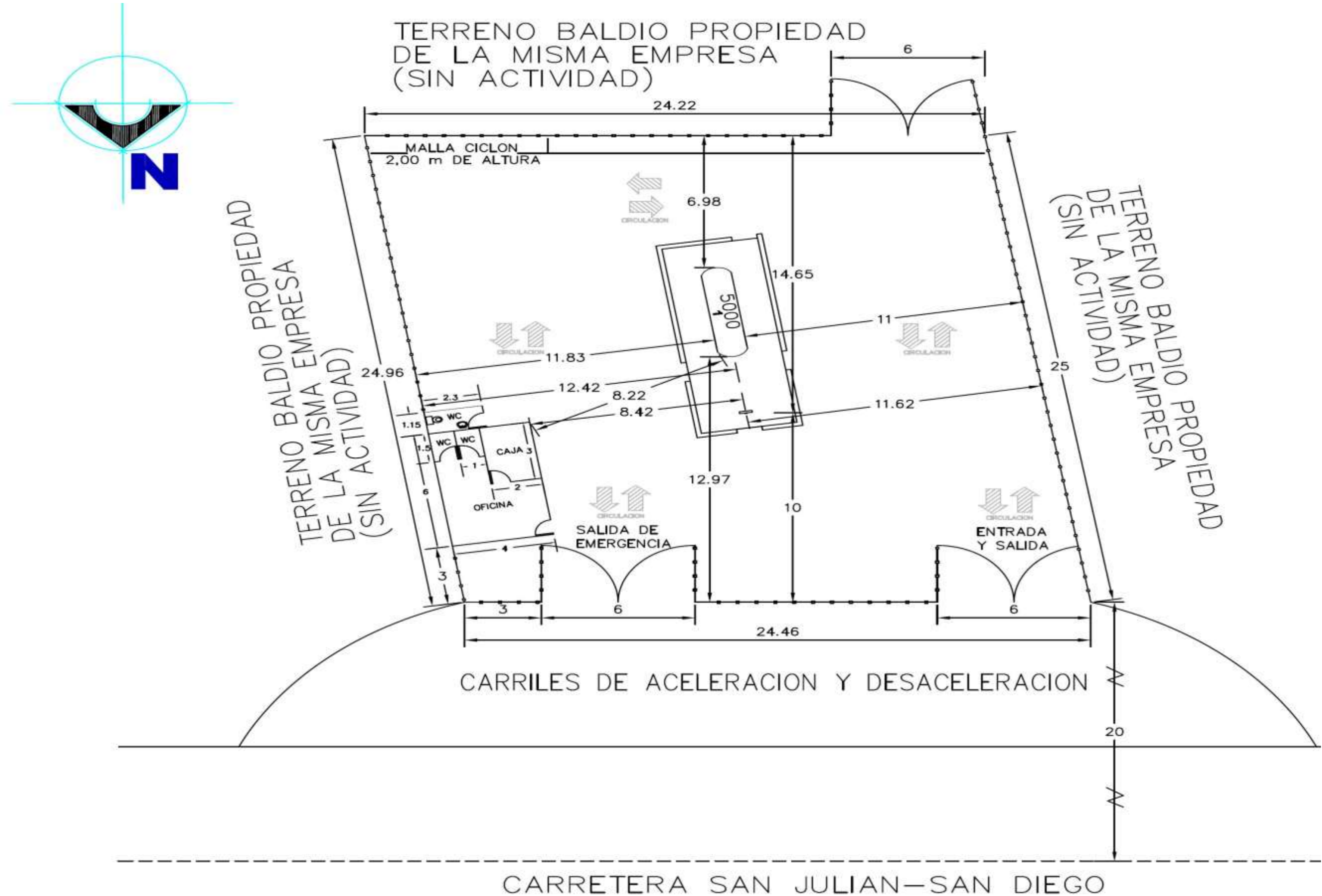
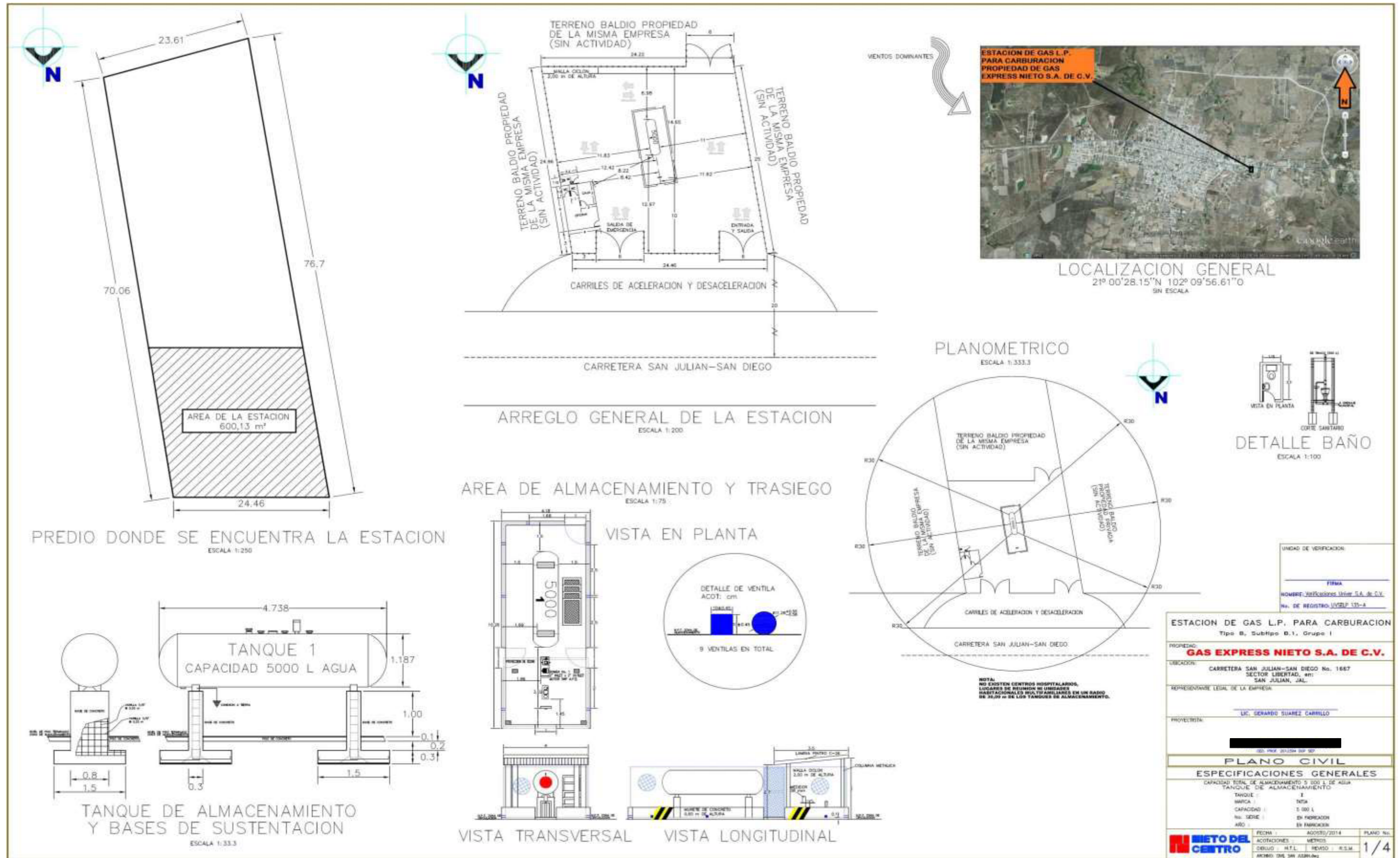
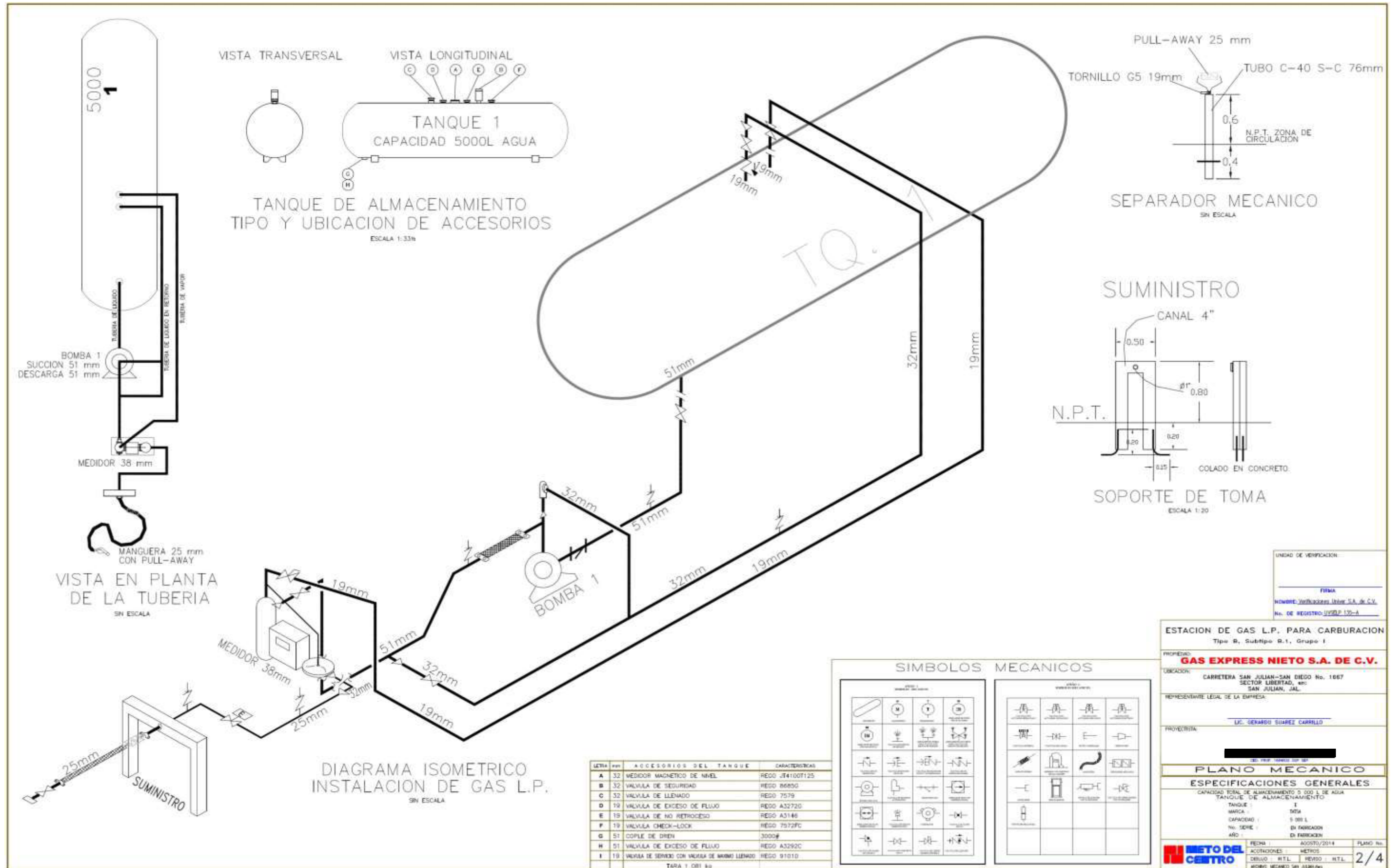


Figura 13. Plano civil de arreglo de la estación proyectada.



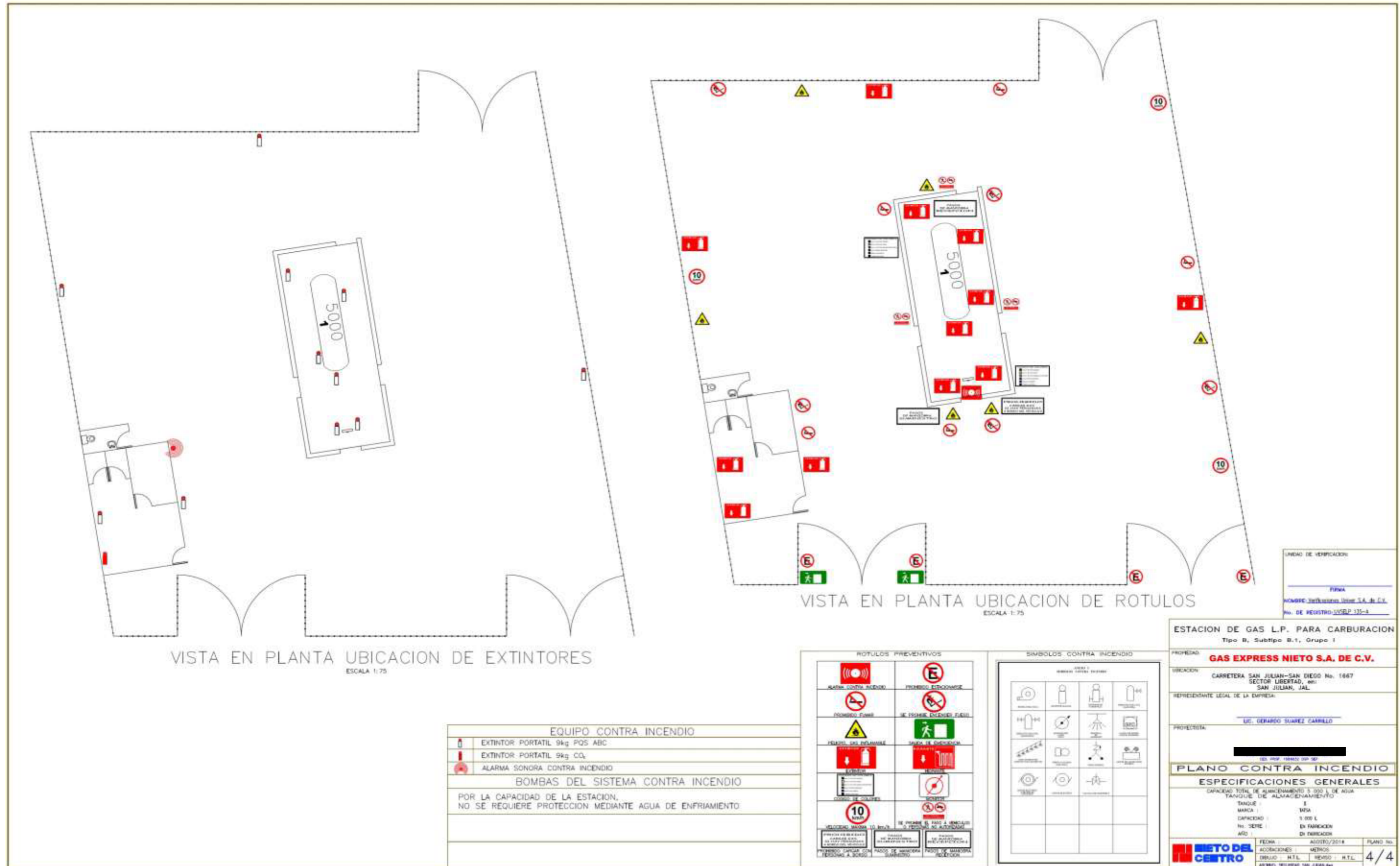
Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAI y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 13_b. Plano de instalaciones mecánicas de la estación proyectada.



Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 13_c. Plano de arreglo de equipo de seguridad para la estación proyectada.



Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA.

Los gastos que genera la construcción de la estación de carburación implican no solamente la construcción en sí misma y la mano de obra, sino que también se han tomado en cuenta los costos que producirán los permisos que debe tener la estación para el funcionamiento, 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. En la siguiente tabla se muestran los distintos rubros del proyecto y sus montos de inversión:

Tabla 4. Inversión estimada para las obras y actividades proyectadas.

Rubros	Monto de la inversión
Accesos y áreas de circulación.	\$80,000.00
Proyecto civil.	\$90,000.00
Proyecto mecánico (mano de obra).	\$80,000.00
Proyecto eléctrico (materiales y mano de obra).	\$40,000.00
Tuberías y mangueras.	\$30,000.00
Pintura (materiales y mano de obra).	\$8,000.00
Anuncios, puertas y otros suministros.	\$40,000.00
Detallado final, limpieza y realización de pruebas.	\$25,000.00
Gastos para permisos y arrendamiento inicial.	\$150,000.00
Tanque de almacenamiento.	\$80,000.00
Equipo complementario e instrumentos de seguridad.	\$80,000.00
Equipo de seguridad, prevención y ataque de incendios.	\$30,000.00
Prevención de riesgos y mitigación de impactos.	\$97,350.00
Total	\$980,830.00

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

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL TERRENO.

ACTIVIDADES.	MEDIDA DE PREVENCIÓN/ MITIGACIÓN/RESTAURACIÓN	DESGLOSE DE ACTIVIDADES U OBRAS	COSTOS EN \$ PESOS.
1. Limpieza, excavación y compactación	Se evitará al máximo la generación de polvos, mediante el riego sobre tierra suelta. Colocación de lonas sobre los vehículos de carga de materiales y restricción de velocidad.	Compra de agua para riego y tinaco de 1,100 litros para almacenarla. Compra de lona para camión de carga de materiales y señalización.	4,000
	Supervisión de cumplimiento de medidas a cargo del encargado de obra.	Pago de servicios al encargado de obra.	12,000*

	Se evitará al máximo modificar o afectar las comunidades de flora de la zona aledaña al predio.	Compra de estacas y cinta reflejante para delimitación del terreno.	800
	Evitar que se viertan residuos peligrosos sobre el suelo natural mediante supervisión. Retirar los residuos sólidos no peligrosos que se generen durante la limpieza y despalme del predio. Reutilizar en la medida de lo posible, el material a excavar para la nivelación o compactación del terreno.	Pago de servicios al encargado de obra. Compra de tambo para control de residuos sólidos y costos de acarreo hacia el sitio de disposición municipal. (Los residuos de manejo especial se usarán en el relleno del terreno).	* 5,000
2. Manejo de materiales y nivelación.	Supervisión por parte del encargado de obra para revisar facturas de mantenimiento en camiones y cargado frontal que se utilice en el manejo de materiales, compactación y nivelación; orientado al control de las emisiones de gases y ruido.	Pago de servicios al encargado de obra.	*
3. Generación y disposición de residuos	No dispersar residuos sólidos en las colindancias. 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 en sitios autorizados por la autoridad municipal, mediante el servicio de recolección o en vehículos propios, según lo determine la autoridad municipal.	Pago de servicios al encargado de obra para supervisión de cumplimiento. Compra de tambor para control de residuos sólidos y costos de acarreo hacia el sitio de disposición municipal.	*
4. Generación y disposición de aguas residuales	Se recomienda la utilización de sanitarios portátiles para el control de las aguas residuales tipo doméstico durante toda la etapa.	Pago por arrendamiento de letrina móvil.	2,000
TOTALES PARA LA ETAPA.			23,800

* El pago es por toda la etapa incluyendo la colocación de estacas y cinta reflejante, así como parte proporcional de la supervisión de cumplimiento de medidas, ya que al supervisor de obra se le paga por concepto de obra principalmente y el cumplimiento ambiental es adicional.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

ACTIVIDADES	MEDIDA DE PREVENCIÓN/ MITIGACIÓN/RESTAURACIÓN	DESGLOSE DE ACTIVIDADES U OBRAS	COSTOS EN \$ PESOS.
Todas las actividades.	Se evitará al máximo la generación de polvos, mediante el riego sobre tierra suelta. Colocación de lonas sobre los vehículos de carga de materiales y restricción de velocidad de entrada y salida al sitio de obras por debajo de los 10 km por hora. Dar mantenimiento adecuado a los equipos camiones de carga, y maquinaria a utilizar para la realización de	Compra de agua para riego y tinaco de 1,100 litros para almacenarla. Compra de lona para camión de carga de materiales y señalización de velocidad máxima.	4,000

	actividades durante la etapa, para minimizar la emisión de gases y ruido. Apagar la unidad cuando no se requiera.	Gastos de mantenimiento en unidades.	
	Evitar el vertimiento de residuos líquidos o peligrosos sobre el suelo natural. Contratar a una empresa autorizada del municipio para la recolección y disposición de residuos sólidos en sitios autorizados.	Pago de servicios al encargado de obra y costos de acarreo hacia el sitio de disposición municipal.	9,000**
	Evitar derrames de hidrocarburos o aceites gastados y estos lleguen a provocar daños a terceros. Señalizar el acceso y salida de vehículos.	Compra de charolas plásticas. Compra de rótulos para señalización.	1,400
	Utilización de sanitarios portátiles para el control de las aguas residuales tipo doméstico. Evitar siempre el vertimiento de residuos sobre el suelo natural y/o sobre drenajes que conduzcan aguas residuales.	Pago por arrendamiento de letrina móvil.	3,000
	Supervisión por parte del encargado de obra para revisar facturas de mantenimiento en camiones y cargado frontal que se utilice en el manejo de materiales, compactación y nivelación, orientado al control de las emisiones de gases y ruido.	Pago de servicios al encargado de obra.	**
	No dispersar residuos sólidos en las colindancias. 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 en sitios autorizados por la autoridad municipal, mediante el servicio de recolección o en vehículos propios, según lo determine la autoridad municipal.	Pago de servicios al encargado de obra para supervisión de cumplimiento. Compra de tambo para control de residuos sólidos y costos de acarreo hacia el sitio de disposición municipal.	**
TOTALES PARA LA ETAPA.			17,400

** El pago es por toda la etapa incluyendo la colocación de estacas y cinta reflejante, así como parte proporcional de la supervisión de cumplimiento de medidas, ya que al supervisor de obra se le paga por concepto de obra principalmente y el cumplimiento ambiental es adicional.

ETAPA DE OPERACIÓN – MANTENIMIENTO Y ABANDONO.

ACTIVIDADES	MEDIDA DE PREVENCIÓN/ MITIGACIÓN/RESTAURACIÓN	DESGLOSE DE ACTIVIDADES U OBRAS	COSTOS EN \$ PESOS.
1. Recepción de gas L.P.	Se evitará al máximo la emisión de partículas, gases y ruido, mediante restricción de velocidad al ingresar a la estación. 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 clientes apagadas mientras se realiza el trasiego del gas o compra.	2,500

	<p>Se deberá tener especial cuidado en el correcto manejo y disposición final de los residuos a generar, estableciendo procedimientos de manejo y disposición de los mismos. Se evitará al máximo la posibilidad de derrames de hidrocarburos y residuos líquidos al suelo y agua.</p>	<p>Conservar el tambo para manejo de residuos, adicionando otro para el segregado de los sólidos orgánicos de los inorgánicos. Gastos para disponer los residuos cada tres días en el sitio autorizado por el Municipio (mensual). Pago de honorarios al vigilante de la estación para supervisar permanentemente las operaciones, evitando dar mantenimiento a vehículos o camiones dentro de la estación.</p>	<p>1,200 8,000***</p>
	<p>Prevención de incendios con emisión de gases de combustión y partículas.</p>	<p>Compra de extintores para enfrentar incendios, previniendo mayores riesgos por combustión de gas; tendiente a evitar la generación de gases de combustión y partículas que reducen la calidad del aire.</p>	<p>6,000</p>
	<p>Proporcionar el mantenimiento preventivo y correctivo en equipos y maquinaria. Efectuar cada año un simulacro de evento accidental por fuga de gas L.P. y difundir entre su personal las hojas de seguridad. Proporcionar capacitación periódica al personal que labore en la estación, en temas diversos como evacuación, control de fugas, combate de incendios, etc. Mantener actualizado el directorio de instituciones de emergencia de la localidad. 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 MIA-P, 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 bomba de suministro de gas a clientes. Otorgar capacitación anual a los operarios de la estación y realizar simulacros en temas de seguridad. 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 gases de combustión y partículas que reducen la calidad del aire.</p>	<p>6,000 2,000. 2,000 800</p>
		<p>Compra de lámparas de ahorro de energía eléctrica para iluminación de la estación.</p>	<p>800</p>

<p>2. Manejo de gas L.P.</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. Disponer los residuos de tipo doméstico y de oficina que se generen en la operación, en los sitios indicados por la autoridad local. Se deberán contar con una bitácora que registre el mantenimiento preventivo y correctivo sobre los equipos de la estación. Establecer procedimientos operativos para carga y descarga de gas L.P. 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.</p>	<p>El diseño de la estación contempla desde la construcción; 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, contaminación de corrientes de agua con residuos del gas o emisiones de gases de combustión y partículas, por lo que los gastos destinados a este rubro serán una parte proporcional de los gastos por compra de equipo. Pago de honorarios al vigilante de la estación 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. Compra de bitácoras para registro de actividades de mantenimiento.</p>	<p>***** *** 5000 450</p>
<p>3. Generación y manejo de residuos.</p>	<p>Instalar recipientes identificados y con tapa para el depósito temporal de los residuos. Disponerlos en el sitio municipal autorizado, mediante el transporte con unidades propias del promovente, o a través de un contrato con particulares.</p>	<p>Pago de honorarios al vigilante de la estación para realizar las actividades de manejo de residuos de manera permanente (gasto mensual).</p>	<p>***</p>
<p>4. Generación y disposición de aguas residuales.</p>	<p>Mantenimiento en los drenajes para aguas residuales y pluviales.</p>	<p>Compra de tanque y lavabo de ahorro de agua para reducir los volúmenes de uso del recurso. Pago de servicio de mantenimiento en el drenaje que conducirá las aguas residuales a la red (mes). Pago de honorarios al vigilante de la estación para evitar permanentemente el uso de agua corriente para limpieza de las instalaciones.</p>	<p>3,200 2,000 ***</p>
<p>Conclusión de operaciones (abandono del sitio como</p>	<p>Retiro de gas y equipo de manejo. Limpieza de instalaciones.</p>	<p>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</p>	<p>17,000</p>

estación de carburación)		fuelle de ignición y contaminación de corrientes de agua o generación de gases de combustión y partículas.	
TOTALES PARA ESTAS ETAPAS.			56,150

*** 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 toda la etapa incluyendo la colocación de estacas y cinta reflejante así como parte proporcional de la supervisión de cumplimiento de medidas ya que al supervisor de obra se le paga por concepto de obra principalmente y el cumplimiento ambiental es adicional.

**** Se trata de gastos permanentes de carácter operativo que complementariamente cumplen objetivos de cumplimiento de medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales.

De tal manera que los gastos para cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de impactos ascendería a un total de \$ 97,350.00 (noventa y siete mil trescientos cincuenta pesos 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.

El proyecto de la estación de carburación requiere un área de 600.13 m², el predio se ha distribuido según se muestra en la tabla siguiente, esto con el objeto de que las superficies sean las adecuadas para cada una de las áreas.

Tabla 5. Distribución de áreas a desarrollar y superficies.

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE	
	(m ²)	%
Área de recibo (descarga de auto tanque); rellenada y compactada sin obras	60.00	10
Área para suministrar a clientes (estacionamiento frente a dispensario; rellenada y compactada sin obras	60.00	10

Obra civil consistente en plataforma para tanque de almacenamiento con zona adjunta de dispensario para venta al público.	42.89	7.15	
Obra civil para espacio de oficina.	Área administrativa.	15.55	2.59
	Caja de cobros y pagos.	6	1.0
Obra civil consistente en 2 sanitarios para empleados.	3.45	0.57	
Obra civil consistente en un sanitario para el público.	2.64	0.44	
Áreas libres compactadas, niveladas y rellenadas, para uso como estacionamiento y circulación interior independientes de las de abasto y suministro.	409.6	68.25	
Área total.	600.13	100	

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

Se han señalado anteriormente los colindantes del predio para el proyecto, sin embargo a continuación se describen instalaciones dentro de la zona en un radio de 30.00 metros a partir de la tangente del tanque, según lo establecido en la NOM-003-SEGOB-2011, que requiere una zona libre de instalaciones de 30 metros; asimismo, se dan detalles también de las actividades que se realizan en un radio de 500 metros a partir del predio del proyecto, teniéndose lo siguiente:

- Por el norte, en 24.46 metros con acotamiento lateral y la carretera San Julián-San Diego.
- Por el sur, en 24.22 metros con terreno baldío sin actividad propiedad privada arrendada a la empresa promovente.
- Por el oeste, en 25.00 metros con terreno baldío sin actividad de propiedad privada.
- Por el este, en 24.96 metros con terreno baldío sin actividad es propiedad privada.

En las zonas colindantes con el predio no existen centros de reunión masiva, como escuelas, hospitales o iglesias; debe recordarse que el predio se localiza sobre la carretera San Julián-San Diego, dentro de lo que es el área urbana de San Julián, en el área se considera como área de uso de suelo mixto distrital, ya que se desarrollan diversas actividades.

Las principales actividades que se desarrollan en torno al predio de la estación de carburación, dentro de un radio de 500 metros, son las siguientes:

Norte. Por este lado se tiene la carretera que lleva a San Diego, enseguida se encuentra la Unión de Porcicultores y Ganaderos de San Julián, donde existen algunas bodegas que almacenan granos

y materiales similares, así como patios para la operación de los vehículos que transportan estos materiales. Luego existen campos agrícolas, mientras que otros albergan actividades ganaderas y/o pecuarias.

Sur. En esta zona colindante al predio, la principal actividad que se desarrolla es la agricultura, destacando el cultivo forrajero, destacando los cultivos de maíz y pastos.

Este. Respecto a este lado, se desarrollan actividades de comercio, se encuentra una tienda de abarrotes, bodega de granos y llantera; y a su vez se encuentran varios lotes baldíos, mientras algunos predios son aprovechados como campos de cultivo. Se encuentran diversos locales de comercios y servicios.

Oeste. En esta dirección se encuentra la zona centro San Julián, aproximadamente a 1200 metros; enseguida del predio encontramos un terreno baldío, posteriormente se localiza un camino de terracería que lleva a campos agrícolas del municipio, comunica también los ranchos-granjas que se encuentran alejadas del centro. Siguiendo con la descripción de la zona, encontramos restaurantes, terrenos baldíos, llanteras, la unidad deportiva Las Moras, el Consejo Municipal del Deporte de San Julián, y varios comercios especializados en venta de material forrajero.

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

El predio es apto para la actividad pretendida, por las características generales del terreno como son localización urbana, topografía, uso actual y potencial del suelo, grado de acceso, superficie y frente mínimo, litología, edafología e infraestructura vial.

El terreno no tiene pendiente pronunciada, presenta pendiente suave al nivel de la carretera.

La zona cuenta con distribución de energía eléctrica, por lo que se tramitará el suministro del servicio ante la Comisión Federal de Electricidad. Por parte de la empresa promovente se desarrollará la infraestructura para la acometida y la distribución interna.

Respecto de los servicios de comunicación, para el transporte vía terrestre se utilizará la vialidad frontal (Carretera San Julián-San Diego), esta infraestructura existente será útil tanto para el abasto del gas a la estación, a través de los vehículos propios de la empresa, como para que los clientes acudan a adquirir el combustible.

Los servicios de telefonía serán contratados con la compañía que da servicio en la localidad.

A su vez, los servicios e insumos que requiera la operación y funcionamiento de la estación se proveerán de la localidad de San Julián y su zona urbana central, que se localiza en dirección Oeste del predio, con esta actividad se pretende incentivar el desarrollo comercial y de servicios y favorecer la generación de empleos directos e indirectos.

El predio no cuenta actualmente con suministro de agua ni drenaje por parte del Organismo Operador de Agua Potable de San Julián, Jalisco; por lo que para asegurar la funcionalidad de la estación los servicios de agua potable y alcantarillado serán solicitados al Organismo Operador, ya que se dispone de éste tipo de infraestructura en la zona; durante la operación el agua se distribuirá a través de la tubería que se instalará durante la construcción de la estación.

Para el drenaje de la estación, se contempla una red interna que captará las aguas sanitarias. Las aguas producto de la precipitación pluvial, serán desalojadas naturalmente gracias a la pendiente del terreno, para reducir al máximo el efecto sobre las escorrentías naturales del sitio; y las de uso sanitario serán conducidas mediante el sistema de tubería, que en su trayecto contará con registros para el mantenimiento, antes de ser vertidas a la red de drenaje municipal existente en la zona.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

II.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD Y SUS CARACTERÍSTICAS.

Las obras incluyen la construcción de una plataforma para instalar un tanque horizontal de almacenamiento de gas L.P., con capacidad de diseño para un máximo de 5,000 litros, base agua, con su zona de suministro a clientes, así como una oficina (área administrativa y caja) y sanitarios, no será necesario el cercado, ya que el terreno dispone de barda perimetral con acceso al frente del mismo.

La etapa de operación contempla la venta de gas L.P., a los clientes que lo requieran, para el uso en los equipos de combustión de sus vehículos u otros usos. La actividad consistirá, entonces, en el abastecimiento de combustible a unidades de transporte que tienen adaptado el equipo de carburación y uso mixto. De esta manera, únicamente se requiere el trasvase de gas L.P., esto es, primero de las unidades de abastecimiento (auto-tanques ó pipas), hacia el tanque de

almacenamiento, para posteriormente abastecer a los usuarios. Es de interés resaltar que el gas L.P., sólo pasa de un recipiente a otro, es decir, recepción de gas, almacenamiento y trasiego a los tanques vehiculares.

Las obras a desarrollar se construirán en el sitio, mientras que los equipos y tanque de almacenamiento se adquieren de negociaciones que se dedican a su venta.

Desmontes y Despalmes.

Se realizará una limpieza del terreno, iniciando con la remoción de la cubierta vegetal superficial, pastos y vegetación secundaria, para adecuar las áreas donde se llevará a cabo la construcción de la oficina (administrativa y caja), la plataforma para el tanque de almacenamiento y su zona contigua de suministro a clientes, así como sanitarios, accesos y estacionamiento para empleados; cabe mencionar que a excepción de las áreas donde se llevarán a cabo las obras constructivas, el resto del terreno será rellenado, compactado, sin que haya otro tipo de procesos constructivos en dicha superficie.

Los trabajos de retiro de la cubierta vegetal se realizarán con uso de herramientas manuales, tales como machetes y palas, ya que la vegetación es escasa y predomina el estrato herbáceo con vegetación secundaria, indicadora de disturbio, como higuera, verdolaga, chicalote, huizaches, gramíneas y pastizal inducido, entre otros; los residuos que se generen, se recolectarán en un vehículo apropiado, para su traslado fuera del predio, al sitio de disposición final municipal.

Las construcciones destinadas para oficina (administrativa y caja) y sanitarios, se localizarán en el lindero Oriente del terreno para el proyecto; cabe señalar que los materiales con que se construirán son, en su totalidad, incombustibles, ya que el techo será de losa de concreto, paredes de tabique y mortero de cemento, con puertas y ventanas metálicas. Por ser una estación comercial, se contará además de los sanitarios para empleados, con servicio sanitario para el público, mismo que se ubicará junto a la oficina.

La etapa de construcción se completa con las siguientes actividades:

- ❖ Obra civil.
- ❖ Instalación de tanque horizontal y maquinaria.
- ❖ Obras mecánicas.
- ❖ Sistema de protección contra incendio.

- ❖ Pruebas, capacitación, adiestramiento y comisionamiento.
- ❖ Sistema de control automático.
- ❖ Acabados.

El proceso constructivo será de la siguiente manera:

- ❖ Se procederá a excavar en la zona de servicio, hasta el nivel de desplante, con uso de una excavadora, pues la mayoría del material es tipo A con capa vegetal, el material retirado se acumulará para uso en nivelación del predio.
- ❖ Se habilitará y cimbrará el acero de refuerzo para cada uno de los cimientos (plataforma del tanque con su zona de suministro, oficina y baños).
- ❖ La cimentación de la losa para estabilización del tanque, se colará con concreto premezclado, con previa colocación de plantilla y acero de refuerzo.
- ❖ Para la oficina y baños, la cimentación se realizará con concreto hecho en obra, por ser un volumen muy pequeño a colar.
- ❖ Se arman, cimbran y cuelan castillos y cadenas para soportar y unir los muros de tabique rojo, juntados con mortero.
- ❖ Al rellenar las excavaciones, se harán por capas horizontales, en capas no mayores a 10 centímetros, compactados al 95%.
- ❖ En esta etapa se mandan traer el tanque y piezas especiales de conexión y control, para que estén listas cuando se necesiten.
- ❖ A este nivel se coloca mediante una grúa, el tanque para almacenar el gas, el cual quedará en su posición definitiva, nivelado y a plomo.
- ❖ Se colocan a continuación los accesorios de control y servicio del tanque.
- ❖ Ahora se arman, cimbran y cuelan las losas de la oficina (administrativa y caja) y sanitarios, dándoles pendiente para la caída del agua pluvial.
- ❖ Se impermeabilizan las losas de azotea.
- ❖ Se cimbran, arman y cuelan las guarniciones y muretes.
- ❖ Se coloca el cercado perimetral con cercas de malla ciclónica de acero.
- ❖ Enseguida se colocan postes, guarnición y defensas en accesos al área del tanque.

- ❖ Se coloca la capa de rodamiento para acceso y salida de los vehículos a servir, de ser posible 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.
- ❖ Se retiran los señalamientos preventivos, se realiza la limpieza de la obra y se pone en operación la estación de carburación, para la venta del gas L.P.

Área de almacenamiento.

Estará conformada por un tanque de almacenamiento horizontal, a la intemperie, con bases de sustentación, diseñado especialmente para contener gas L.P., diseñado para una capacidad máxima de 5,000 litros (base agua); esta zona se localizará en la parte central de la estación de carburación.

La zona de almacenamiento estará protegida mediante murete de concreto hidráulico de 0.60 m de alto y 0.20 m de espesor. El piso de la zona de almacenamiento tendrá terminación de concreto hidráulico, con las pendientes apropiadas para el desalojo de aguas de lluvia.

Colocada sobre el murete habrá malla ciclón de 2.00 m de altura, con objeto de proteger el tanque y tubería contra impactos y restringir el paso a personas no autorizadas; se tendrán 2 puertas de acceso de malla ciclón de 1.00 m de ancho cada una. Junto al tanque de almacenamiento se tendrá una escalera metálica, con pasarela para tener acceso a la parte superior del mismo y tener facilidad en el uso y lectura del instrumental de los recipientes; y esta escalera tendrá un claro perimetral mayor a 0.10 m a la válvula de relevo de presión.

Protección contra tránsito vehicular.

Se contará con una toma para el suministro a unidades, la cual se localizará adjunta al tanque de almacenamiento con una separación de aproximadamente 1 metro. El techo y base de esta zona estará construido en su totalidad con materiales incombustibles; siendo su techo de lámina pintora y soportada por estructura metálica, su piso estará relleno de material base y con terminación de concreto corrido.

El recipiente de almacenamiento, plataforma de base de sustentación, bomba de trasiego de gas L.P., tuberías y toma de suministro, estarán debidamente protegidos contra el tránsito vehicular mediante muretes de concreto corrido. Los muretes que protegen la toma estarán colocados en la periferia de la plataforma del tanque en el sentido de la circulación de los vehículos.

Distancias mínimas de separación.

Las distancias mínimas entre los elementos esta estación de carburación son las siguientes:

a) Del tanque de almacenamiento más cercano a:

Otro recipiente de almacenamiento: N.A.

Lindero Norte: 12.97 m

Lindero Sur: 6.98 m

Lindero Este: 11.83 m

Lindero Oeste: 11.00 m

Oficinas y/o bodegas (oficina): 8.22 m

Zona de protección: 1.50 m

Boca de toma de suministro: 3.02 m

Altura del tanque a piso terminado: 1.00 m

b) De boca de toma de suministro a:

Oficinas, bodegas y talleres (oficina): 8.42 m

Lindero Norte: 10.00 m

Lindero Sur: 14.65 m

Lindero Este: 12.42 m

Lindero Oeste: 11.62 m

c) De toma de recepción a:

Lindero más cercano: N.A.

d) De la cara exterior del medio de protección a:

Paño del recipiente de almacenamiento: 1.50 m

Bases de sustentación: 1.69 m

Bombas o compresores: 1.86 m

Marco de soporte de toma de recepción/suministro: 1.00 m

Tuberías: 0.80 m

Despachador o medidor de líquido: 1.45 m

Parte inferior de la estructura metálica que soporta el recipiente: N.A.

El piso fuera de las construcciones será de material (arena y grava), con riego de sello, y contará con la pendiente adecuada para evitar el estancamiento de agua pluvial, la estación contará con áreas de circulación, las cuales se señalan en el plano anexo.

La aplicación de pintura e impermeabilizante se realizará después de la instalación del sistema eléctrico, la pintura será de tipo vinílica y se colocará en paredes y techo de la oficina

(administrativa y caja) y sanitarios, se colocará también pintura base aceite para identificar todas las tuberías dentro del área de almacenamiento y despacho. A lo anterior se debe agregar la tarea de impermeabilización de la losa recién edificada, a fin de mantenerla en buen estado y prolongar su tiempo de vida útil. En el plano civil se señalan la ubicación y dimensiones de las puertas y ventanas que tendrán la oficina (administrativa y caja) y los sanitarios, los cuales se fabricarán en acero, por un prestador de servicio, quien acudirá a la estación a colocarlas.

La colocación del tanque se realizará una vez que la plataforma se encuentre en las condiciones óptimas para que pueda soportar, sin ningún inconveniente. Conjuntamente con el tanque se instalará la tubería, la bomba y su motor eléctrico, además de la señalización en todas las áreas de la estación de carburación, según lo establece la NOM-003-SEGOB-2011, Señales y avisos para protección civil.- Colores, formas y símbolos a utilizar.

También se colocará la señalización y avisos para protección, con colores, formas y símbolos a utilizar, que como su nombre lo indica establece los requisitos que se tienen que contemplar en esta área y para este tipo de instalación.

Se realizarán pruebas a fin de identificar desperfectos o fugas en conexiones del tanque de almacenamiento y sus instalaciones, para solucionarlos antes de que la estación entre en operación. Una vez que se hayan realizado las pruebas pertinentes suficientes, se procederá al abasto de combustible a la estación, para iniciar con el servicio de carburación a aquellos vehículos y clientes que lo soliciten.

II.2.2 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.

Se han considerado algunas actividades de planeación que se realizaron previo a la ejecución de obras para adecuar o construir la estación; tal como se plantea en la presente MIA-P, son actividades que se realizaron con anterioridad, básicamente pueden considerarse las siguientes:

- 1.- Selección del sitio.
- 2.- Elaboración del Proyecto.
- 3.- 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 y construcción

que es de 10 meses aproximadamente y 30 años para la 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											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1 a 30 años	
PREPARACIÓN DE INSTALACIONES	Desmonte, limpieza y trazos preliminares.	■											
	Escarificación del terreno, relleno, nivelación y compactación sobre terreno natural.	■											
CONSTRUCCIÓN	Definición de acceso y salida con señalización.		■										
	Excavación para cimentaciones.		■	■	■								
	Cimentaciones y construcción (base de sustentación, con su zona de despacho, oficina y sanitarios).			■	■								
	Obras de cableado para electrificación y colocación de tuberías para descarga de aguas de sanitarios.				■	■							
	Instalación de equipo (tanque de almacenamiento tendido de tubería, bombas, mobiliario de oficina, etc).					■	■						
	Colocación de malla perimetral.						■	■	■				
	Obras complementarias (detallado de obras, pintura y señalización).								■	■			
	Realización de pruebas.									■	■		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Descarga de gas, almacenamiento y atención al público.												■
	Inspección y vigilancia de las instalaciones.												■
	Mantenimiento, pruebas de corrosión y presión.												■
ETAPA DE ABANDONO	Desmantelamiento de maquinaria y equipos de manejo de gas.	Tiempo indeterminado, se contemplan 30 años, pero puede ser anticipado de acuerdo a la demanda del producto.											

Dado el tipo y dimensiones de las construcciones y que el piso del terreno fuera de construcciones se rellenará con grava y arena para la superficie de rodamiento, se ha estimado un tiempo de obras de 10 meses y entrada en operación al onceavo mes de iniciar la preparación del sitio.

Después de iniciar con el servicio de venta al público se tendrá un programa de mantenimiento preventivo que será continuo, aunado a este programa se contará con un registro de las ventas que se realicen para llevar el control, así mismo se registrarán los incidentes en caso de que ocurra alguno.

II.2.3. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

Para la preparación del sitio se iniciará con una limpieza general del terreno, retirando la maleza que creció en su interior, enseguida se retira material, y se rellena con grava, arena y tepetate; debido a los reducidos volúmenes estos serán adquiridos de casa de materiales de construcción de la cabecera municipal, después se nivelará y compactará. Posteriormente se realizarán excavaciones para la cimentación del tanque de almacenamiento de gas L.P., con su zona anexa de ubicación de equipos e instalaciones para venta a clientes, áreas de oficina y baños.

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

Actividades a realizar.

Basados en el proyecto constructivo, se realizarán los trazos respectivos con equipo topográfico, para delimitar las áreas de obras, en el suelo del eje de la plataforma del tanque y demás construcciones, los trazos se señalarán mediante estacas o puntas de varilla, para cuando el operario de la maquinaria de retiro de tierra excedente de la excavación realice sus maniobras, no se exceda de las áreas delimitadas y así minimizar las afectaciones laterales.

Antes del retiro de materiales excedentes presentes en el terreno, se tendrán las siguientes actividades:

- Corte y retiro de maleza y residuos sólidos, que se han dispuesto en el terreno del proyecto.
- Limpia y disposición final: Retiro de los residuos producto de la limpieza, llevándolos a un sitio señalado por la autoridad municipal.

El equipo que se utilizará para la limpieza será el adecuado para obtener lo especificado en el proyecto, en cantidad suficiente, para producir el volumen de obra establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del contratista su selección.

Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de funcionamiento en la duración total de los trabajos, y será operado por personal capacitado.

El transporte de los residuos productos de la limpieza, se realizará en vehículos adecuados, o con cajas cerradas y protegidas con lonas, que impidan la dispersión o derrame de los mismos.

Los trabajos del retiro de la maleza se realizarán, asegurando que toda la materia o cubierta vegetal, quede fuera de las zonas destinadas a la construcción, evitando dañar vegetación colindante fuera del área señalada en el proyecto.

OBRAS Y ACTIVIDADES PRINCIPALES Y ASOCIADAS.

- Los desechos por consumo de alimentos y los de origen doméstico, podrán ser almacenados temporalmente en el sitio, de preferencia en bolsas de plástico y trasladarlas cuando se llenen al basurero municipal.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DURANTE LA PREPARACIÓN DEL SITIO.

En el área de soporte del tanque se realizará un afine y compactación del terreno, se impregnará y regará la superficie. Todos los materiales serán adquiridos en expendios de materiales para la construcción, con la autorización para tal fin.

Maquinaria y equipos.

Para llevar a cabo la etapa de preparación del sitio, será necesario utilizar los siguientes equipos por el periodo que se indica:

TABLA 7. Relación de maquinaria y horas laborales.

EQUIPO	ETAPA	CANTIDAD	TIEMPO EMPLEADO EN LA OBRA		HORAS DE TRABAJO DIARIO
			DÍAS	HRS.	
Trascabo	Preparación	1	15	120	8
Camión de volteo	Preparación	1	15	120	8
Camioneta	Preparación	1	180	1440	8

Personal a emplear.

TABLA 8. Personal a emplear durante la preparación del sitio.

ACTIVIDAD	No. DE TRABAJADORES	TIEMPO DE EMPLEO (semanas)	HORARIO
Limpieza deshierbe.	1	1	8:00 a 16:00
Nivelado y Compactación	3	2	8:00 a 16:00

En esta Etapa se requiere además 1 persona especializada:

- » Ingeniero topógrafo para el trazo del terreno.

Residuos a generar.

Los residuos que se generen se almacenarán temporalmente en el predio en contenedores de plástico, para posteriormente trasladarse al sitio de disposición final que hay en el municipio. El retiro de los desechos que se generen se realizará en el servicio público municipal o se contratará un particular dedicado a esta actividad en la región.

Tabla 9. Residuos sólidos que se generaran durante la actividad de limpieza y trazo.

Nombre del residuo	Cantidad (Kg)	Disposición temporal	Disposición final
Residuos orgánicos (maleza, hierbas, arbustos, etc.)	100	Contenedores de plástico.	Basurero Municipal.

Emisiones al aire.

La generación de emisiones a la atmosfera durante esta etapa, serán mínimas, toda vez que las herramientas que se usarán serán manuales, y solo el uso de maquinaria y equipos para nivelación y compactación generarán emisiones a la atmósfera en volúmenes mínimos.

Relleno, nivelación y compactación sobre terreno natural.

Técnicas a emplear.

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, sin afectar las instalaciones de la estación de carburación o alguna de sus colindancias. La actividad de nivelación se realizará con ayuda de equipo especializado (compactadores), por lo que estará a cargo de un contratista especializado en el tema.

Para ejecutar estas actividades se emplearán a los trabajadores previstos para esta etapa, en turnos diurnos de ocho horas, durante un tiempo de 5 a 6 días aproximadamente.

Residuos a generar.

En esta etapa no se generan residuos sólidos provenientes propiamente de las actividades, sin embargo, derivado del consumo de alimentos por parte de los empleados, se generará una pequeña cantidad de residuos sólidos urbanos, éstos se contemplan más adelante, para proyectar volúmenes que sean representativos durante las etapas previas al funcionamiento del proyecto.

Emissiones.

La generación de contaminantes a la atmosfera durante esta actividad se derivará de las operaciones de camiones que trasladen los materiales, toda vez que tiene un motor de combustión interna, que emitirá gases de combustión. El equipo usará como combustible diésel y su tiempo de operación en el proyecto será de 40 horas aproximadamente, los niveles de contaminantes que genera los camiones estará en función del tiempo de operación. Estos datos se presentan en un apartado más adelante, una vez que se ha explicado de la maquinaria y equipos a usar durante las etapas de preparación y construcción del sitio.

II.2.4 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.

Para la ejecución de obras y actividades durante esta etapa no se requerirá de obras y actividades provisionales, el sitio del proyecto se encuentra a orilla de carretera intermunicipal, por lo que no se desarrollarán caminos para su acceso. No se requerirá de campamento para personal, toda vez que se contratará de la localidad cercana.

II.2.5 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

El diseño de las actividades constructivas 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.

Las obras de esta etapa consistirán en asfaltado de los patios de maniobras y estacionamiento, detallado de edificaciones, colocación de pisos, puertas, herrajes, plomería, vidrios y construcción de isla para suministro techada, instalación de equipos, tanque de almacenamiento, señalización y acabados.

Se plantea como construcción, la etapa donde se llevará a cabo la construcción de las edificaciones, que servirán para ofrecer un servicio adecuado y seguro en la estación de carburación perteneciente a la empresa Gas Express Nieto, S.A. de C.V. Esta etapa contempla la conformación de los accesos al lugar, las excavaciones y cimientos para las obras, la ejecución de las obras y actividades complementarias; se contempla también la realización de pruebas previas a

la puesta en marcha del funcionamiento de la estación de carburación. En los siguientes párrafos se detallan cada una de estas actividades:

1. Rehabilitación de accesos.

La entrada y salida a la estación estará por el lindero suroeste, encontrándose debidamente consolidado, para su salida y entrada. La vialidad principal para llegar al sitio es la carretera San Julián–San Diego, tomando el camino lateral, a través de la que se logra entrar al predio para la estación de carburación, sin embargo para fines prácticos y de seguridad es necesario que se rehabiliten los accesos de entrada y salida que deben ser firmes, estables y adecuados para realizar el desalojo de aguas pluviales.

Técnicas a emplear.

Durante esta actividad se contempla el acondicionar el acceso al predio, el sitio del proyecto se encuentre a orilla de carretera, por lo que solo se aplicarán materiales terrígenos (grava), con el fin de evitar la dispersión de partículas sólidas a la atmosfera; el volumen que se utilizará será mínimo, por lo que serán adquiridos en establecimientos donde se compre el resto de los materiales para la construcción.

Posteriormente se utilizará un retroexcavador compacto para apoyar la compactación y estabilizar el área de accesos, mismos que se adecuarán a un nivel para el desalojo de aguas pluviales.

Residuos a generar.

Respecto al tema de residuos debe especificarse que no se generarán, pero debido a que se requiere de personal, se generan residuos provenientes del consumo de alimentos, cantidad que es mínima y que para tener un valor representativo se señala más adelante, en una tabla donde se plasman, junto a los residuos provenientes de las etapas previas al funcionamiento de la estación de carburación.

Generación de emisiones.

Las actividades que se describen requieren el uso de una excavadora compacta, dicho equipo cuenta con un motor de combustión interna que usa diésel, por lo tanto se generarán gases de combustión, los cuales se disiparán en la atmosfera. Los gases característicos que se producirán

se detallan en párrafos más adelante, una vez que se describan todos los equipos que se usarán durante la construcción del proyecto.

2.- Excavaciones para cimentaciones.

Generalmente la capa superficial del suelo es poco firme, de donde deriva la necesidad de realizar una excavación, la cual permite llegar a capas de suelo más firmes y estables, adecuadas para soportar el basamento de la construcción.

Técnicas a emplear.

Las dimensiones y cálculo de la base se señalan en la memoria técnica del proyecto que se anexa al presente. Todas estas dimensiones fueron calculadas tomando cuenta el esfuerzo a que se someterán y los materiales que se usarán para su construcción.

Residuos a generar.

El volumen de tierra que se obtenga de las excavaciones se dispondrá dentro del predio, será usado para rellenarlo y crear los niveles necesarios para el desalojo de las aguas pluviales. Inmediatamente después de la excavación el material resultante se almacenará en un lugar estratégico de forma temporal, hasta que se disponga en el predio.

Tabla 10. Residuos sólidos que se generaran durante la actividad de excavaciones.

Nombre del residuo	Cantidad (Kg)	Disposición temporal	Disposición final
Tierra.	500	A granel	Relleno y nivelación del terreno.

Emisiones.

El tiempo total de operación del trascabo es de 40 horas aproximadamente, usa diésel como combustible y el nivel de ruido que emite tiene un valor de 80 decibeles, esto último según datos del fabricante. La cantidad exacta de las emisiones que se generan a la atmosfera se muestran en uno de los apartados siguientes, donde se plasman todos los valores de las emisiones de las etapas previas a la operación de la estación de carburación, esto se realiza con la finalidad de obtener valores representativos para cada uno de los contaminantes.

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

Tabla 11. 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	Caterpillar	8	80	Diésel
1	Pipa con agua.	Mercedes-Benz	8	65	Diésel
1	Camioneta	Chevrolet	8	60	Gasolina

Tabla 12. Emisiones contaminantes por uso de combustible, durante la etapa de preparación de instalaciones 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 13. Factores de emisión en (g/km) para las tecnologías de vehículos con motor a diésel.

Tecnología	HC [g/km]	CO [g/km]	NO _x [g/km]	CO ₂ [g/km]	MP _{2,5} [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	284,688	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.

En el caso del trascabo y camiones a requerir para la preparación de instalaciones, sus emisiones deberán reducirse, mediante el mantenimiento adecuado al equipo que será utilizado.

ACARREO DE MATERIALES.

El traslado de los materiales será en camiones de carga de las propias comercializadoras de materiales de la región y serán usados conforme son requeridos o bien almacenados en el predio.

3.- Cimentación y construcciones.

La base de sustentación del tanque de almacenamiento estará construida con materiales incombustibles como lo es el concreto armado con varilla de acero. Esta base permite los movimientos de dilatación y contracción del recipiente.

Las dimensiones de las bases son de tal manera que son mínimo 0,04 m más anchas que las patas del recipiente y cualquier parte de éstas queda a no menos de 0,01 m de la orilla de la base.

Se considera como base para el cálculo de las bases el peso del recipiente lleno con agua, con una densidad de 1,00 kg/L. Se usaron para el diseño las fórmulas siguientes:

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

$$M = \frac{W \times B^2}{2} \quad A_s = \frac{M}{f_s \times J \times dm} \quad \mu = \frac{V_1}{\phi \times J \times dv}$$

$$f_c = 0.45 \times f'_c = 0.45 \times 210 = 94.5 \text{ kg/cm}^2 \quad A = B \times L \quad M_s = V_s \times h \quad V_s = K' \times W$$

$$MY = M_s \times \frac{B}{2} \quad I = \frac{L \times B^3}{12}$$

En donde:

F = Resistencia del terreno.

W = Carga por base.

M = Momento flexionante máximo.

M_s = Momento de volteo por sismo.

K' = Coeficiente sísmico = 0.10.

V_s = Esfuerzo cortante sísmico

I = Momento de inercia.

A = Área de la zapata propuesta = B x L = 1.50 m x 1.50 m = 2.25 m²

A_s = Área total de las varillas.

f_c = Resistencia a la ruptura del concreto = 210 kg/cm².

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

f_s = Resistencia a la tensión del acero = 0.5 x f_y = 0.50 (4,000) = 2,000 kg/cm².

V_c = Esfuerzo cortante del concreto = 0.03 x f_c = 6.30 kg/cm².

μ = Esfuerzo de adherencia = 0.05 x f_c = (0.05)(210) = 10.50 kg/cm².

E_c = Módulo de elasticidad del concreto = 10,000e^{f_c} = 10.000 e²¹⁰ = 144,914 kg/cm²

E_s = Módulo de elasticidad del acero = 2'200,000 kg/cm².

N = Módulo de elasticidad equivalente = E_s/E_c = 2'200,000/144,914 = 15.18

$V1 = \text{Esfuerzo cortante} = \text{Área del trapecio} \times \text{Resistencia del terreno.}$

$dm = \text{Peralte de la base (sin considerar recubrimiento).}$

$dv = \text{Peralte de la zapata (sin considerar recubrimiento).}$

$K, J, r = \text{Constantes de cálculo de acuerdo a la resistencia del concreto y el acero.}$

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

$$J = 1 - \frac{k}{3} = 1 - \frac{0.42}{3} = 0.86$$

$$r = \frac{fc}{2} \times J \times K = \frac{94.5}{2} \times 0.86 \times 0.42 = 17.07 \text{ kg/cm}^2$$

- Datos del tanque:

Capacidad en kg H₂O: 5,000.00 kg

Tara en kg: 1,081.00 kg

Peso total en kg: 6,081.00 kg

Carga por base (W): 3,040.50 kg

- Calculo del peso aproximado de la base:

Densidad del concreto reforzado = 2,400 kg/m³

Dimensiones de la base

Columna: 1.30 x 0.80 x 0.30 = 0.3120 m³

Zapata: 1.50 x 1.50 x 0.30 = 0.6750 m³

$$\text{-----}$$

$$0.9870 \text{ m}^3$$

$$2,400 \text{ kg/m}^3 \times 0.9870 \text{ m}^3 = 2,368.8 \text{ kg.}$$

- Diseño de las zapatas de cimentación.

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.

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

$$\text{Área de la Zapata} = \frac{3,040.50 \text{ kg} + 2,368.8 \text{ kg}}{5,000 \text{ kg/m}^2} = 1.0819 \text{ m}^2$$

$V_1 = \text{Esfuerzo cortante} = \text{Área del trapecio} \times \text{Resistencia del terreno.}$

$$V_1 = 0.690 \text{ m}^2 \times 5,000 \text{ kg/m}^2 = 3,450.00 \text{ kg.}$$

$$dv = \frac{V_1}{V_c \times J \times b} = \frac{3,450.00}{63,000 \times 0.86 \times 0.60} = 0.11 \text{ m.} + \text{Recub.} = 0.21 \text{ m.}$$

El peralte de la zapata propuesta es de 0.30 m.

- Diseño de la base de sustentación.

$$M = \frac{W \times B^2}{2} = \frac{(2,368.80) \times (1.50)^2}{2} = 2664.90 \text{ Kg-m}^2$$

$$dm = \sqrt{\frac{M}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2,662.90}{170,700 \times 1.5}} = \sqrt{0.0104} = 0.1022 \text{ m}$$

$$dm = 0.1022 + \text{Recub.} = 0.30 \text{ m.}$$

El peralte de la base propuesta es de 0.80 m.

- Diseño del acero de refuerzo.

$$A_s = \frac{M}{f_s \times J \times dm} = \frac{2,662.90}{2,000 \times 0.86 \times 0.80} = 19.35 \text{ cm}^2$$

25 Varillas de 1/4" @ 10 cm.

$$A_s = 25 \times (0.27)^2 \times 0.78 = 1.421 \text{ cm}^2$$

$$\phi = \text{No. de varillas} \times \text{perímetro} = 25 \times \pi \times 0.27 = 21.2085 \text{ cm}$$

Chequeo por adherencia.

Límite:

$$\mu = 0.05 \times f'_c = 0.05 \times 210 = 10.50 \text{ kg/cm}^2$$

Real:

$$\mu = \frac{V_1}{\phi \times J \times dv} = \frac{3,450}{21.2085 \times 0.86 \times 30} = 6.30 \text{ kg/cm}^2$$

El diseño es adecuado, ya que el esfuerzo de adherencia real es menor que el esfuerzo de adherencia límite.

- Diseño de la base respecto al esfuerzo cortante sísmico.

$$V_s = K' \times W = 0.10 \times 2,943.10 = 294.31 \text{ kg} = 0.2943 \text{ Ton}$$

$$M_s = V_s \times h = 0.2934 \times 1.60 = 0.4709 \text{ Ton} \cdot \text{m}$$

donde: h = Altura del centro de gravedad de todas las cargas.

Incremento de la fatiga del terreno más el momento sísmico (F):

$$F = \frac{W}{A} + \frac{M_y}{I} = \frac{2.943}{2.25} + \frac{0.3375}{0.4219} = 2.108 \text{ Ton/m}^2$$

Para verificar que no haya tensiones en la base, el valor de F debe ser menor que dos veces el efecto instantáneo (W/A):

$$F < 2 \frac{W}{A} = 2,108 < 2(1,308) \text{ Ton/m}^2 \text{ ó } 2,108 < 2,616 \text{ Ton/m}^2 \text{ Por lo tanto, el diseño es adecuado}$$

La oficina y baños contarán con zapatas tipo sencillo, dado que no sustentarán carga pesada en su losa.

Durante esta etapa se llevarán a cabo las construcciones destinadas para la oficina y baños como se ha señalado; otra construcción será la base de sustentación del tanque de almacenamiento. La base de sustentación para el tanque de almacenamiento estará construida con materiales incombustibles (concreto armado con varilla de acero). Las dimensiones de la base son de tal manera que son mínimo 0,04 m más anchas que las patas del recipiente y cualquier parte de éstas queda a no menos de 0,01 m de la orilla de la base.

Técnicas a emplear:

Los materiales con que estarán contruidos serán en su totalidad incombustibles, su techo será de losa de concreto, paredes de tabique y mortero de cemento, con puerta y ventanas metálicas.

4.- Obras para tendido de drenaje y electrificación.

El servicio de energía eléctrica será solicitado a la Comisión Federal de Electricidad, sin embargo las instalaciones internas para contar con servicio en la oficina, baños y área de despacho se realizará según lo establecido en el plano del proyecto eléctrico y memoria técnica que se anexa al presente. Como objetivo el proyecto eléctrico plantea cubrir necesidades primordiales como la instalación eléctrica y el alumbrado, teniendo en cuenta la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-

2012, Instalaciones eléctricas (utilización), donde han sido establecidos criterios técnicos, de seguridad, minimización de pérdidas eléctricas, operatividad y versatilidad, necesarias para el funcionamiento confiable, en regla y prolongado de la estación de carburación.

Técnicas a emplear.

La red de drenaje dentro del proyecto, contempla un tramo para la descarga proveniente del uso de sanitarios, que será trasladada a la red de drenaje que se encontrará en el lado sureste de la estación.

MONTAJE Y COLOCACIÓN DE ESTRUCTURAS

El montaje de estructuras para el proyecto de la estación, consiste básicamente en la instalación de la parte mecánica de la estación, que es el tanque de almacenamiento conexiones, mangueras y los accesorios necesarios e indispensables para que la estación pueda funcionar adecuadamente, y bajo las normas de seguridad y regulación que le aplican.

▪Tanque de almacenamiento.

Esta estación de carburación se abastecerá con un tanque de capacidad de diseño para un máximo de 5,000 litros, base agua, que será llenado al 90% de su capacidad; y que se llenará a su vez por un auto-tanque de la misma empresa, proveniente de la planta de almacenamiento y distribución más cercana. Por ser un solo tanque no aplica interconexión.

El tanque tiene las siguientes características:

Fabricado por:	TATSA
Bajo Norma:	NOM-009-SESH-2011
Capacidad en litros agua:	5,000
Fecha de fabricación:	En fabricación
Número de serie:	En fabricación
Longitud total:	473.8 cm
Diámetro exterior:	118.7 cm
Espesor placa cuerpo:	6.91 mm
Espesor placa cabezas:	7.11 mm
Cabezas:	Semielípticas
Presión de trabajo:	17.58 kg/cm ²

El tanque de almacenamiento contará con los siguientes accesorios:

- ✚ Una válvula de exceso de flujo de 51 mm de diámetro, marca REGO, modelo A3292-C para línea de líquido (en el cople de dren).
- ✚ Una válvula de no retroceso de 19 mm de diámetro, marca REGO, modelo A3146, para línea de retorno de líquido.
- ✚ Una válvula de exceso de flujo de 19 mm de diámetro, marca REGO, modelo A3272G, para línea de gas vapor.
- ✚ Un medidor magnético de nivel de líquidos, de 32 mm de diámetro, marca REGO, modelo JT4100T125.
- ✚ Dos válvulas de relevo de presión (seguridad) de 19 mm de diámetro, con presión de apertura de 17,5 kg/cm² y capacidad de desfogue de 2 060 SCFM/Aire, Marca REGO, modelo 3131G cada una. Por la capacidad del tanque no se requiere tubo de desfogue.
- ✚ Una válvula check lock de 19 mm de diámetro, marca REGO, modelo 7472FC.
- ✚ Una válvula de llenado doble check de 32 mm de diámetro marca REGO, modelo 7579.
- ✚ Una válvula de máximo llenado integrada a la válvula de servicio REGO 9101D.

▪Maquinaria.

La maquinaria para el llenado de tanques montados permanentemente en vehículos de combustión interna que usan gas L.P. para su propulsión, consiste en una bomba tipo rotatorio de desplazamiento positivo. Las características de esta bomba son las siguientes:

Operación: Suministro carburación.

Marca: Corken

Modelo: 522

Motor eléctrico: 5 HP

RPM: 560

Capacidad nominal: 189 L/min (50 gpm)

Presión diferencial del trabajo (máx.) 5,0 kg/cm²

Tubería de succión: 51 mm ø

Tubería de descarga: 51 mm ø

La bomba se encuentra ubicada dentro de la zona de almacenamiento. Dicha bomba, junto con su motor eléctrico, se encuentran cimentados a una base metálica, la que a su vez se fija por medio de tornillos a otra base de concreto.

El motor eléctrico acoplado a la bomba es el apropiado para operar en atmósferas de vapores combustibles y contará con interruptor automático de sobrecarga, además se encuentra conectado al sistema general de "tierra".

▪Tuberías y conexiones.

Las tuberías soldadas para conducir gas L.P. son de acero al carbón cédula 40 sin costura y bridas clase 300, las tuberías roscadas son cédula 80 sin costura y conexiones de acero para una presión mínima de trabajo de 210 kg/cm². Estas están protegidas contra la corrosión mediante la pintura de identificación.

Los filtros, manómetros, indicadores de flujo, válvulas de retorno automático, válvulas de relevo hidrostático, válvulas de exceso de flujo, válvulas de no retroceso, válvulas de bola y de globo, conectores flexibles y mangueras, son especiales para conducir gas L.P.

Los diámetros de las tuberías a instalar son:

Trayectoria	diámetro de tuberías
Alimentación de Bomba:	51 mm
Descarga de Bomba:	51 mm y 32 mm
Retorno de gas-liquido:	32 mm y 19 mm
Retorno de gas-vapor:	19 mm
Toma de suministro:	25 mm

En las tuberías conductoras de gas-líquido y en los tramos en que puede existir líquido atrapado entre dos o más válvulas de cierre manual, se tendrá instalada una válvula de relevo de presión hidrostática, calibradas para una presión de apertura de 28 kg/cm², capacidad de descarga de 22 m³/min, y son de 13 mm (1/2") de diámetro.

Las trayectorias de las tuberías dentro de la zona de almacenamiento son visibles sobre el nivel del piso terminado. La trayectoria de las tuberías de la zona de almacenamiento a la toma de suministro va dentro de trinchera, bajo el nivel de piso terminado.

Para la sujeción y fijación de las tuberías Se contará con soportería metálica, a base de ángulo.

▪ **Mangueras.**

Se contará con una manguera de suministro para llenado de tanques montados en los vehículos de consumo de gas L.P. Esta manguera es usada para el trasiego de gas L.P., estará construida especialmente para conducir este tipo de combustible, fabricada de hule neopreno y doble malla de acero, resistente al calor y a la acción del gas L.P., diseñada para una presión de trabajo de 24.6 kg/cm² y una presión de ruptura de 140 kg/cm².

▪ **Válvulas de control.**

Válvulas de control manual: en diferentes puntos de la instalación se tendrán válvulas 400 WOG de globo y/o bola de operación manual, para una presión de trabajo de 28 kg/cm², las que permanecen "abiertas" o "cerradas", según el sentido del flujo que se requiere de acuerdo a la operación a realizar.

Válvulas de control automáticas: a la descarga de la bomba, se tendrá instalada una válvula para retorno de gas-líquido, que la protege de sobrepresiones. Consiste en una válvula automática que actúa por presión diferencial y estará calibrada (de fábrica) para una presión de apertura de 5 kg/cm².

▪ **Toma de suministro.**

Se contará con una toma de suministro destinada al abastecimiento de los tanques en vehículos que usan gas L.P. como carburante.

La tubería de la toma, es de acero al carbón cédula 80, sin costura, con conexiones roscadas para una presión de trabajo de 210 kg/cm².

La toma de suministro es de 25 mm. (1") de diámetro y en su extremo libre contará con los accesorios siguientes:

(*) Una válvula de cierre rápido/pérdida mínima de operación manual, para una presión de trabajo de 28 kg/cm², con válvula manual de desfogue, Rego A7797A.

(*) Un tramo de manguera de Norma para gas L.P. con abrazaderas especiales para este caso, Gates 20BHB/25MM.

(*) Una válvula pull-away de 25 mm, Rego A2141A8L.

Aún y que se contará con medidor, se tendrá instalada una válvula de exceso de gasto antes del soporte.

Las conexiones de la manguera para la toma y la posición del vehículo que se cargue, estarán libres de dobleces bruscos.

La toma de suministro estará fija en su boca terminal para su mejor protección, por medio de un soporte metálico contenido en el gabinete del despachador y contará con pinzas especiales para conectar a "tierra" a los vehículos en el momento de hacer trasiego de gas L.P.

▪ **Medidor de suministro.**

Por ser una estación para venta al público la instalación contará con un medidor para la toma.

El medidor de flujo contará con las características siguientes:

Marca: Neptune

Modelo: 4D

Diámetro de entrada y salida: 38 mm

Capacidad: Máx. 227 L/min (60 gpm)

Mín. 45 L/min (12 gpm)

Presión de trabajo: 24.6 kg/cm²

Registro modelo: Pegasus Ri505

Capacidad del totalizador: 9 999 999 L

Capacidad del registro impresor: 9 999.9 L

▪ **Justificación técnica de la capacidad de la bomba.**

Para determinar la capacidad de la bomba se realiza el cálculo respectivo mismo que se integra en la memoria técnica constructiva del proyecto la cual se integra en la sección de anexos.

OBRAS COMPLEMENTARIAS (DETALLADO DE OBRAS, PINTURA Y SEÑALIZACIÓN).

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-003-SEDG-2004, Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción, atendida en todo momento durante la planeación y construcción de la estación de carburación.

Realizar estas tareas involucra el uso de herramientas tales como brochas, escaleras y demás para la colocación de la pintura y la señalización, cada una de estas tareas se realizará bajo los procedimientos de seguridad que establezca la empresa contratista que realizará esta actividad.

Técnicas a emplear.

Para reducir los riesgos a causa del funcionamiento de la estación de carburación, se ha establecido un proyecto contra incendio, en el que se encuentran señaladas el color que deben tener las tuberías, según el material que transporten; los rótulos que deben instalarse, el lugar donde deberán ubicarse y la cantidad que será requerida de cada uno de ellos.

Proyecto contra incendio.

- a) El recipiente de almacenamiento se pintara de color blanco brillante y en sus casquetes un círculo color rojo.
- b) Todas las tuberías serán pintadas anticorrosivamente con los colores distintivos reglamentarios como son: de blanco las conductoras de gas líquido, blanco con franjas verdes las que retoman gas líquido al recipiente de almacenamiento, amarillo las que conducen gas vapor, negro los ductos eléctricos, rojo las que conducen agua contra incendio, azul las de aire a gas inerte y blanco los tubos de desfogue.
- c) Las delimitaciones que conformaran la zona de almacenamiento y/o trasiego, así como los topes y defensas en el interior de la estación, se pintaran con franjas diagonales con color amarillo y negro en forma alternada.
- d) En el recinto de la estación se instalarán en lugares apropiados los siguientes rótulos:

ROTULO	PICTOGRAMA	LUGAR
ALARMA CONTRA INCENDIO		(1) Interruptor de alarma
PROHIBIDO ESTACIONARSE		(3) Distribuidos en los linderos y zona de almacenamiento.
PROHIBIDO FUMAR		(9) Área de almacenamiento y trasiego, oficinas y linderos
EXTINTOR		(12) 1 Junto a cada extintor

PELIGRO, GAS INFLAMABLE		(6) Área de almacenamiento, 1 a cada lado de la toma y linderos.
SE PROHÍBE EL PASO A VEHÍCULOS O PERSONAS NO AUTORIZADOS		(1) Accesos a zona de almacenamiento
SE PROHÍBE ENCENDER FUEGO		(7) Área de almacenamiento, tomas suministro y linderos.
CÓDIGO DE COLORES DE LAS TUBERÍAS	LETRERO	(3) Zona de almacenamiento
SALIDA DE EMERGENCIA		(1) Lindero oeste.
VELOCIDAD MÁXIMA 10 KPH		(4) Áreas de circulación
LETRERO PASOS DE MANIOBRA RECEPCIÓN	LETRERO	(1) Junto al tanque
LETRERO PASOS DE MANIOBRA SUMINISTRO	LETRERO	(2) junto a la toma de suministro
PROHIBIDO CARGAR GAS, SI HAY PERSONAS A BORDO DEL VEHÍCULO	LETRERO	(1) junto a la toma de suministro

SISTEMA DE SEGURIDAD POR MEDIO DE EXTINTORES.

La protección por medio de extintores es a base de equipos manuales de polvo químico seco clase ABC de 9 kg de capacidad y un extintor de CO₂ en el tablero eléctrico.

La determinación de la cantidad de extintores necesarios en las diferentes áreas que integran la Estación, se hizo siguiendo el procedimiento de cálculo de unidades de riesgo "UR" presentes en cada área, dando los siguientes resultados:

UBICACIÓN	CANTIDAD
Zona de almacenamiento	3 (Tipo ABC)
Toma de suministro (2)	2 (Tipo ABC)
Bomba de suministro	1 (Tipo ABC)
Oficina	2 (Tipo ABC)
Tablero eléctrico	1 (de CO ₂)
Linderos	3 (Tipo ABC) repartidos

Los lugares donde estarán colocados los extintores estarán señalados de acuerdo a la Norma NOM-026-STPS-2008, y la ubicación de estos extintores será visible, de fácil acceso y a una altura máxima de 1,50 m y mínima de 1,30 m medidas del piso a la parte más alta del extintor, de fácil sujeción y colocación para ser usados. Cuentan con registro de fecha de adquisición, inspección, recarga y prueba hidrostática en su caso.

EQUIPO DE SEGURIDAD.

La estación de carburación contará, para su seguridad, con un sistema de alarma a base de sirena eléctrica, conectada en forma independiente desde el tablero de control de energía eléctrica.

Se contará también con las suficientes retrancas para colocar en las llantas de los vehículos a los que se les está suministrando.

Por último se cuenta con rótulos descriptivos de los procedimientos que deben seguir las operaciones para el suministro de gas L.P. a los vehículos y de recepción de gas L.P. en el tanque de almacenamiento.

***NOTA:** Por la capacidad de almacenamiento total de la estación comercial de gas L.P. (5,000 litros en 1 recipiente), no se requiere protección mediante agua de enfriamiento, de acuerdo a la tabla del punto "10.1 Protección mediante agua de enfriamiento", de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción", que dice:

"Protección mediante agua de enfriamiento.

Capacidad de almacenamiento total (litros de agua)	Autoconsumo	Comercial
Hasta 10 000	No	No
10 000 a 31 000	No	Si
Más de 30 000	Si	Si

Realización de pruebas.

Esta etapa es previa a la puesta en marcha de la estación de carburación, en ésta se realizarán actividades muy similares a las que se realicen cotidianamente en la estación, el objetivo primordial es identificar algún desperfecto que pudiese tener el tanque, la bomba u otro equipo que opere dentro de la actividad de carburación.

Durante las pruebas se toman las medidas necesarias en caso de que se presente algún incidente, controlando la situación en el momento, y se identificará la causa de tal situación para posteriormente dar 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 estación de carburación.

EJECUCIÓN DE ALBAÑILERÍA (MUROS, CASTILLOS, PISOS)

Las obras de albañilería que se realizarán consisten en la construcción de las siguientes obras:

- Base de sustentación para el taque de almacenamiento.

Para esta obra se contempla que el tamaño de la zapata de la base del tanque sea de 0.675 m^3 para cada una, teniendo que realizarse la construcción de dos zapatas; sin dejar de lado la construcción de las columnas el volumen de su construcción es de 0.3120 m^3 , para las zapatas se ha establecido un peralte de 0.30 m , y para el área de los trapecios el volumen tiene un valor de 0.690 m^2 . El piso de esta zona (almacenamiento) tiene terminación de concreto hidráulico, con las pendientes apropiadas para el desalojo de aguas de lluvia.

Específicamente para la plataforma de concreto se plantea que el área sea de 42.88 m^2 , con un espesor de 0.15 m ; la utilización de acero para estas actividades y la cimentación es esencial y se ha calculado la cantidad necesaria en base al cálculo del esfuerzo que este realizará, por lo tanto se ha especificado que se requerirán varillas de $\frac{1}{4}$ " para esta actividad.

- Baños y oficina.

Durante la ejecución de estas construcciones se contemplan los cimientos, las estructuras de las construcciones, la losa de estos espacios, así mismo se contemplan los acabados de los muros, los cuales son simples y poco elaborados, el piso se plantea que sea del tipo de concreto convencional para la oficina (administrativa y caja) y los sanitarios.

- Murete de protección en zona de tanque de almacenamiento.

Como se dijo anteriormente, la zona de almacenamiento estará protegida mediante murete de concreto hidráulico de 0.60 m de alto y 0.20 m de espesor. El piso de la zona de almacenamiento tendrá terminación de concreto hidráulico, con las pendientes apropiadas para el desalojo de aguas de lluvia.

Colocada sobre el murete habrá malla ciclón de 2.00 m de altura, con objeto de proteger los tanques y tubería contra impactos y restringir el paso a personas no autorizadas; se tendrán 3 puertas de acceso de malla ciclón de 1.00 m de ancho cada una.

Junto al tanque de almacenamiento se tendrá una escalera metálica con pasarela, para tener acceso a la parte superior del mismo y tener facilidad en el uso y lectura del instrumental del recipiente. Esta escalera tiene un claro perimetral mayor a 0,10 m a la válvula de relevo de presión.

La construcción de estas obras se realizará con materiales incombustibles, que provienen de comercios del municipio y la zona, especializados en la venta de materiales para la construcción. El tiempo de ejecución de estas obras está contemplado en 5 o 6 semanas aproximadamente, a este debe agregarse el tiempo de curación y fraguado necesario para cada obra.

INSTALACIONES (ELÉCTRICA, HIDRÁULICA, SANITARIA)

Suministro de energía.

El suministro de energía eléctrica, será proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad, contando con disponibilidad del servicio en la zona, mientras que las instalaciones internas serán desarrolladas por parte del promovente para realizar sus operaciones programadas. La memoria técnico-constructiva del proyecto contiene las especificaciones de las instalaciones eléctricas. Como se ha señalado, el proyecto eléctrico cumplirá con lo establecido en la NOM-001-SEDE-2012.

Demanda Total Requerida.

La estación de carburación divide su carga en 3 renglones:

- 2.B Tablero para alarma con una carga de 375 watts y un factor de demanda de 100%, que representan: 375 watts.
- 2.C Fuerza para operación de la planta con una carga de 3 750 watts y un factor de demanda de 100%, que representan: 3 750 watts.
- 2.D Alumbrado con una carga de 2 858 watts y un factor de demanda de 100%, que representan: 2 858 watts.

Por tal motivo la demanda de watts es:

Watts máximos (2.C) 3 750,00 Factor de potencia 0,90 KVA máximos [(watts máximos/factor de potencia)/1000] 3,18.

Capacidad del transformador alimentador.

Tomando en cuenta la demanda máxima de KVA, se alimentará de las líneas urbanas de C.F.E. en 220 V. Además se tendrá un interruptor termomagnético de 125 A, a 220 V y 3 fases.

Fuente de Alimentación.

La alimentación eléctrica se tomará de la línea de alta tensión de acometida que pasará por el lindero Norte a un costado del acceso con una tensión de 13,2 KV y de la que se tomará una derivación mediante la intercalación de un poste equipado con un juego de 3 cuchillas fusibles, 1F, 15kV y con un juego de tres apartarrayos auto-valvulares 1F, 12kV, llevando la línea hasta el límite de la estación de carburación, mediante postes de concreto C-11-450 equipados con estructuras "T"; rematando en un poste C-11-700 en el cual se instalará mediante plataforma, el transformador con su equipamiento en 3 fases de cuchillas fusibles 15 kV y apartarrayos auto-valvulares 12kV, protegiendo 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 estación por trayectoria subterránea.

a) Tablero principal:

Se tomará corriente del tablero principal localizado por la esquina Noreste de la estación. Este tablero eléctrico estará formado por interruptores, arrancadores y tablero de alumbrado, contenidos en gabinetes NEMA 1, para alimentar a la estación, el cual contendrá lo siguiente:

Un interruptor general de:	220VOLTS.	40 AMPS.	3FASES
Un interruptor para alarma:	220	30	2
Un interruptor para tablero "A" de:	220	30	3
Un interruptor para bomba I de:	220	30	3

b) Derivaciones hacia el motor:

Las derivaciones de alimentación hacia el motor 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:

El motor estará instalado en el área considerada como peligrosa y por lo tanto será a prueba de explosión.

d) Control del motor:

El motor se controlará por medio de un circuito electrónico ubicado en la toma de suministro carburación (estación de botones) a prueba de explosión, ubicado según indica el plano. El

conductor de esta botonera, será llevado hasta el arrancador contenido en el tablero general utilizando canalizaciones subterráneas compartidas con los circuitos de alumbrado exterior y alumbrado de la toma de suministro carburación.

e) Alumbrado exterior:

El alumbrado general estará instalado en postes con luminarios, tipo VSAP de 120W más 40W de balastro a 220V., con una altura de 9,00 metros, los postes para alumbrado estarán protegidos con postes de concreto de 1,00 metro de altura contra daños mecánicos.

El alumbrado de la toma de suministro carburación estará instalado en las techumbres correspondientes con luminarios a prueba de explosión, de tipo luz mixta, 127V, 160W.

f) Bases de cálculo de los conductores eléctricos.

Para llegar a determinar el tamaño del calibre de los conductores se han considerado básicamente las siguientes fórmulas:

$$1. I = \frac{\text{Watts.}}{\text{Volts.} \times \sqrt{3} \times \text{F.P.}}$$

$$2. \text{CV} = \frac{R(\text{Ohm/Km.})}{1\ 000} \times L \times I$$

$$3. \% \text{CV} = \frac{\text{CV} \times \sqrt{3}}{220} \times 100$$

Donde:

I = Intensidad de corriente (amperes)

F.P. = Factor de potencia (0,90)

CV = Caída de voltaje (volts)

R = Resistencia eléctrica (Ohm/Km.)

%CV = % de caída de voltaje (trifásica)

L = Longitud (m)

Según las tablas Nos. 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 porcentajes de ocupación más altos.

INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE TIERRAS.

El sistema de tierras tendrá como objetivo el proteger de descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas en la estación de carburación 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.

a) *Calculo de resistencias a tierra.*

Datos del terreno:

ρ = Resistividad (Ω -m). $\rho = 40 \Omega$ -m.
Aproximada del terreno.

Datos del conductor enterrado:

B = Longitud total (m). B = 136,00m.
A = Área total encerrada (m). A = 92.00 m².
S = Profundidad (m). S = 0.30 m.

Conductor de longitud total (B) m, enterrado a (S) m, encerrado una área de (A) m².

Para $0.25 \text{ m} < S < 2.5 \text{ m}$.

$$\text{Sverak } \rho \times \left[\frac{1}{B} + \left[\frac{1}{\sqrt{20 \times A}} \times \left[1 + \frac{1}{1 + \left[S \times \sqrt{20 / A} \right]} \right] \right] \right] = \text{Ohms } (\Omega)$$

Sustituyendo valores:

$$40 \times \left[\frac{1}{136,00} + \left[\frac{1}{\sqrt{20 \times 92,00}} \times \left[1 + \frac{1}{1 + \left[0,30 \times \sqrt{20 / 92,00} \right]} \right] \right] \right] = 2,00 \text{ Ohms } (\Omega)$$

Los equipos conectados a "tierra" serán: tanque de almacenamiento, bomba, toma de suministro carburación, tuberías, transformador, tablero eléctrico, estructuras metálicas y todos los equipos que se encuentran presentes, y que se mencionan en el Artículo 250 de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012.

ALUMINIO-HERRERÍA (VENTANAS, PUERTAS)

El trabajo de herrería en la estación de carburación corresponde a la colocación de puertas metálicas que se realizara hacia la parte final de la etapa de construcción, básicamente se colocarán las puertas de la oficina (administrativa y caja) y los sanitarios, que en total son 3 tres puertas, para las cuales se ha dejado el espacio de 1 m de ancho por 2 m de alto, lo que incluye el espacio que ocupará la puerta en sí y sus complementos (bisagras, marco, etc.); también se contará con dos ventanas en acero para la oficina y baños.

El área del tanque de almacenamiento estarán delimitada por un murete y malla ciclónica, esta última con un altura de 2 m, la longitud de la malla será de 38.89 m, en esta área existen también tres puertas de malla ciclónica, una al sur, otra al este y una más al oeste, las medidas de estas puertas son de 1 m de ancho X 2.20 m de altura.

Para toda el área de la estación de carburación se ha contemplado que se delimite a través de malla ciclónica la cual se colocara en las colindancias norte, sur, oeste y parcialmente en la parte este, ya que en este segmento se encuentra ubicada la construcción que servirá como oficina (administrativa y caja) y sanitarios para empleados y clientes.

Por la parte norte se tendrán establecidas dos puertas de 6 metros de ancho cada una de ellas, que servirán como acceso y salida de emergencia para la estación de carburación, igualmente se ha establecido otra salida de emergencia por la parte sur del predio, se obtiene una longitud de 72 m que corresponde a la malla ciclón, la cual tendrá una altura de 2 m.

CAPTACIÓN DE ESCURRIMIENTOS

Pese a que la actividad de la estación de carburación no contempla la captación de escurrimientos u obras similares como tal, debe aclararse que la mayor parte del suelo del terreno se proyecta como suelo natural compactado con una capa superficial de grava-arena, la cual permite que el agua proveniente de las precipitaciones se infiltre y con ello se realice la recarga del acuífero del sitio (acuífero Lagos de Moreno), promoviendo con esta acción que se mantenga el flujo natural del

agua en corrientes freáticas o pluviales de la zona sin que sea afectado por la instalación y operación de la estación de carburación.

Descripción de los materiales a emplear durante la etapa de construcción.

Los materiales serán adquiridos de negocios que se dedican a la venta en la cabecera Municipal y la región tanto de venta de materiales de construcción como ferreterías el traslado lo realizarán los propios comerciantes en sus unidades de reparto.

Tabla 14. Lista de materiales pétreos y terrígenos.

Materiales	Cantidad	Origen y ubicación	Destino
Gravas	7 m ³	Negocio Particular	Cimientos, relleno general del terreno. Construcción de oficina, baños y base de sustentación para el tanque.
Arenas	7 m ³	Negocio Particular	Construcción de oficina, baños y base de sustentación para el tanque.
Tabique rojo	2000 piezas	Negocio Particular	Construcción de oficina, baños y base de sustentación para el tanque.
Agua	2000 litros	Distribuidor en el municipio	Construcción de oficina, baños y base de sustentación para el tanque.
Madera de tercera	0.1 m ³	Negocio Particular	Delimitar través y base de sustentación del tanque antes del colado.

Tabla 15. Descripción de otros materiales de construcción e insumos, cantidad, unidades y origen.

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	ORIGEN
Cemento	2	Toneladas	Casa de materiales.
Mortero	1.5	Toneladas	Casa de materiales.
Varilla de 3/8	40	Piezas	Casa de materiales.
Varilla de 1/2	20	Piezas	Casa de materiales.
Alambrón de 1/4	35	Kg.	Casa de materiales.
Alambre recocido	10	Kg.	Casa de materiales.
Castillo armex	10	Piezas	Casa de materiales.
Mallalac	1	Rollo	Casa de materiales.
Clavos de 2 1/2	1	Kilos	Casa de materiales.
Blocks de concreto	100	Piezas	Casa de materiales.
Tubos de PVC varios Ø	15	Piezas	Casa de materiales.
Polines de madera	10	Piezas	Casa de materiales.
Tela ciclón galvanizada	6	Rollo	Casa de materiales.
Clavos para concreto	80	Piezas	Casa de materiales.
Poliducto de 1/2	35	Metros	Casa de materiales.
Manguera negra de 1"	2	Rollos	Casa de materiales.
Grapas	3	Kg.	Casa de materiales.
Mingitorio	1	Piezas	Casa de materiales.
Azulejo para piso de baños	9	m ²	Casa de materiales.

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	ORIGEN
Pegazulejo	3	Bolsas de 25 kg.	Casa de materiales.
Laminas zintro de 3.66 m	3	Piezas	Casa de materiales.
Laminas zintro de 1.83 m	5	Piezas	Casa de materiales.
Cajas de registro	5	Piezas	Casa de materiales.
Tubos de PVC de 4"	3	Tramos	Casa de materiales.
Tubo negro de 2 1/2	12	Metros	Casa de materiales.
Tubo negro de 1 1/4	3	Metros	Casa de materiales.
Codo galvanizado de 1/2	2	Piezas	Casa de materiales.
Pintura vinílica	30	Litros	Casa de materiales.
Pintura de aceite	38	Litros	Casa de materiales.
Llave de nariz	2	Piezas	Casa de materiales.
Rollos de cable 1*8	5	Rollos	Casa de materiales.
Cable de 1*10	4	Rollos	Casa de materiales.
Cable de 1*12	2	Rollos	Casa de materiales.
Cable de 1*14	2	Rollos	Casa de materiales.
Apagadores	6	Piezas	Casa de materiales.
Contactos	6	Piezas	Casa de materiales.
Cinta de aislar	3	Rollos	Casa de materiales.
Centro de carga q2	1	Piezas	Casa de materiales.
Centro de carga q8	1	Piezas	Casa de materiales.
Pastillas de 2*30	4	Piezas	Casa de materiales.
Interruptor de 3*60	1	Piezas	Casa de materiales.
Chalupas	7	Piezas	Casa de materiales.
Pijas de 1/2" * 5/32	100	Piezas	Casa de materiales.
Poliducto de 3/4"	1	Rollo	Casa de materiales.
Juego de baño	3	Juegos	Casa de materiales.
Llaves para lavabos	2	Piezas	Casa de materiales.
Cespol de 4"	2	Piezas	Casa de materiales.
Taquetes de plomo 3/8	20	Piezas	Casa de materiales.
Pijas de 1/4 * 1/2	20	Piezas	Casa de materiales.
Tinaco de 1100 l	1	Piezas	Casa de materiales.
Cuellos de cera	2	Piezas	Casa de materiales.
Hipls de 1 1/2" * 5"	1	Piezas	Casa de materiales.
Birlos	10	Piezas	Casa de materiales.
Mangueras para lavabo	2	Piezas	Casa de materiales.
Material para instalación eléctrica	1	Lote	Casa de materiales.
Material para instalación hidráulica	1	Lote	Casa de materiales.

Materiales para instalaciones eléctricas

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 Cu de 2" ϕ x50 cm de longitud
Base de Cu para punta de pararrayos
Base para luz piloto
Botón de paro de emergencia tipo hongo
Cable de Cu desnudo
Cable de Cu flexible tipo termaflex cal 1/0 AWG
Cable de Cu 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
Contactador DIL-00M/22
Contactador DIL-1AM/22 cat. 46780
Contactador DIL-1AM/36 cat. 46780
Contactador 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 100W
Luminaria a prueba de explosión tipo EVA-215 con foco de 160W
Luminaria tipo reflector de 220V con foco de aditivos metálicos de 400W
Luminaria tipo slim-line de 2x38W 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 4,5 m 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

Limpieza general.

Se refiere a la limpieza general que hará el contratista, con el fin de entregar las instalaciones y áreas totales limpias y listas para ser operadas. 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 estación. 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.

Limpieza de Enchapados y Muros. Todos los enchapados, muros de concreto y ladrillo aparente, o similares y los acabados de todos los muros y cielo-rasos en general, se entregarán perfectamente limpios, libres de manchas de pintura, mugre, cemento, concreto e igualmente se exigirá para muros, divisiones de madera, metal, plástico, puertas, muebles, y accesorios sanitarios.

Limpieza de Marcos y Vidrios. Los marcos y vidrios se limpiarán con un detergente apropiado y se dejarán, así mismo, libres de manchas de pintura, cemento, exceso de pastas en los vidrios, e incluyendo todos los accesorios como chapas, bisagras, rieles herrajes, y similares.

Una vez efectuada la limpieza de los acabados en todos los ambientes de la edificación, se efectuará un barrido general para retirar todos los residuos, basuras, materiales y equipos sobrantes en los interiores y exteriores.

Todos los residuos sólidos no peligrosos que resulten de esta limpieza, se dispondrán en tambores metálicos con tapa, para evitar su dispersión y posteriormente se entregarán al sistema de limpia pública municipal.

Generación y manejo de residuos durante la etapa.

En la siguiente tabla se muestran las características de los residuos sólidos y aguas residuales, que se generaran en la etapa de construcción del proyecto.

Tabla 16. Residuos a ser generados durante la etapa de construcción.

GENERACIÓN DE RESIDUOS (Etapa de Construcción)				
Tipo de Residuo	Clasificación	Volumen (m3)	Peso (kg)	Otro
Sólidos	Tierra, botes de plástico, restos de comida, sacos vacíos de cartón, clavos, papel.		90	Serán dispuestos en el basurero municipal
Sólidos	Materia orgánica del mantenimiento en áreas verdes del exterior.		100	Serán dispuestos en el basurero municipal
Peligrosos	No se generan			
Emisiones a la atmósfera	Ver tabla siguiente			
Aguas Residuales	Aguas negras de sanitarios	1 m ³		Se disponen a través de la red de drenaje cuyo servicio otorga el Municipio
Otros				

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 que generan los vehículos. 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 17. Equipo y maquinaria utilizados durante la fase de construcción.

Equipo	Cantidad	Área de trabajo	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Emisiones a la atmósfera (g/s)	Tipo de combustible
Camión de volteo	1	Obra	8	65	Ver tabla 18	DIESEL
Cargador tipo Tractor Caterpillar DH-5	1	Obra	8	60	Ver tabla 18	GAS L.P.

Tabla 18. Emisiones contaminantes por uso de combustible durante la etapa de preparación del sitio.

Tipo de Maquinaria	Contaminante (Kg/hr de operación)					
	CO	HC	NO _x	HCOH	SO _x	PST
Cargador tipo Tractor Caterpillar DH-5	0.157	0.055	0.570	0.012	0.062	0.050
Camión de volteo FAMSA	1.225	0.277	3.069	0.055	0.258	0.252

II.2.6. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

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

1. Descarga de gas L.P., almacenamiento y atención al público.

Una vez que se tengan instalados todos los componentes de la estación de carburación, y posterior a que se hayan realizado las pruebas al tanque y equipos que se instalarán, se procederá al abastecimiento de gas L.P. a la estación, para almacenarlo y ponerlo a disposición de los consumidores, cuando lo soliciten.

Esta etapa es donde se desarrolla propiamente la actividad de la empresa Gas Express Nieto, S.A. de C.V.; la comercialización del gas L.P. en la estación de carburación, se llevará a cabo específicamente mediante el suministro del combustible a los vehículos que cuenten con los accesorios particulares para su funcionamiento y que así lo soliciten.

La comercialización del gas L.P. en la estación de carburación no requiere de ningún proceso de transformación o reacción química, las actividades que se desarrollarán consisten en el abastecimiento mediante auto-tanques, almacenamiento temporal del gas L.P. en el tanque (5,000 litros, base agua) y el suministro del mismo material a los vehículos de los consumidores que pidan

el servicio. Para realizar estas tareas se contará con una serie de procedimientos o pasos, para asegurar el buen manejo del gas L.P.

Enseguida se describen las actividades que se realizarán en la estación a manera de resumen:

La estación de carburación recibirá el gas L.P. mediante auto-tanques, cuya capacidad total es de 10,000 litros al 100%, pero que por lo regular vendrán al 50% de su capacidad y para abastecer al tanque de almacenamiento a un nivel del 90% (4,500 litros), requerirán de un tiempo de entre 5 a 8 minutos para realizar la operación.

Existirá un área de descarga donde se estacionará el auto-tanque y mediante una manguera se conecta al tanque de almacenamiento, se trata de una zona que estará delimitada separada del área de almacenamiento, misma que contará con plataforma y murete de concreto.

Los auto-tanques de abastecimiento, se estacionarán fuera del área de almacenamiento, apagan el motor, luces y cualquier accesorio eléctrico, se colocan las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje.

El llenador verifica su contenido, presión y temperatura, acopla las mangueras de llenado, abre válvulas y arranca la bomba. Al alcanzar el volumen de 90%, apaga la bomba, cierra válvulas, desconecta mangueras, quita cuñas y cable de aterrizaje e indica al operador que puede abandonar las instalaciones.

A continuación se indican cuáles son los pasos que deben seguirse, al momento que llegue el auto-tanque para suministrar al tanque de almacenamiento fijo de la estación de carburación:

Procedimientos a seguir para la descarga de auto-tanques.

- 1) Al inicio del turno el personal de descarga revisará el espacio disponible del tanque de almacenamiento.
- 2) Al llegar a la estación de carburación, el auto-tanque se dirigirá al área de recepción, donde será recibido por el personal de descarga, éste se cerciorará de la presión del recipiente, así como de los dispositivos de medición instalados en el vehículo.
- 3) Indica al operador del auto-transporte donde deberá estacionarse y verificará que la unidad esté totalmente detenida, con el motor apagado y el freno de estacionamiento colocado.
- 4) Toma la lectura en por ciento del contenido, así como de la presión a la que viene.

- 5) Coloca las cuñas metálicas, en las ruedas para asegurar la inmovilidad del vehículo, también coloca el cable, con su respectiva pinza, para el aterrizaje de la unidad.
- 6) Acoplará la manguera de líquido (normalmente de 25 mm), misma que estará conectada a la tubería de mayor diámetro y color rojo.
- 7) Posteriormente abrirá la válvula de la manguera, así como la de la unidad.
- 8) 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.
- 9) Abrirá las válvulas, tanto de líquido como de vapor del tanque de almacenamiento.
- 10) En la línea del tanque hasta la estación de descarga, se abrirán las válvulas correspondientes. Deberá cerciorarse que las válvulas no permanezcan cerradas.
- 11) Accionará el interruptor que pone a funcionar la bomba por medio de su motor eléctrico.
- 12) Durante la operación de descarga, el descargador por ningún motivo se retira de la isla y periódicamente verificará el contenido restante en el auto-transporte, mediante el medidor rotatorio, hasta que alcance el valor que sea requerido.
- 13) En cuanto el medidor rotatorio marque el volumen seleccionado, el descargador apagará el motor de la bomba.
- 14) Cerrará las válvulas de líquido de las mangueras, así como del auto-transporte y las retirará de la unidad.
- 15) Se cerrará la válvula de vapor como en el apartado anterior y desacoplará todas las líneas.
- 16) Coloca los tapones respectivos en la toma de líquidos y vapor del auto-transporte, así como en las mangueras, las cuales se colocarán en su lugar correspondiente y se retirarán las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje.
- 17) Informará al operador que la unidad ha sido descargada y podrá retirarse.

Principios básicos para el funcionamiento de vehículos que usan gas L.P. como combustible.

El principio de operación del equipo de carburación está basado en el vacío que ejerce el interior del motor mediante los pistones del mismo, para lo cual se ilustra mediante un diagrama típico de su instalación.

El gas contenido en el tanque de carburación del vehículo pasa a través de la manguera de alta presión hasta la válvula interruptora de gas L.P., que en este caso provee el equipo con una válvula de vacío, la cual se abre en el momento que recibe la señal de vacío del mezclador, esto quiere decir que se utiliza la caída de presión relativamente constante para succionar el combustible al carburador, desde el encendido, hasta su aceleración total.

La caída de presión necesaria para abrir la válvula de vacío es de 1.5 pulgadas columna de agua durante el encendido, el vacío está comunicado al convertidor vaporizador para permitir el flujo de combustible, con la máquina apagada el combustible está sellado fuera del carburador, así como dentro del convertidor y de la válvula de vacío, dando un sellado triple para máxima seguridad, esto es, mientras el motor no esté funcionando no habrá paso de gas L.P., al mismo, aunque el interruptor esté abierto.

El convertidor vaporizador es una combinación de un regulador de 2 etapas, recibe combustible líquido a la presión del tanque, pasa por el filtro de la válvula de vacío y reduce la presión en 2 etapas, la 1ra hasta 2.5 psi y la 2da a 1.5 pulgadas columna de agua.

En el proceso de reducir la presión del flujo ascendente de aproximadamente 180 psi en el tanque a presión de trabajo el gas L.P., se expande para convertirse en vapor, causando congelación durante el proceso físico, para compensar esto y para ayudar en la vaporización, el agua del sistema de enfriamiento de la máquina se hace circular a través de un intercambiador de calor dentro del convertidor vaporizador.

Los mezcladores están diseñados para operar de acuerdo a los requerimientos de combustible del motor independiente, sea motores de aspiración normal o con sistema de inyección electrónica, ya que las mezclas de carga ligera y carga total se controlan mediante el mezclador, ya que estos están provistos de dos ajustes de mezcla, para las condiciones de vacío y para carga total.

Existe también una variedad en computadoras y adaptadores para las diferentes marcas comerciales de vehículos automotores con sistema de inyección electrónica, para proteger el buen funcionamiento del motor de su vehículo.

Procedimiento para abastecimiento a vehículos que usen gas L.P. como combustible.

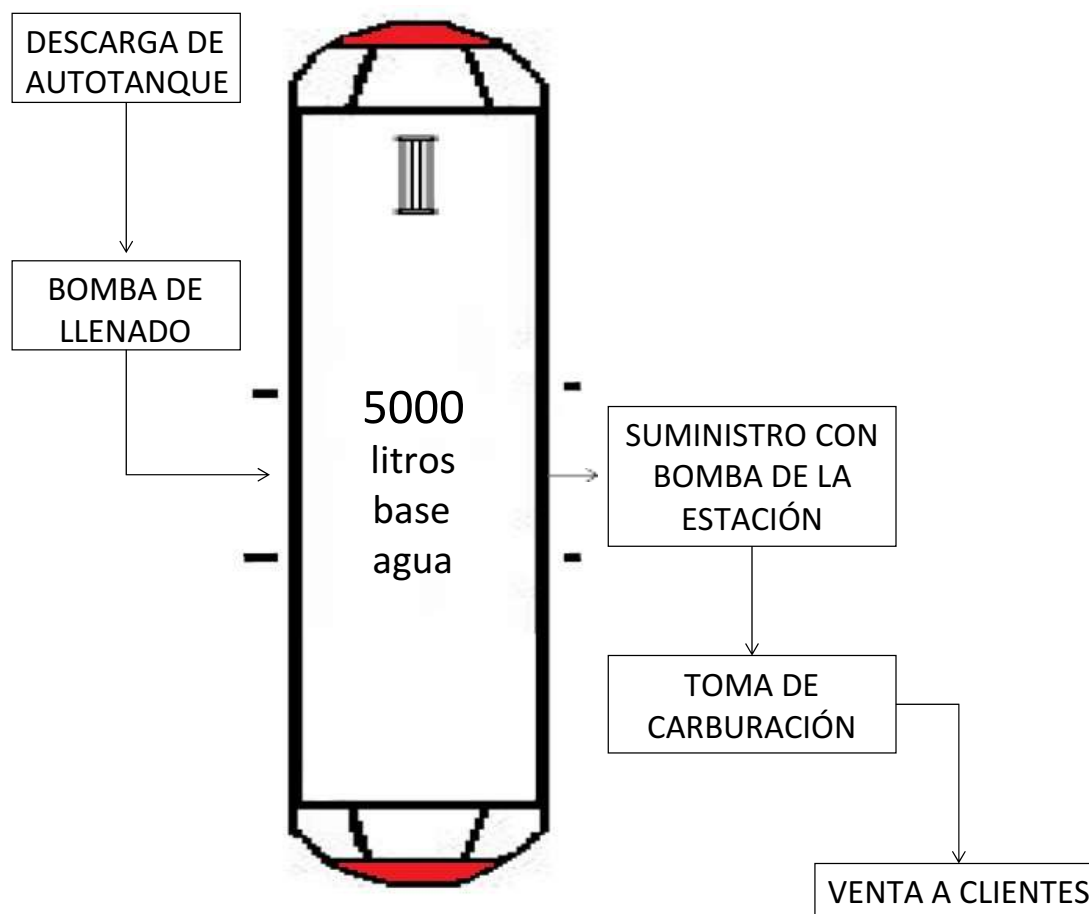
El procedimiento de abastecimiento en la operación de la estación de carburación de gas L.P., con almacenamiento fijo, se puede definir en las siguientes etapas:

- 1). Los vehículos que utilizan 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). Salida del vehículo demandante del combustible.

Cantidad de Gas L.P. a manejar.

Durante la operación de la estación de carburación se plantea que el desplazamiento semanal de 13,500 litros, equivalente a que se maneje un volumen mensual de ventas de 54,000 litros (30,780 Kg), por lo que la estación será suministrada mediante carro-tanques de tres a cuatro veces por semana.

Figura 14. Diagrama de flujo de las principales actividades durante la operación de la estación de carburación.



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, una vez que se inician las actividades en la estación.

El mantenimiento preventivo y correctivo de equipos se realizará por una empresa especializada, según se muestra en el cuadro siguiente:

DESCRIPCIÓN	PERIODICIDAD		
	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL
Limpieza del exterior de la mica del registro (medidores)	X		
Revisión ocular de las mangueras	X		
Revisión ocular de la válvula máxima de llenado	X		
Purga de vapor (medidores)		X	
Revisión ocular (fugas y capuchones)		X	
Revisión ocular (mangueras)		X	
Revisión ocular (fugas y tuberías)		X	
Reemplazo del sello mecánico de las bombas		X	
Revisión del sistema de tubería, conexiones y accesorios		X	
Revisión de la tensión de las bandas de transmisión (bomba)			0.5
Lubricar con glicerina (mangueras)			0.5
Revisión de la instalación eléctrica (componentes principales)			0.5
Verificación de continuidad a tierra (tanques de almacenamiento)			1
Medición de la eficiencia de bombeo (bomba)			1
Verificación de continuidad a tierra (bomba)			1
Revisión ocular espárragos de brida (tuberías)			1
INSTALACIÓN ELÉCTRICA			1
Revisión de los conductos a prueba de explosión (mantener tapas perfectamente roscadas)			1
Revisión de los cápelos (bombillas)			1
Revisión de los conductos los sellos con fibra y compuestos sellador			1
Limpieza de filtros (medidores)			1.5
Limpieza de filtros bomba)			3
Limpieza de filtros (tuberías)			3
Pintado parcial de descasduro (tanques de almacenamiento)			6
Pintado parcial de descasduro (bomba)			6
Pintado parcial de descasduro (medidores)			6
Pintar el sentido de la circulación en el pavimento			6
Repintar señalizaciones			6
Revisión general del sistema de seguridad			6
Revisión de extintores			6
Reemplazo de bandas de transmisión (bomba)			12
Re-calibración con la jarra (medidores)			12
Revisar impermeabilidad de los techos (construcciones)			12

Pintura parcial de descargadoras (tuberías y tanques)			12
Verificación de la continuidad de tierras (tuberías)			12
Revisión y reemplazo de mangueras en las tomas de recepción y suministro			12
Recarga de extintores			12
Reemplazo del manómetro (tanque de almacenamiento)			24
Reemplazo del termómetro (tanque de almacenamiento)			24
Reemplazo de coplees flexibles (bomba)			24
Reemplazo de coplees flexibles (medidores)			24
Mantenimiento mayor a válvula diferencial (medidor)			24
Reemplazo obligatorio de mangueras			24
Pintar postes (construcciones)			24
Pintado total desde primario (tanque de almacenamiento)			24
Pintado total desde primario (bomba)			24
Mantenimiento mayor en taller (bomba)			24
Reemplazo a válvulas de exceso de flujo (a tanque de almacenamiento)			60
Reemplazo de válvulas de no retroceso (tanque de almacenamiento)			60
Reemplazo obligatorio de válvulas de seguridad (a tanque de almacenamiento)			60
Reemplazo obligatorio (mangueras)			60
Pintar el exterior e interior de las construcciones (construcciones y urbanización)			60
Pintura total desde el primario (tuberías)			60
Reemplazo obligatorio empaque de las bridas (tuberías)			60
Lubricación medidor y bomba según fabricante			60

Otros programas de supervisión de instalaciones.

Tabla 19. Programa de actividades de revisión y pruebas en el tanque de almacenamiento.

CONCEPTO	PERIODO
Prueba hidrostática o ultrasonido	Cada 10 años
Siguientes pruebas	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 auditorías por parte de la Secretaría de Energía.

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

Tabla 20. Energía y combustibles requeridos para la operación de la estación de carburación (estimación).

Tipo	Cantidad mensual	Unidades	Forma de almacenamiento.	Proveedor/ origen
Electricidad	± 500	KWH	No aplica	CFE
Combustibles Fósiles	No requerido	No aplica	No aplica	No aplica

Maquinaria y equipo – Programa de mantenimiento.

Ya se ha descrito el tipo de maquinaria a instalar para la operación de la estación, 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 que se llevarán a cabo en la estación de carburación a gas L.P.

Tipo y cantidad de sustancias que se almacenarán.

Ya se han descrito los volúmenes de gas L.P. a manejar estimándose en unos 54,000 litros/mes.

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 que se localizarán en las instalaciones, fuera de la oficina (administrativa y caja). Estas aguas residuales, se canalizarán a la red de drenaje municipal.

Se estima que en la instalación podrá haber una población de trabajadores máxima de 3 personas, durante las horas del día, más los clientes que usen el servicio, estimando unos 15 a 20 clientes con una aportación máxima de unos 5 litros por persona, ya que no todos los clientes usarán el sanitario.

Con una aportación de agua residual diaria promedio de 5 litros por persona, se estima una descarga máxima de 110 litros por día o 3.3 m³ al mes, hacia la red de drenaje municipal.

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

Las instalaciones tendrán terminación de concreto (zonas de manejo de gas L.P.); y piso en oficina y baños; mientras que las áreas de circulación y estacionamiento contarán con capa compactada de rellenos con arena y grava, por lo que no existirá maleza o vegetación invasora; sin embargo, de cualquier manera, 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, por parte de una empresa especializada local.

Otros insumos.

Detergentes, consumibles de papelería, limpiadores, tintas de impresora, etc. No se utilizarán insumos para operar la estación en áreas de manejo de gas, ya que el mantenimiento será otorgado por una empresa externa.

Sustancias no peligrosas.

Con excepción del gas L.P., no se realizará almacenamiento de otras sustancias o materiales en la instalación.

Sustancias peligrosas.

La única sustancia caracterizada como peligrosa que se encontrará en la instalación será el gas L.P.

II.2.7 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.

Todas las obras y adecuaciones formarán parte de las obras principales a desarrollar.

II.2.8 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

Con respecto a la etapa de abandono del sitio, se prevé que cuando esto ocurra todos los equipos, estructuras y dispositivos instalados en la estación de carburación a gas L.P. pueden ser removidos del sitio, las construcciones se conservarían.

Cese de operaciones en la estación de carburación.

La instalación de un proyecto, tal como la estación de carburación, prevé que sea un éxito comercialmente hablando, aunado al cuidado ambiental y de seguridad para prevenir y enfrentar potenciales impactos ambientales o riesgos de accidentes; que existirá durante el funcionamiento. Es por ello que se busca una planeación adecuada y que la inversión para establecer obras y equipos sea redituable. A pesar de estas características, es probable que se presenten eventos inesperados, como una baja en las ventas, que el costo del arrendamiento se incremente, y por consecuencia el establecimiento dejara de ser funcional para los dueños, causando que se abandone la actividad y consecuentemente el retiro de las instalaciones.

El proyecto plantea una vida útil de la obra civil e instalaciones de 30 treinta años aproximadamente, pero bajo un programa de mantenimiento adecuado la vida útil se extenderá, por lo que se propone que el tiempo de funcionamiento sea indefinido. Esta es una de las cuestiones principales, por lo cual las actividades de restitución del área serán simplemente retirar los equipos de manejo de gas y mantener la construcción para fines comerciales, toda vez que no se sabe de las condiciones del medio, en el momento en que se den por concluidas las actividades.

En esta etapa se realizará el retiro de equipos, maquinaria y los dispositivos que hayan sido instalados en la estación de carburación, sin embargo quedarán como obras permanentes la oficina (administrativa y caja), la base de sustentación del tanque, y los sanitarios. Con la información anterior y teniendo en cuenta que el predio no es propio, sino que se encuentra bajo arrendamiento, es posible que los dueños puedan dar un uso comercial al sitio, dada su ubicación. Finalmente, durante esta etapa se realizará la limpieza del lugar, consistirá en remover todos los materiales y residuos que puedan generarse, hasta dejar libre la construcción.

II.2.9 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.

No se requiere del uso de estos materiales durante ninguna de las etapas del proyecto, ya que el tipo de suelo no presenta dureza tal que amerite su uso, ni existe la necesidad de remover material pétreo o instalaciones donde se justifique su empleo.

II.2.10 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS.

En la descripción de actividades por cada etapa ya se han señalado el tipo y volúmenes de residuos que se estiman generar.

II.2.11 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.

No se contará con tecnología o instalaciones para el manejo o tratamiento de residuos sólidos urbanos u otros residuos por parte del promovente, ni por parte del Ayuntamiento de San Julián, por lo tanto los residuos sólidos urbanos que se generan serán dispuestos en el basurero Municipal.

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

CAPITULO III. 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 la venta de gas L.P., en apego a lo que establece la Ley Reglamentaria del artículo 27; por lo cual se ha gestionado ya la autorización para venta de gas L.P. en esta zona de la cabecera municipal de San Julián, Jalisco, situación que mejora las expectativas para los habitantes de las colonias cercanas y comunidades vecinas, al contar con una alternativa al uso de combustibles menos puros y sus grandes emisiones de gases de efecto invernadero.

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 07-07-2014.

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.

VINCULACIÓN.

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 mediante la instalación de la estación sus obras y actividades proyectadas, toda vez que el gas L.P. es un combustible que genera un menor número de emisiones a la atmosfera comparación con combustibles similares. 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 el presente estudio, 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 2013-2018. Publicado en el Diario Oficial de la Federación 20-05-13.

El Plan Nacional de Desarrollo contempla que en la consecución del objetivo de llevar a México a su máximo potencial, además de las cinco Metas Nacionales (I. México en Paz, II. México Incluyente, III. México con Educación de Calidad, IV. México Próspero, y V. México con Responsabilidad Global); la presente Administración pondrá especial énfasis en tres Estrategias Transversales en este Plan Nacional de Desarrollo: i) Democratizar la Productividad; ii) Un Gobierno Cercano y Moderno; y iii) Perspectiva de Género en todas las acciones de la presente Administración.

La realización del presente para el proyecto de la estación de carburación, está vinculado al Plan Nacional de Desarrollo, específicamente con la meta IV. México Próspero, la cual se describe enseguida, así mismo se encuentra vinculado directamente con la primera de las Estrategias Transversales: i) Democratizar la Productividad. A continuación se detalla el contenido de cada uno de los puntos vinculados con el proyecto de la empresa Gas Express Nieto, S.A. de C.V.:

4. Un México Próspero que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.

Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018



i) Democratizar la Productividad. Implica llevar a cabo políticas públicas que eliminen los obstáculos que impiden alcanzar su máximo potencial a amplios sectores de la vida nacional. Asimismo, significa generar los estímulos correctos para integrar a todos los mexicanos en la economía formal; analizar de manera integral la política de ingresos y gastos para que las estrategias y programas de gobierno induzcan la formalidad; e incentivar, entre todos los actores de la actividad económica, el uso eficiente de los recursos productivos.

Democratizar la Productividad significa, en resumen, que las oportunidades y el desarrollo lleguen a todas las regiones, a todos los sectores y a todos los grupos de la población. Así, uno de los principios que debe seguir el diseño e implementación de políticas públicas en todas las dependencias de la Administración Pública Federal, deberá ser su capacidad para ampliar la productividad de la economía. Cada programa de gobierno deberá diseñarse en atención a responder cómo se puede elevar la productividad de un sector, una región o un grupo de la población.

La productividad no sólo se incrementa con las grandes reformas estructurales. El proceso de crecimiento del país también se puede y debe impulsar desde los sectores privado, social, y desde todos los órdenes de gobierno. En este sentido, esta estrategia plantea que la Administración Pública Federal busque el incremento de la productividad mediante la eliminación de trabas que impiden el funcionamiento adecuado de la economía, promoviendo la creación de empleos, mejorando la regulación y, de manera especial, simplificando la normatividad y trámites gubernamentales. La eficacia deberá guiar la relación entre el gobierno y la ciudadanía.

Vinculación.

Se han mencionado únicamente el contenido del Plan Nacional que se relaciona directamente con las actividades que se realizarán en la estación de carburación, destacando el siguiente contenido:

Democratizar la Productividad:

- Llevar a cabo políticas públicas que eliminen los obstáculos que limitan el potencial productivo de los ciudadanos y las empresas.
- Incentivar entre todos los actores de la actividad económica el uso eficiente de los recursos productivos.

III.4. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE JALISCO. Aprobado mediante Acuerdo publicado en el Tomo CCCXXXIX, Sección IV, Número 3 del Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", con fecha 28 veintiocho de julio de 2001; Última modificación publicada en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" el 27 de Julio de 2006.

El Ordenamiento Ecológico dentro del marco del desarrollo sustentable deberá entenderse como "El instrumento de la Política Ambiental cuyo objetivo es inducir y regular el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos" (LGEEPA, 1996), como base de la Política de Desarrollo Regional, donde se integren procesos de planeación participativa, con el fin de lograr la conservación y el aprovechamiento racional de los recursos naturales, minimizando su deterioro a través de la selección de sistemas productivos adecuados; en un marco de equidad y justicia social.

La planeación del desarrollo requiere de un enfoque metodológico sistémico bajo una perspectiva integral, en la que el territorio sea analizado como un sistema complejo el cual está conformado por tres grandes sistemas: natural, social y productivo, y cuyas interacciones son el resultado de toda una dinámica interna particular, influenciada por agentes externos de carácter nacional e internacional.

Bajo este principio, se abordó el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco (OETJ), a través del cual se busca armonizar el desarrollo social y económico con la integridad y estabilidad de los ecosistemas, bajo un plan socialmente concertado, donde se contemple un modelo de uso del suelo que regule y promueva las actividades productivas con un manejo racional de los recursos mediante un instrumento que permita tener una visión integral de las estructuras y procesos que definen la dinámica territorial, a fin de resolver, prevenir y minimizar conflictos ambientales.

La elaboración del Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco (OETJ), surgió de la necesidad de resolver la problemática, que se presenta al desarrollar la población actividades en los sectores primario, secundario y terciario, sobre los recursos naturales considerados como oferta ecológica en el Estado, situación que llevo a plantear dentro del estudio:

- a) Elaborar una propuesta de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco, que sirva como instrumento de planeación y regulación del uso del suelo y soporte de las actividades productivas con un esquema de manejo sustentable de los recursos naturales.
- b) Elaborar el marco jurídico y administrativo del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco, que permita su instrumentación en el marco de la legislación mexicana vigente.
- c) Promover la participación de los sectores social, público y privado como parte fundamental en el proceso de planeación, elaboración e implementación del Ordenamiento Ecológico de Jalisco.
- d) Contar con un instrumento de gestión que oriente la toma de decisiones en los tres niveles de gobierno sobre el uso del territorio, con base en los criterios del desarrollo sustentable, fragilidad, vulnerabilidad y estabilidad.
- e) Proponer programas de desarrollo integral en todas aquellas zonas que presenten potencial turístico, urbano, industrial, agropecuario, forestal y pesquero, que contribuyan el mejoramiento de la calidad de vida de los jaliscienses, en el marco de certidumbre del ordenamiento.

V.- PROPUESTA. 1.- Estrategia.

Se presenta a continuación el mapa que contiene la propuesta de modelo de Ordenamiento Ecológico para el territorio del Estado de Jalisco, en el cual se contemplan las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) generadas.

Este ordenamiento se divide por regiones; cada región se integra de varios Municipios y Unidades de Gestión Ambiental por Municipio; así San Julián se ubica en la región **03 "Altos Sur"** y la zona del proyecto en la UGA P3158 A, así como P3156 A. con un uso predominante pecuario, una fragilidad ambiental media y una política territorial de Aprovechamiento.

La siguiente figura muestra el modelo de Ordenamiento Ecológico:

Figura 15. Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico del Territorio de Jalisco.

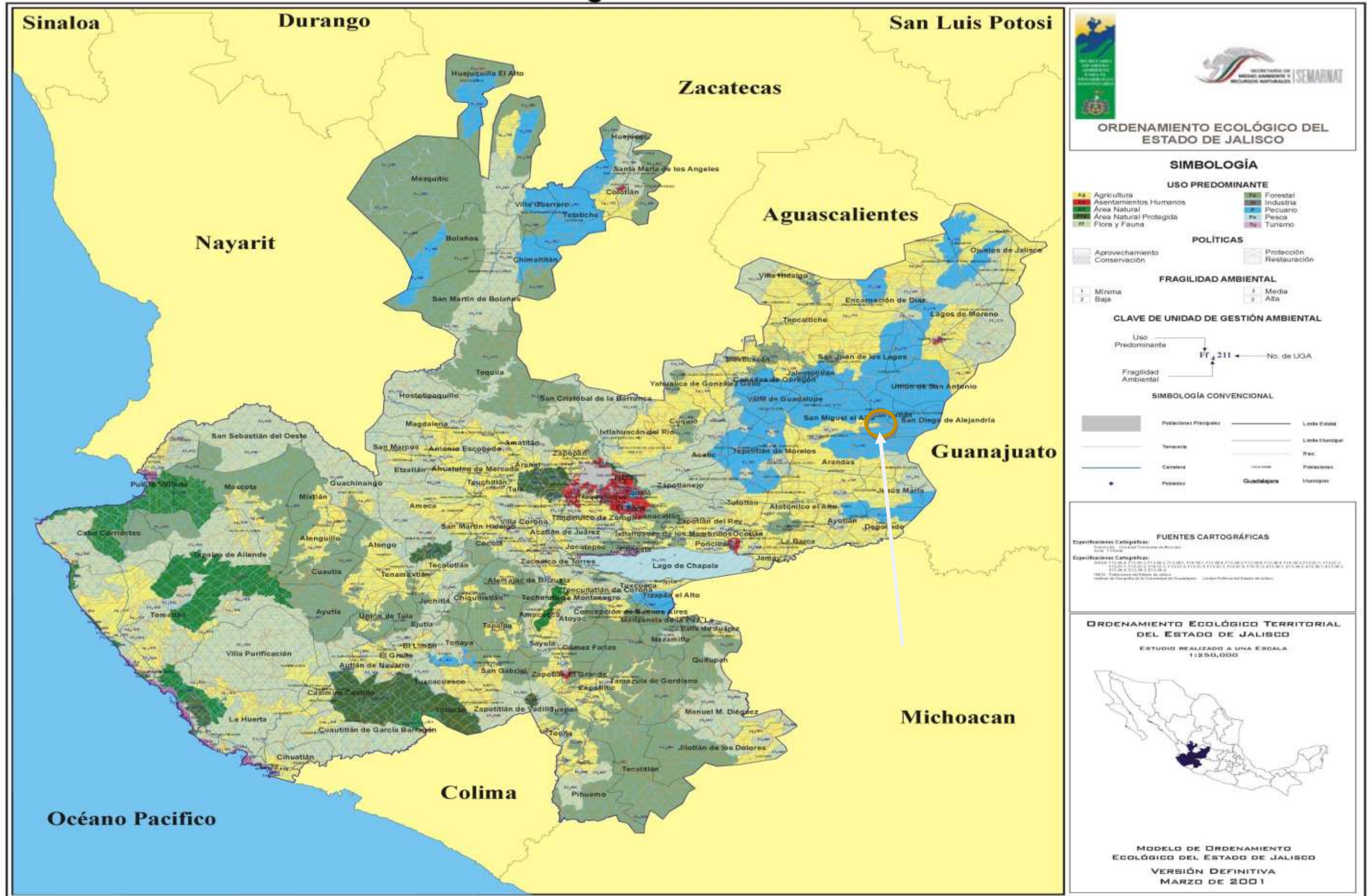


Figura 16. Ubicación precisa del terreno respecto a la UGA del Ordenamiento Ecológico del Territorio de Jalisco.

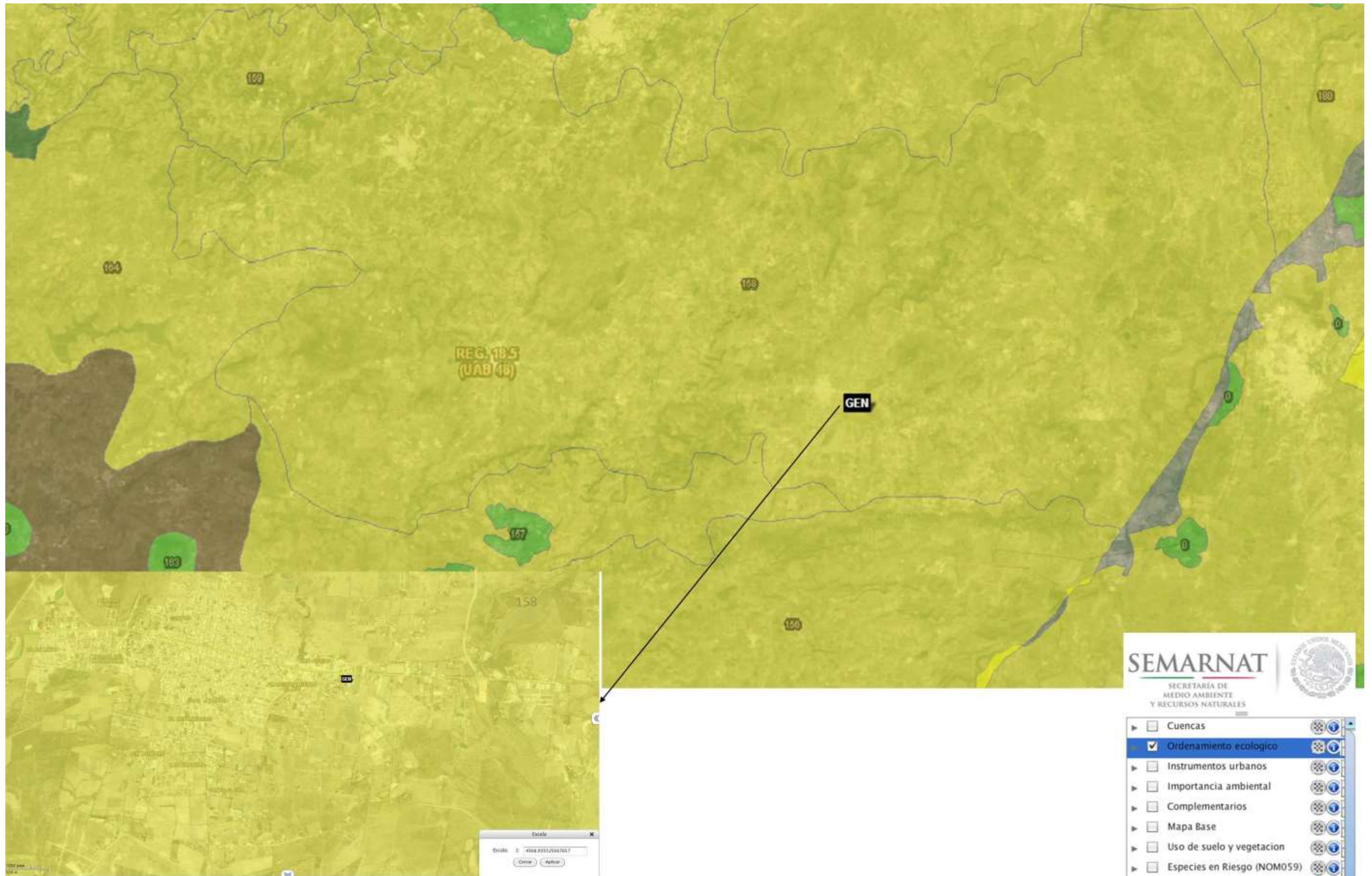
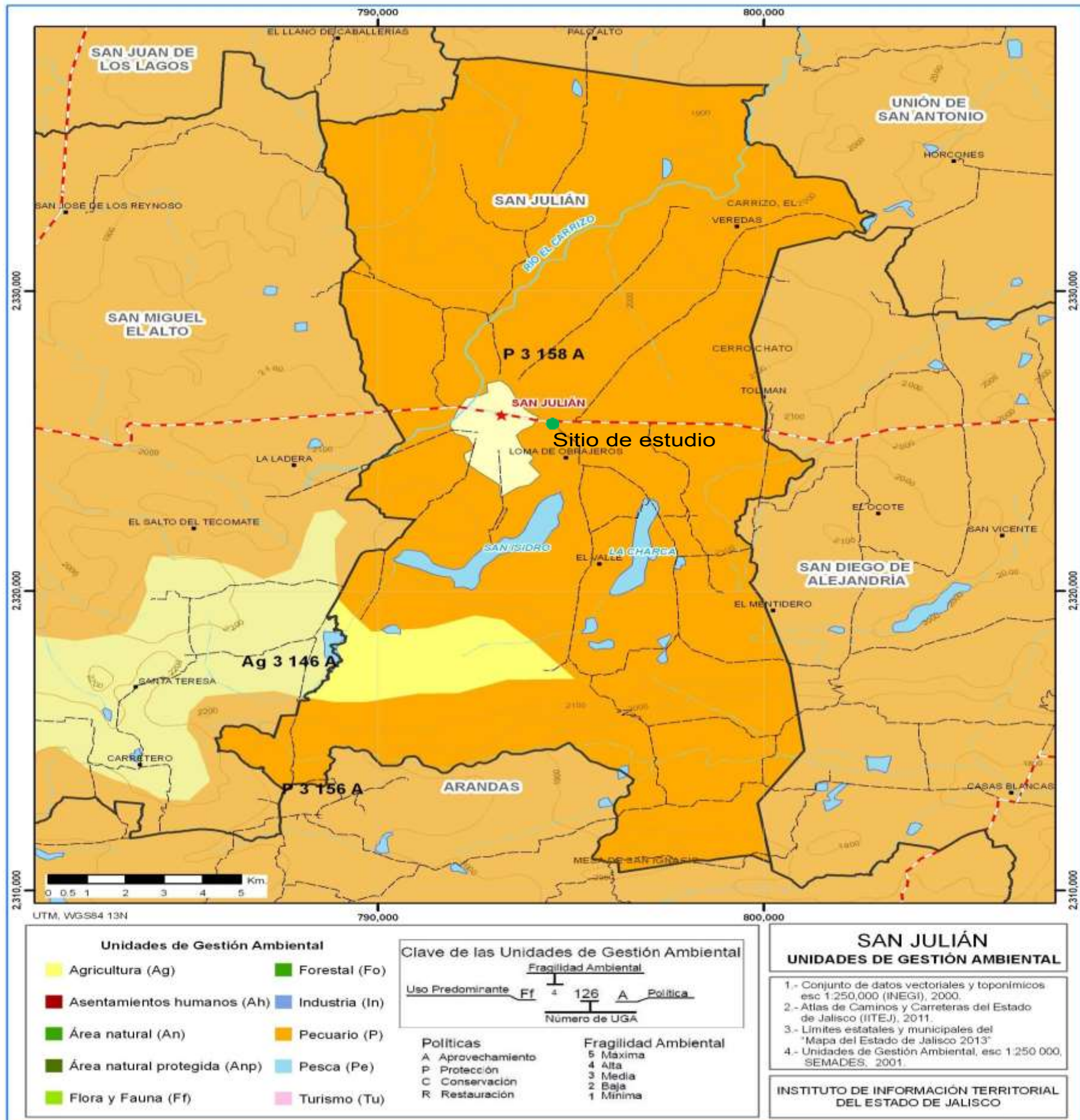


Figura 17. Unidades de Gestión Ambiental en el Municipio de San Julián. Ordenamiento Ecológico del Territorio de Jalisco.



Los usos de suelo propuestos en las UGAS del Municipio de San Julián son: Acuacultura (Ac), Agricultura (Ag), Área Natural (An), Asentamientos humanos (Ah), Flora y Fauna (Ff), Forestal (Fo), Industria (In), Infraestructura (If), Minería (Mi), Pecuario (P), Pesca (Pe) y Turismo (Tu); a continuación se describen los criterios de regulación ecológica aplicables al tipo de actividades a realizar y se señala su correspondencia respecto a las políticas territorial y usos de suelo.

Tabla 21. Unidades de Gestión Ambiental (UGA), para el Municipio de San Julián.

REG.	UGA	CLAVE USO PRED.	CLAVE LIMITE	NÚM. DE UGA	CLAVE DE POLITICA TERR.	LIM. SUST.	POLITICA TERRITORIAL	USO DEL SUELO PREDOMINANTE	USO CONDICIONADO	CRITERIOS
3	P ₃ 158A	P	3	158	A	MEDIA	APROVECHAMIENTO	PECUARIO	AGRÍCOLA FORESTAL ASENTAMIENTOS HUMANOS INDUSTRIA INFRAESTRUCTURA	P 1,2,3,4,5,9,10, 14,17,18,21,22 Ag 5,6,10,11,12 Fo 3,15 Ah 13,19,24,26 In 2,4,6,10 If 4

En la siguiente tabla se vinculan los criterios de regulación aplicables y la forma en que se cumple en relación a las obras y actividades proyectadas de la estación de carburación:

Criterios		Vinculación	
PECUARIO	1	Regular la población ganadera en áreas de pastoreo de acuerdo con la capacidad de carga del sitio.	No se realizarán actividades pecuarias y el uso programado es compatible para actividad comercial.
	2	En áreas dedicadas al pastoreo subdividir el territorio con la finalidad de rotar el número de ganado dando oportunidad a la recuperación del vigor de los pastos.	
	3	Realizar ganadería intensiva en zonas con pendiente menores al 15%	
	4	Realizar ganadería intensiva en zonas con pendiente menores al 15-30%	
	5	Realizar ganadería extensiva restringida a la época de lluvias en zonas con pendientes mayores al 5%.	
	9	Impulsar un manejo ganadero caprino, ovino, bovino, caballar y mular en zonas silvestres en cargas que no agoten o deterioren el hábitat de la fauna silvestre.	
	10	Establecer zonas de exclusión ganadera en áreas que han sido sobre-pastoreadas en forma recurrente.	No se realizarán actividades pecuarias y el uso programado es compatible para actividad comercial.
	14	Realizar un aprovechamiento ganadero con bajos insumos de plaguicidas de alta persistencia y toxicidad en áreas destinadas a pastoreo.	
	17	El uso del fuego debe realizarse solo en sitios donde no represente un riesgo para el ecosistema circundante.	
	18	Inducir el crecimiento de pastizales con prácticas de manejo, evitando el uso del fuego.	
	21	Impulsar propuestas que tiendan a desarrollar modelos de sistemas de producción animal no convencionales y acordes a diversos intereses; social, económico, político y cultural.	
	22	En áreas donde existan especies de pasto de alta capacidad forrajera excluir un área de pastoreo para la producción de semillas.	
CRITERIOS		VINCULACION	
AGRICULTURA	5	Promover una diversificación de cultivos acorde a las condiciones ecológicas del sitio.	No se realizarán actividades agrícolas y el uso programado es compatible para actividad comercial.
	6	Se prohíbe el establecimiento de asentamientos humanos en suelos con alta fertilidad.	
	10	Promover el uso de curvas de nivel en terrenos agrícolas mayores al 5%.	
	11	Incorporar abonos orgánicos en áreas sometidas en forma recurrente a monocultivo.	
	12	Incorporar coberturas orgánicas sobre el suelo para evitar la erosión.	

CRITERIOS			
FORESTAL	3	Impulsar un manejo de cuencas considerando una cobertura forestal permanente en los parteaguas.	No se realizarán actividades de tipo forestal.
	15	Organizar y poner en práctica las técnicas para evitar el desperdicio de madera en el monte y realizar la pica y acomodo de los residuos de los aprovechamientos (limpia de monte) con el fin de reducir el riesgo a incendios en los bosques.	
CRITERIOS			
ASENTAMIENTOS HUMANOS.	13	Establecer un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales que incluya acciones ambientalmente adecuadas desde el origen, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de la basura, con el fin de evitar la contaminación de mantos freáticos y aguas superficiales, contaminación del suelo y daños a la salud.	Las actividades que contempla el proyecto incluyen desde la preparación del sitio el contar con procedimientos de manejo de residuos hasta su disposición final, así como el control de la descarga de aguas negras a través de la red de drenaje municipal.
	19	Se prohíbe el establecimiento de asentamientos humanos en suelos con alta fertilidad.	El terreno no tiene características de ser de alta fertilidad, ya que es un terreno rellenado y el uso programado es compatible para actividad comercial.
	24	Promover e impulsar la plantación de especies nativas en áreas verdes con el objetivo de una educación ambiental no formal sobre la riqueza biótica del lugar.	Al sur del terreno se conserva una zona de amortiguamiento como área verde en el terreno arrendado a la propia empresa pero fuera de la superficie para la estación.
	26	Impulsar y apoyar la formación de recursos humanos según las áreas de demandas resultantes de las propuestas de ordenamiento, visualizándolas como parejas de oportunidad laboral para los habitantes del lugar.	La empresa incluye dentro de los temas de capacitación el control de residuos que contribuye a crear conciencia y conocimientos en los empleados para otras actividades.
CRITERIOS			
INDUSTRIA	2	Se realizaran auditorías ambientales y promoverá la autorregulación mediante la certificación de seguridad ambiental.	Se realizan revisiones de seguridad por parte de unidades de verificación en materia de gas L.P., ya que se trata de una actividad de venta del combustible.
	4	Establecer monitoreo ambiental en zonas industriales.	No se realizarán actividades industriales.
	6	Inducir el cambio de base económica buscando la diversificación congruente entre potencial y posibilidades.	Se promueven las actividades productivas y económicas de la región, ofertando un combustible de bajo costo y menores emisiones que las gasolinas.

	10	Las actividades industriales que se emplacen en el suelo rústico contarán con una franja perimetral de aislamiento para el conjunto dentro del mismo predio, en el cual no se permitirá ningún tipo de desarrollo urbano pudiéndose utilizar para fines forestales, de cultivo o ecológicos. El ancho de esta franja de aislamiento se determinará según lo señalado en el Reglamento de Zonificación del Estado de Jalisco.	No se realizarán actividades industriales.
CRITERIOS			
INFRAESTRUCTURA	4	El establecimiento de infraestructura considerará la generación de posibles riesgos.	Las actividades dentro de una estación de carburación son reguladas por la ASEA, quien otorga la autorización en materia ambiental, para su instalación y operación y considera básicamente las medidas de seguridad para prevenir y/o enfrentar potenciales riesgos tecnológicos y ambientales.

VINCULACIÓN.

Según lo establecido en el Ordenamiento Ecológico del Territorio de Jalisco, para el municipio de San Julián corresponden 3 tres Unidades de Gestión Ambiental, específicamente para el sitio del predio del proyecto corresponde la UGA P₃158A, aplicándole la Política Territorial de Aprovechamiento, el uso predominante es el Pecuario, siendo condicionados los usos para actividades industriales, que no corresponde el todo, con la actividad propuesta, pues solo se comercializará el combustible, sin ningún tipo de proceso; aun así se prevén las medidas necesarias para atender los impactos y riesgos derivados del proyecto.

III.5 Plan de Desarrollo Urbano del centro de Población San Julián Jalisco, Publicado en la gaceta Municipal el 12 de noviembre del 2014.

INTRODUCCIÓN.

El Municipio de San Julián se caracteriza por su dinamismo en los sectores industrial y agrícola, aunque recientemente el sector terciario está adquiriendo mayor relevancia, dicho sector se ubica principalmente en la cabecera municipal.

Por lo anterior, aumenta la demanda de suelo urbano, lo cual obliga a la administración municipal a aplicar un mayor y más efectivo control y administración del desarrollo urbanístico.

La aceleración del crecimiento del sector económico terciario provoca la atracción de prestadores de servicios y de oficios que de alguna manera van encontrando su permanencia en el lugar.

El presente Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población es un trabajo técnico, fundamentado, con un trabajo de campo congruente y realizado por un equipo de trabajo capacitado y comprometido con el futuro esperado para un centro de población de San Julián que dé respuesta a las demandas de mejores servicios para sus pobladores.

OBJETIVOS GENERALES DEL PLAN.

Son objetivos del plan de desarrollo urbano de centro de población:

- I. La investigación relativa al proceso de urbanización y desarrollo del centro de población;
- II. Adecuar la distribución de la población y de las actividades económicas, de acuerdo a las condiciones de su territorio;
- III. Alentar la radicación de la población en su medio, mejorando las condiciones de su hábitat;
- IV. Propiciar la integración socioeconómica entre las diferentes partes que forman al centro de población;
- V. Distribuir equitativamente las cargas y beneficios del desarrollo urbano;
- VI. Preservar y mejorar las áreas de escurrimientos y acuíferos en el centro de población y sus áreas de apoyo;
- VII. Salvaguardar el patrimonio cultural del estado, preservando los edificios y conjuntos arquitectónicos de valor histórico cultural o que identifiquen la fisonomía del lugar;
- VIII. Procurar que el centro de población mantenga o desarrolle de manera integral la calidad de la imagen visual característica del lugar;
- IX. Distribuir adecuadamente las acciones urbanísticas para el óptimo funcionamiento del centro de población;
- X. Facilitar la comunicación y los desplazamientos de la población, promoviendo la integración de un sistema eficiente de movilidad, otorgando preferencia a los sistemas colectivos de transporte;
- XI. El desarrollo de la infraestructura básica del centro de población;
- XII. Promover las instalaciones necesarias de equipamiento urbano para el centro de población;
- XIII. El establecimiento de normas y reglamentos para el control de la utilización del suelo y de la acción urbanística; y
- XIV. Todos aquellos que permitan orientar el desarrollo del centro de población a condiciones óptimas.

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE APLICACIÓN.

El área de aplicación del Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población tiene una superficie aproximada de 969.018 hectáreas, la cual se define principalmente a partir del levantamiento de datos, en conjunto con el desarrollo local que ha tenido el Municipio en el último periodo gubernamental; tomando como referencia el Sistema Geográfico Nacional INEGI-UTM, WGS 84 Zona 13 Norte, cuyo polígono se encuentra dentro de las siguientes coordenadas X, Y:

ÁREA DE APLICACIÓN			
SUPERFICIE 9'690,186.201 m ²			
VERTICE	X	Y	DISTANCIA
1	709,367.90	2,327,552.69	1,552.108
2	793,916.51	2,327,589.10	1,443.568
3	794,236.45	2,326,274.08	431.515
4	794,667.26	2,326,249.38	1,539.656
5	795,701.94	2,326,318.22	1,258.427
6	796,169.00	2,325,962.94	838.935
7	796,440.03	2,325,317.46	2,220.754
8	794,687.22	2,325,388.76	630.633
9	795,140.63	2,324,955.81	460.425
10	794,820.71	2,324,955.81	1,064.592
11	793,917.23	2,324,920.24	917.674
12	793,498.63	2,324,259.43	836.509
13	793,516.80	2,323,847.92	490.881
14	793,777.55	2,323,636.09	604.554
15	793,173.50	2,323,611.22	606.989
16	793,141.86	2,324,212.84	741.573
17	792,432.98	2,324,124.61	1,216.318
18	792,052.06	2,323,200.08	703.398
19	791,348.66	2,323,202.19	655.161
20	791,741.52	2,323,778.15	606.732
21	792,083.31	2,323,691.40	1,361.561
22	792,025.47	2,324,882.83	308.556
23	792,056.22	2,325,189.84	546.066
24	792,210.28	2,325,572.07	1,169.995
25	790,937.13	2,324,736.90	713.155
26	790,833.93	2,324,711.18	666.570
27	790,776.22	2,325,375.24	965.739
28	791,208.62	2,326,008.34	811.675
29	791,248.79	2,326,159.02	816.048
30	791,233.27	2,326,399.88	1,206.722
31	791,887.05	2,326,654.70	1,735.793

METAS ESPECÍFICAS DEL PLAN.

En base a los planes y programas con nivel jerárquico mayor, el presente plan se establece como estrategia política de consolidación del desarrollo urbano, promoviendo la dotación de infraestructura y servicios, aprovechando racionalmente los recursos naturales y poniendo especial cuidado en la conservación del medioambiente.

La meta central del presente Plan consiste en evitar la dispersión urbana dentro del área de aplicación mediante una estructura urbana fundamentada en la identidad de los centros barriales y del centro urbano, así como establecer corredores mixtos que fortalezcan y sustenten la economía de la localidad, además de articular adecuadamente la estructura vial existente, proponiendo vías que faciliten la movilidad y el transporte de bienes dentro del centro de población.

Planeación Urbana.

- a) Definir las áreas para alojar la actividad económica y la población esperada en el corto, mediano y largo plazo, orientando el crecimiento a las áreas de mayor aptitud de desarrollo y menor vulnerabilidad, buscando el establecimiento de zonas de trabajo a través de corredores mixtos.
- b) Propiciar la consolidación del área urbana actual evitando que se continúe con el patrón de dispersión urbana, a fin de aprovechar al máximo las infraestructuras existentes y fortalecer las mismas y hacer más eficiente su funcionamiento.
- c) Crear un claro sistema de unidades urbanas, definidas a partir de la unidad barrial y distrital.

Áreas urbanizadas.

Son las áreas ocupadas por las instalaciones necesarias para la vida normal del centro de población, que cuentan con su incorporación municipal o con la aceptación del ayuntamiento o que están en proceso de acordarla. Se identificarán con la clave (AU). Dichas áreas representan una superficie de 83.16 hectáreas las cuales se enlistan a continuación: **AU.1, AU.2, AU.3, AU.4**

Cabe señalar que el terreno se ubica dentro de las áreas urbanizadas.

ZONIFICACIÓN URBANA: UTILIZACIÓN GENERAL DEL SUELO (PLANO E-2)

Para formular la zonificación urbana a que hace referencia el Código Urbano del Estado de Jalisco; se aplicara la técnica urbanística que consiste en la subdivisión de un área territorial en distintos tipos de zonas que identifican y determinan los usos y destinos predominantes que se permiten en las mismas, de conformidad con los objetivos de los planes y programas correspondientes.

Se determinan los siguientes tipos de zonas para el Plan de Centro de Población de San Julián, las cuales se identifican gráficamente en el plano E-2:

Industria Ligera y de Riesgo Bajo.

Comprende una amplia gama de actividades manufactureras, que no causen un desequilibrio ecológico, ni rebasen los límites y condiciones señalados en este Reglamento, y en las Normas Oficiales Mexicanas emitidas por la Federación para proteger al ambiente y para la prevención de siniestros y riesgos urbanos, en su nivel bajo. Las actividades industriales de este tipo pueden desarrollarse dentro de edificios completamente cerrados, siendo adecuados para crear una zona de transición entre las zonas habitacionales o comerciales y otros usos industriales que involucran mayor grado potencial de emisiones y emergencias ambientales. Dichas áreas representan una superficie de 12.94 hectáreas.

VINCULACIÓN. El uso de suelo propuesto cumple con lo establecido en el presente Plan, ya que se ubica en una zona con uso establecido para industria ligera de bajo riesgo, siendo compatible pues se trata de una instalación proyectada para actividades comerciales de bajo riesgo, cumpliendo así con los objetivos relativos a: II. Adecuar la distribución de la población y de las actividades económicas, de acuerdo a las condiciones de su territorio; IV. Propiciar la integración socioeconómica entre las diferentes partes que forman al centro de población; XIII. El establecimiento de normas y reglamentos para el control de la utilización del suelo y de la acción urbanística.

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población San Julián en el plano de Utilización General del Suelo, el sitio para el proyecto se encuentra en una zona de Industria Ligera de Bajo Riesgo, y de conformidad con el Acuerdo por el que las Secretarías de Gobernación y Desarrollo Urbano y Ecología, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5° fracción X, y 146 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 27 fracción XXXII y 37 Fracciones XVI y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publican el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, en su artículo Segundo, las actividades a realizar **no** se consideran como actividad altamente riesgosa, por la cantidad de manejo de sustancias peligrosas en la estación, ya que no rebasa la cantidad de reporte, teniendo en cuenta que dicha cantidad de reporte para el gas L.P es a partir de 50,000 kilogramos.

Por lo cual el proyecto de la estación de carburación se encuentra justificada y es legalmente factible, al considerar solo un tanque de almacenamiento con una capacidad de diseño para un máximo de 5,000 litros, base agua, que además solo se llenará al 90% de su capacidad (4,500 litros), lo que ocasiona que sólo sea una actividad riesgosa, sin llegar a ser altamente riesgosa; y en materia de uso de suelo se atiende lo establecido en el Ordenamiento ecológico Territorial del Estado de Jalisco y el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de San Julián, Jalisco; así como cumplir desde diseño con las medidas técnicas establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 (publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de abril del 2005). Así mismo se acataron las disposiciones establecidas en el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo vigente (publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 5 de diciembre del 2007), debido a que representa un beneficio para la economía de los habitantes de la región, por el consumo de este combustible de menor costo, respecto a combustibles líquidos, abaratando costos y generando emisiones mínimas, si se compara con el uso de otro tipo de combustible.

La siguiente figura muestra el plano de zonificación y el sitio donde se ubica el terreno:

Figura 18 Plano síntesis del medio físico natural del Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población señalando el sitio de estudio.

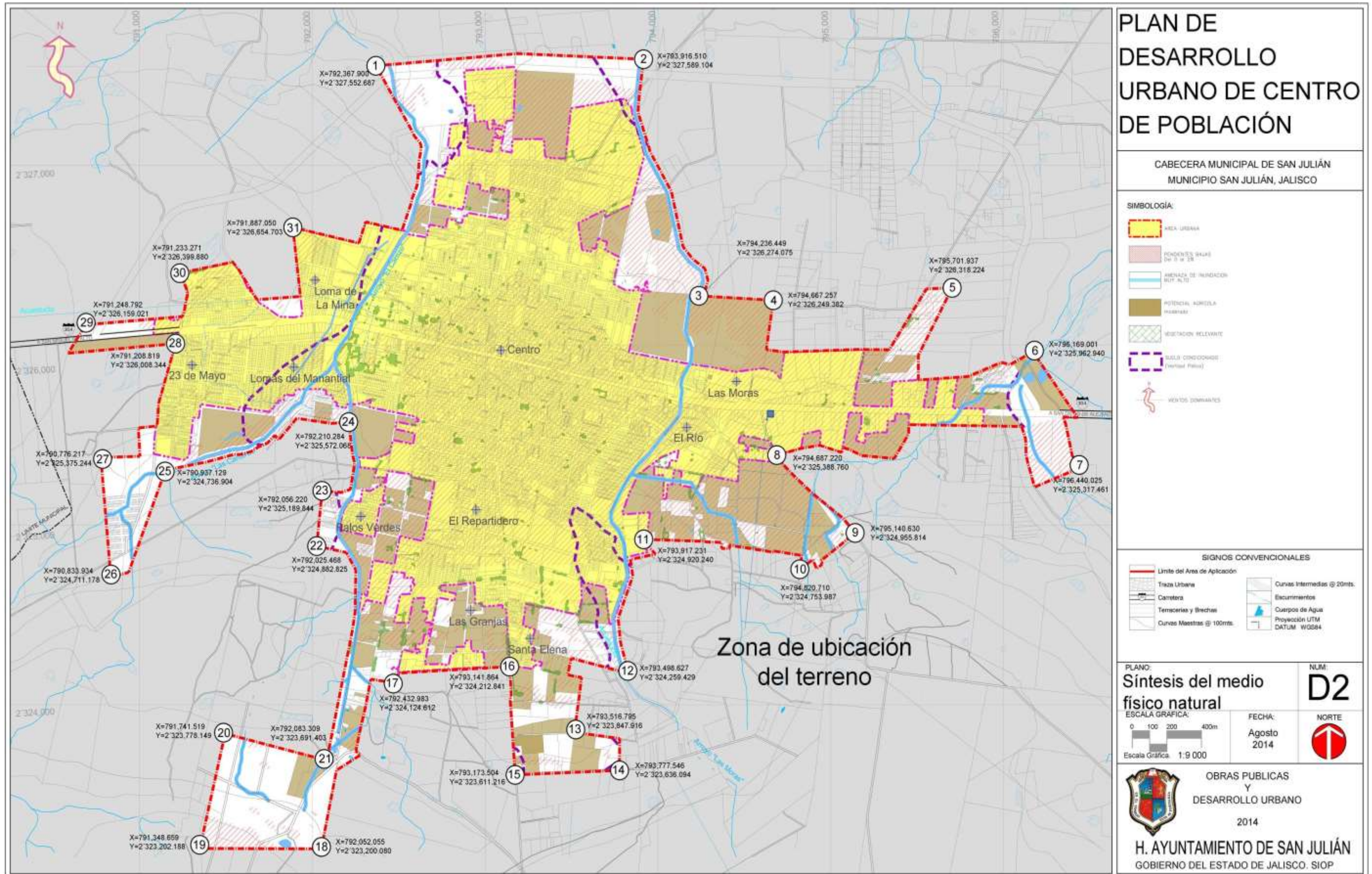
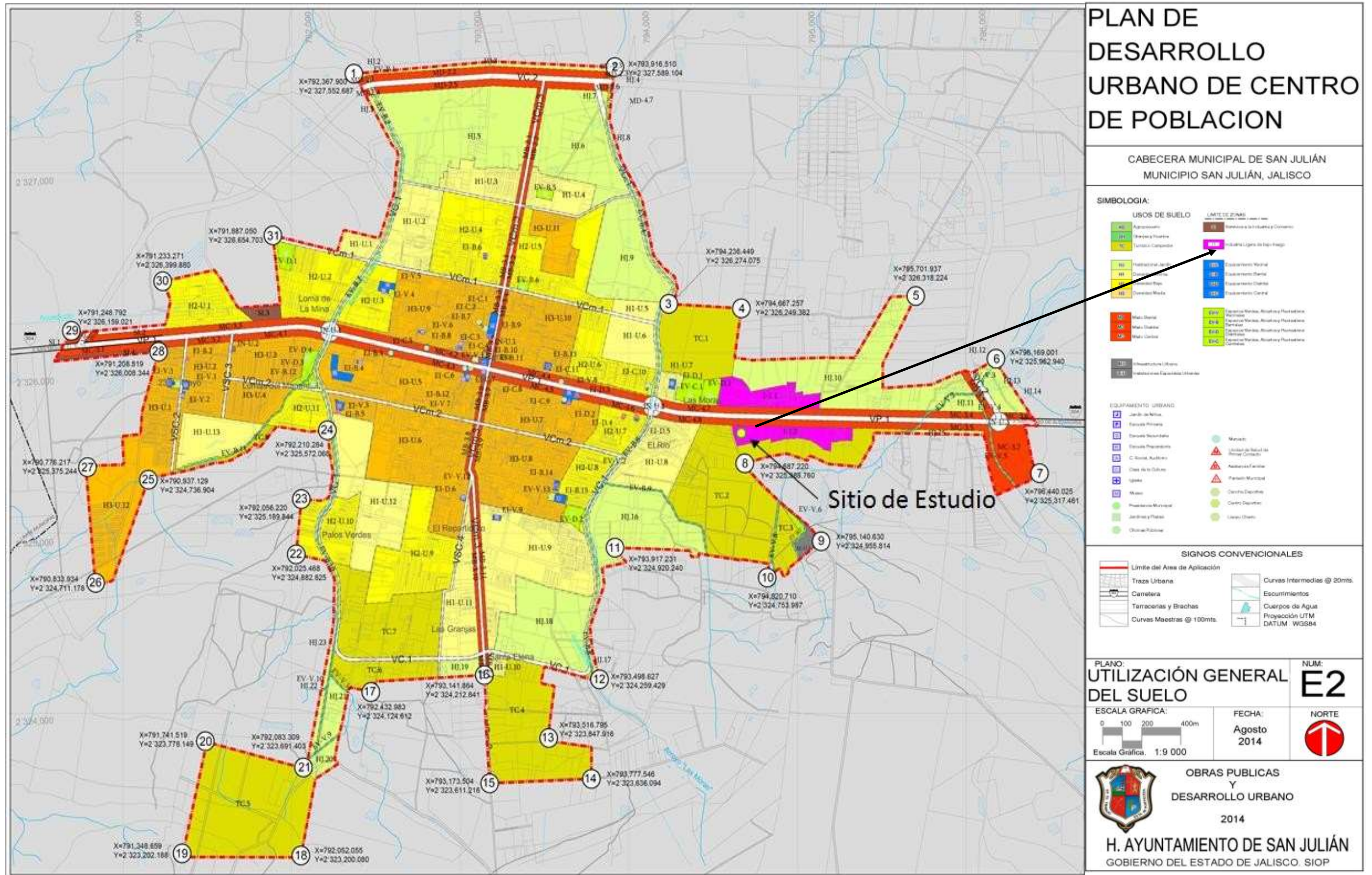


Figura 18_b. Plano de utilización general del suelo del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población, señalando el sitio de estudio.



III.6 REGLAMENTO DE ZONIFICACIÓN Y CONTROL TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE SAN JULIÁN, JALISCO. Publicado en la Gaceta Municipal el 15 de septiembre de 2011.

Artículo 76. Para formular la zonificación urbana a que hace mención el artículo 148 del código urbano para el Estado de Jalisco, se aplicará la técnica urbanística que consiste en la subdivisión de un área territorial en distintos tipos de zonas que identifican y determinan los usos y destinos predominantes que se permiten en las mismas, de conformidad con los objetivos de los planes o programas correspondientes.

Artículo 77. La zonificación, por su grado de detalle se clasifica en dos categorías

I. Zonificación primaria; en la que se determinan los aprovechamientos generales utilización general del suelo, en las distintas zonas del área objeto de ordenamiento y regulación. Corresponde a los planes regionales de desarrollo urbano, programa Municipal de desarrollo urbano y los planes de desarrollo urbano de los centros de población; y

II. Zonificación secundaria; en la que se determinan los aprovechamientos específicos, o utilización particular del suelo, en las distintas zonas del área objeto de ordenamiento y regulación acompañados de sus respectivas normas de control de la densidad de edificación. Corresponde a los planes parciales de desarrollo urbano y a los planes parciales de urbanización.

La siguiente tabla muestra la clasificación de áreas:

Tabla 1. Clasificación de áreas					
ZONIFICACION PRIMARIA			ZONIFICACION SECUNDARIA		
Clave	Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Metropolitano	Clave	Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población	sub-clave	Plan parcial de desarrollo urbano
AU	Áreas urbanizadas	AU	Áreas urbanizadas	AU	áreas incorporadas
				UP	áreas de urbanización progresiva
				RN	áreas de renovación urbana
				AOR	áreas ocupadas de riesgo

Artículo 78. Las zonas primarias, y sus claves que las identifican para integrar el Programa Municipal de Desarrollo Urbano son:

IX. Urbano clave U.

X. Comercio Regional, clave CR.

XII. Servicios a la industria y al comercio, clave SI.

Sección VI. Reglamentación de zonas mixtas.

Artículo 80. Las zonas secundarias y sus claves que les identifican, para integrar los planes parciales de desarrollo urbano y de urbanización, son:

XXIX. Servicios a la industria y al comercio, clave SI.

Los tipos básicos de zonas de acuerdo con el Plan o Programa al que pertenecen, se sintetiza en la tabla siguiente:

ZONIFICACIÓN PRIMARIA	ZONIFICACIÓN SECUNDARIA	
Programa Municipal de Desarrollo Urbano	Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población	Plan Parcial de Desarrollo Urbano
CS-R Comercial y de servicios regional	CS-R Comercial y de Servicios regional	CS-R Comercial y de servicios regional
		SI Servicios a la industria y al comercio
I Industrial	I Industrial	MFM Manufacturas menores
		I1 Industria ligera
		I2 Industria mediana
		I3 Industria pesada
		IJ Parque industrial jardín

Artículo 122. Los usos y destinos permitidos en las zonas de servicios son los que se describen en la siguiente tabla (se han incluido solo los que se relacionan con la estación proyectada):

CLAVE	ZONA USO PREDOMINANTE	ACTIVIDADES O GIROS DE USO PREDOMINANTE	CATEGORÍA	USOS Y DESTINOS PERMITIDOS
SI	SERVICIOS A LA INDUSTRIA Y AL COMERCIO	<p><u>Se excluyen los giros de servicios vecinales y barriales y se incluyen los giros de servicios distritales y centrales más los siguientes:</u></p> <p>Almacenamiento de estiércol y abonos orgánicos y vegetales. Almacenamiento y distribución de combustibles derivados del petróleo. Almacenes de madera. Bodega de granos y silos. Distribuidor de insumos agropecuarios.</p>		COMERCIO y SERVICIOS REGIONAL COMERCIO y SERVICIOS CENTRAL COMERCIO/SERVICIOS DISTRITAL EQUIPAMIENTO CENTRAL EQUIPAMIENTO REGIONAL SERVICIOS A LA INDUSTRIA Y AL COMERCIO ESPACIOS VERDES, ABIERTOS Y RECREATIVOS CENTRALES ESPACIOS VERDES, ABIERTOS Y RECREATIVOS REGIONALES. MANUFACTURAS MENORES.
SIMBOLOGÍA DE LAS CATEGORÍAS PREDOMINANTE COMPATIBLE CONDICIONADO				

VINCULACIÓN.

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Zonificación y Control Territorial del Municipio de San Julián, Jalisco, el terreno propuesto para la estación de carburación se incluye dentro de la zonificación primaria y secundaria, así mismo, se ubica dentro de las zonas de servicios, siendo compatibles las actividades propuestas con lo que ahí se señala, tal como se ha expuesto anteriormente.

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 09-01-2015.

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, y

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.

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 alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: a partir del 2 de marzo del presente 2015, fecha de entrada en vigor del decreto que contiene las reformas y adiciones del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; la entidad facultada para emitir la autorización será la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos de acuerdo a lo establecido en la propia Ley de la agencia publicada en el diario oficial de la Federación el 11 de agosto del 2014; para lo cual se utilizarán los guías y requisitos establecidos en el trámite COFEMER SEMARNAT-04-002, de acuerdo a lo que establece la ley de la AGENCIA en su artículo 7o.

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrio ecológicos graves o irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrio ecológico, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio

ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría (la AGENCIA, como se señaló anteriormente), 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.

VINCULACIÓN.

Las actividades del proyecto deben ser sometidas al procedimiento de Evaluación en materia de Impacto Ambiental; tal como se establece en el artículo 30 primer párrafo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, ya que se incluye dentro de las actividades consideradas en el artículo 28 inciso XIII.

El proyecto requiere de la autorización en materia de impacto ambiental de manera previa a su operación a través de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos en relación con el impacto ambiental, que de manera potencial existe; cumpliendo con los requisitos que esta Ley le impone, de acuerdo al giro y actividades a realizar, las cuales quedaron establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, mismas que a partir del 2 de marzo del año 2015 son competencia de la Agencia (ASEA).

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.

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 de este reglamento. A continuación se incluyen los Artículos que se aplican al Proyecto:

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;

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: (a través de la Agencia como lo establece el Decreto).

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS: DOF 31-10-2014.

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

ARTICULO 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 realización del proyecto.

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

I. Regional, o

II. Particular. De acuerdo a las características del proyecto le corresponde esta modalidad.

ARTICULO 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 y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;

VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

ARTICULO 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.

VINCULACIÓN.

Las actividades del proyecto 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).

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 7°); con la presentación de la MIA-P, por la evaluación y dictaminación del proyecto a través de dicha Agencia (ASEA).

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

Artículo 3o.- Además de las definiciones contempladas en 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;

VINCULACIÓN. A partir de la entrada en vigor de la Ley de la ASEA (día siguiente de su publicación), se incluyeron dentro de las definiciones del sector hidrocarburos las actividades de venta al público del gas L.P., por lo que la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental que se solicita presentando esta MIA-P; cumple con lo establecido en el artículo 3°, tal como se establece en el Reglamento de la LGEEPA, mismo que a su vez establece en el artículo 3°; las actividades del sector hidrocarburos siendo añadido en el artículo 5°. Las actividades del sector hidrocarburos (inciso D numeral VIII; cuya modificación fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre del 2014), para ser sometidas al procedimiento de evaluación y autorización en materia de impacto ambiental previo a la realización de actividades relacionadas, ya sea la construcción y operación de estaciones de carburación; de igual manera se realiza la siguiente vinculación del proyecto con lo establecido en esta Ley:

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;

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 deberán 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;

VINCULACIÓN.

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, adicionando a su vez el Estudio de Riesgo Ambiental (aunque no sea una actividad altamente riesgosa); 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 tramite COFEMER SEMARNAT-04-002; tal como se señala a continuación:

Artículo 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o (LEY DE LA AGENCIA), 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 bio-remediación 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.

VINCULACIÓN.

Gas Express Nieto, S.A. de C.V. cumple con las disposiciones en materia de seguridad y protección al ambiente, emanadas de la Ley de la Agencia, ya que a través de la presentación de esta MIA-P y el Estudio de Riesgo Ambiental (aunque no sea una actividad altamente riesgosa); gestionará la autorización correspondiente que permita la instalación y operación de la estación de carburación para la venta de gas L.P.; tal como son atribuciones de la Agencia establecidas en el Artículo 5º de su Ley.

III.10 LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS. *Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08-10-03.*

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:

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 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;

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.

VINCULACIÓN.

Las actividades previstas para el proyecto contemplan la generación de residuos que según las definiciones que marca esta Ley serán residuos sólidos urbanos, de acuerdo a la clasificación establecida en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y los volúmenes que se generarán serán similares a los de una casa-habitación. Se contará en la estación con dos contenedores para la separación de los residuos, se llevará a cabo una separación primaria, según lo definido en la Ley.

Se ha establecido también, que el municipio será la autoridad competente en la materia, por lo que se acudirá ante esta autoridad para realizar los trámites que sean requeridos para el funcionamiento adecuado de la estación de carburación, respecto de la disposición de los residuos sólidos.

Debe aclararse que durante el mantenimiento de la maquinaria en la etapa de construcción, se prevé la generación de aceites lubricantes usados, sin embargo el mantenimiento estará a cargo del prestador de servicios que realice las tareas de construcción y se realizará fuera del predio en talleres autorizados, 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.

Referente a la generación de residuos de manejo especial durante el proyecto, estos provendrán de las actividades realizadas durante la construcción, más adelante se menciona la Norma Oficial

Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y los volúmenes de generación para determinar cuáles están sujetos a plan de manejo, el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado y los elementos y procedimientos para la formulación de dichos planes; estos residuos se dispondrán para rellenar el propio terreno.

III.11 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 las 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.

VINCULACIÓN:

Debido a que no se prevén generar residuos peligrosos en la etapa de operación y mantenimiento y para el caso de la etapa de preparación del sitio y construcción de la estación, el mantenimiento en unidades de carga que se utilicen para cada etapa del proyecto, será en talleres ubicados en la cabecera Municipal, por lo cual no se generan en la estación; derivado de éste análisis se concluye que no es aplicable al tipo de proyecto lo que establece esta ley.

III.12 LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE JALISCO. Decreto número 21798/LVII/07.- El Congreso del Estado decreta: se crea la Ley de Gestión Integral de los residuos del Estado de Jalisco (publicada el 24 de febrero de 2007. Sección IV).

Artículo 1.- La presente ley es de orden público e interés social y de aplicación en el Estado de Jalisco.

Artículo 2.- Son objetivos de esta ley:

- I. Establecer las Políticas públicas en materia de Gestión de Residuos en el Estado;
- II. Promover el establecimiento de medidas que prevengan el deterioro de los ecosistemas en el manejo y disposición final de residuos, reconociendo la responsabilidad compartida de todos los actores involucrados;

- III. Establecer las bases para la participación ciudadana en la reutilización y manejo de residuos;
- IV. Establecer la competencia concurrente entre la Federación y el Estado.
- V. Involucrar a los generadores de residuos con el objeto de que se adopten medidas de prevención y manejo, para evitar riesgos a la salud o al ambiente;
- VI. Garantizar el derecho a toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable, a través de la aplicación de principios de valorización, regulación de la generación y gestión integral de residuos sólidos urbanos y del manejo especial;
- VII. Establecer mecanismos de coordinación entre el Estado y los Municipios;
- VIII. Controlar y prevenir la contaminación y remediación de áreas contaminadas;
- IX. Fomentar la reutilización y valorización de los materiales contenidos en los residuos que se generan en el Estado, a través de la promoción, desarrollo y establecimiento de esquemas e instrumentos voluntarios y flexibles de manejo integral; y
- X. Garantizar el cumplimiento de esta ley y las disposiciones que de ella emanen.

Artículo 18. El generador o consumidor final es responsable del adecuado manejo de los residuos que genere mientras se encuentren en su posesión, así como de entregarlos al servicio de recolección autorizado, o a la siguiente etapa del plan de manejo, de conformidad con los requisitos de dicho plan, según corresponda, o bien depositarlos en los contenedores o sitios autorizados, que para tal efecto designe la autoridad competente.

Artículo 36. Para los efectos de esta Ley, los residuos se clasifican en:

- I. Residuos sólidos urbanos; y
 - II. Residuos de manejo especial considerados como no peligrosos y sean competencia del Estado.
- Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial podrán ser subclasificados de conformidad con lo que señale el reglamento de la presente Ley, las normas técnicas estatales y las normas oficiales mexicanas aplicables.

Artículo 37. Los residuos sólidos urbanos podrán clasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatal y municipal para la Gestión Integral de los Residuos, y demás ordenamientos legales aplicables.

Artículo 38. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos por la Ley General y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

- 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 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 y terminales ferroviarias;
- VI. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;
- VII. Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en volúmenes que los convierta en grandes generadores;
- VIII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;
- IX. 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; y
- X. Otros que sean determinados como tales por la Secretaría Federal de común acuerdo con la Secretaría y los municipios que así lo convengan para facilitar su gestión integral.

Artículo 40. Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean generados en el Estado, deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley y demás disposiciones que resulten aplicables.

Artículo 41. Es obligación de toda persona física o jurídica generadora de residuos sólidos urbanos o de manejo especial:

- I. Separar y reducir la generación de residuos;*
- II. Fomentar la reutilización y reciclaje de los residuos;*
- III. Cuando sea factible, procurar la biodegradabilidad de los mismos;*

- IV. Participar en los planes y programas que establezcan las autoridades competentes para facilitar la prevención y reducción de la generación de residuos sólidos;
- V. *Separar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial evitando que se mezclen entre sí, y con residuos peligrosos, y entregarlos para su recolección conforme a las disposiciones que esta Ley y otros ordenamientos establecen;*
- VI. *Pagar oportunamente por el servicio de limpia, de ser el caso, así como las multas y demás cargos impuestos por violaciones a la presente Ley y demás ordenamientos jurídicos aplicables;*
- VII. *Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables en su caso;*
- VIII. *Almacenar los residuos correspondientes con sujeción a las normas oficiales mexicanas o los ordenamientos jurídicos del Estado de Jalisco, a fin de evitar daños a terceros y facilitar su recolección;*
- IX. *Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables al manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial;*
- X. Cumplir con las disposiciones de manejo establecidas en los planes de manejo correspondientes, de conformidad con lo que señala el artículo 18 de esta Ley; y
- XI. Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.

Artículo 50. Para prevenir riesgos a la salud y al ambiente, el manejo integral de los residuos comprende las siguientes etapas:

- I. Reducción en la fuente;
- II. Separación;
- III. Reutilización;
- IV. Limpia obarrido;
- V. Acopio;
- VI. Recolección;
- VII. Almacenamiento;
- VIII. Traslado o transportación;
- IX. Reciclaje;
- X. Co-procesamiento;
- XI. Tratamiento; 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 o transportación, tratamiento y disposición final estarán a cargo de los gobiernos municipales por ser un servicio público.

Artículo 51. Las etapas que comprenden el manejo integral de residuos enlistadas en el artículo anterior, se deberán llevar a cabo conforme a lo establecido en esta Ley y demás disposiciones aplicables.

Artículo 52. Las personas físicas o jurídicas que generen residuos sólidos urbanos y de manejo especial, tienen responsabilidad del residuo en todo su ciclo de vida, incluso durante su manejo, recolección, acopio, transporte, reciclado, tratamiento o disposición final, de conformidad con lo establecido en esta Ley y demás ordenamientos aplicables, en el entendido de que dicha responsabilidad será transferida de conformidad con lo siguiente:

I. Una vez que los residuos sólidos urbanos o de manejo especial han sido transferidos a los servicios públicos o privados de limpia, o a empresas registradas ante las autoridades competentes, para dar servicios a terceros relacionados con su recolección, acopio, transporte, reciclado, tratamiento o disposición final, la responsabilidad de su manejo ambientalmente adecuado, y de acuerdo con las disposiciones de esta Ley y otros ordenamientos aplicables, se transferirá a éstos, según corresponda; y

II. A pesar de que un generador transfiera sus residuos a una persona física o jurídica autorizada, debe asegurarse de que ésta no haga un manejo de dichos residuos violatorio a las disposiciones legales aplicables, para evitar que con ello se ocasionen daños a la salud y al ambiente, a través de contratos y comprobaciones de que los residuos llegaron a un destino final autorizado; en caso contrario, podrá ser considerado como responsable solidario de los daños al ambiente y la salud que pueda ocasionar dicha empresa por el manejo inadecuado de sus residuos, y a las sanciones que resulten aplicables de conformidad con éste y otros ordenamientos. Quedan exentos de esta disposición, los usuarios del servicio público de recolección municipal, así como los microgeneradores de residuos.

Artículo 58. 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.

VINCULACIÓN. Debido a que la citada Ley establece la obligatoriedad de darle manejo adecuado a los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, los residuos generados durante la construcción serán reutilizados en el relleno del terreno. Cabe mencionar al respecto que los residuos sólidos urbanos serán generados en pequeñas cantidades, pues éstos equivalen a residuos orgánicos e inorgánicos tales como botellas, empaques, envases, bolsas, papel y cartón, etc., desechados por los propios empleados de la estación, residuos que serán clasificados y almacenados temporalmente en contenedores y ubicados al sur de las instalaciones, hasta su recolección y traslado al basurero municipal, de acuerdo con la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008. Asimismo, los residuos de manejo especial, serán manejados in situ en el propio terreno para relleno a los niveles requeridos, por lo que en este sentido no requerirán de un Plan de Manejo.

III.13 REGLAMENTO DE LA LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE JALISCO EN MATERIA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL. Acuerdo del Ciudadano Gobernador Constitucional del Estado de Jalisco, del 1 de julio de 2011.

Artículo 1. El presente reglamento es de orden público e interés social y tiene por objeto regular las disposiciones de la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco, en materia de recolección y transporte de residuos de manejo especial, rige en todo el Estado de Jalisco y su aplicación corresponde al Ejecutivo del Estado por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable, así como a la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente, en el ámbito de sus respectivas competencias. Para el cumplimiento del presente reglamento se observarán los principios que se establecen en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley de Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco y demás disposiciones aplicables.

Artículo 3. Para la prestación de los servicios de recolección y transporte de residuos de manejo especial, el prestador de servicios debe obtener autorización previa por parte de la Secretaría, para lo cual deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- I. Presentar ante la Secretaría solicitud oficial en el formato de LAU-JAL, misma que deberá cumplir con los requisitos y formalidades establecidas en dicho formato para su autorización;
- II. Contar con el parque vehicular que reúna las condiciones de equipamiento de acuerdo a la normatividad aplicable e imagen establecida por el Comité Consultivo, la cual será publicada en el periódico oficial "El Estado de Jalisco";

- III. Contar con un domicilio establecido en el cual el parque vehicular adscrito al servicio pueda ser resguardado e inspeccionado por las autoridades competentes en el ejercicio de sus atribuciones;
- IV. Cumplir con los demás requisitos establecidos en los anexos técnicos expedidos por el titular de la Secretaría que sean necesarios para otorgar la autorización respectiva.

Artículo 4. Todo recolector y transportista de residuos de manejo especial es corresponsable en el manejo de los mismos, así como de los daños y perjuicios que puedan ocasionar durante su traslado y manejo.

Artículo 6. Los vehículos que se destinen al servicio de recolección y transporte serán autorizados por parte de la Secretaría de manera integrada y como parte del trámite LAU-JAL.

Artículo 7. Los métodos de recolección podrán ser mecanizados, semimecanizados o manuales, cuyas características se encuentran contenidas en el presente Reglamento y, en su caso, en los respectivos anexos técnicos que al efecto expida el titular de la Secretaría.

Artículo 9. Los vehículos destinados al servicio de recolección y transporte deberán contar con las características de funcionalidad para la prestación del servicio de recolección y disposición de residuos, así como con las condiciones adecuadas para su operación de acuerdo con las características del o los residuos que se manejen, evitando el riesgo de derrames, liberación, dispersión o voladura de residuos, asegurando en todo momento no afectar el ambiente o la salud de las personas. En ningún momento deberán de exceder del noventa por ciento de su capacidad de carga.

Artículo 10. El servicio de recolección y transporte se prestará en vehículos de caja cerrada.

Los prestadores de servicios podrán solicitar autorización para la utilización de vehículos con caja abierta, presentando una justificación técnica a la Secretaría, la cual será valorada por dicha dependencia para resolver sobre la procedencia o improcedencia de la solicitud planteada.

Tratándose de unidades menores a 3.5 toneladas será obligatorio contar con caja cerrada.

Artículo 11. Los vehículos dedicados a la recolección y transporte de residuos de manejo especial mayores a diez años de antigüedad, serán sometidos a revisión por la Secretaría, la cual determinará si resulta o no procedente su viabilidad de operación y en consecuencia su autorización.

Artículo 12. Los vehículos que transporten residuos orgánicos deberán contar con un recipiente contenedor adecuado para recibir líquidos o lixiviados provenientes de los residuos recolectados.

Los vehículos con compactadores estacionarios sin charola sólo podrán emplearse para residuos totalmente sólidos que no generen lixiviados al compactarse. Las cajas de vehículos que no utilicen sistema de compactación, deberán ser completamente cerradas y estar diseñadas de tal forma que no se permita el esparcimiento de los residuos sólidos, líquidos o sus lixiviados durante el recorrido.

Artículo 14. Todo vehículo operativo empleado para la recolección y transporte de residuos de manejo especial deberán:

- I. Contar con equipo de comunicación;
- II. Tener estribos con superficie antiderrapante y agarraderas de apoyo, adecuados para que el personal pueda transportarse momentáneamente en forma segura;
- III. Contar con equipo contra incendios consistente en extintores de polvo químico seco de 6 kg., como mínimo uno por vehículo y, en caso de vehículos dedicados a la transferencia de residuos de manejo especial con capacidad de 20 toneladas o más, deberán contar con dos extintores como mínimo;
- IV. Contar con arnés y conectores tipo automotriz, tratándose de remolques;
- V. Tener luces de iluminación para trabajo nocturno, estrobos, torreta, señales de alerta reflejantes y alarma sonora de reversa;
- VI. Contar con leyendas alusivas a la seguridad dependiendo del tamaño de las unidades, tales como "Precaución: Vehículo de Baja Velocidad", "Precaución: Vuelta Amplia", "Precaución: Paradas Continuas";
- VII. Portar de manera visible la razón social y el número telefónico para casos de emergencia o contingencia que determinen las autoridades en la materia;
- VIII. Contar con medios de identificación y la imagen a la que hace referencia el artículo 3 fracción II del presente Reglamento; y
- IX. Portar con copia del dictamen vigente de la LAU-JAL para la recolección y transporte de residuos de manejo especial emitido por la Secretaría, así como con los manifiestos que acrediten el servicio de recolección de los residuos que transportan. Esta documentación podrá ser requerida por la PROEPA en cualquier momento.

Artículo 16. Los vehículos autorizados para prestar el servicio de recolección y transporte de residuos de manejo especial deberán de cumplir con los parámetros máximos permisibles para vehículos a gasolina y a diésel que señalan las Normas Oficiales Mexicanas NOM-41-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-1996, respectivamente, y con aquellos criterios o lineamientos que se emitan al respecto.

Artículo 18. El representante legal o propietario de las empresas recolectoras y transportistas de residuos de manejo especial serán responsables del uso y control de folios autorizados en los manifiestos que se utilicen en la operación del servicio de recolección de residuos, debiendo contar con un programa de control permanente sobre esta documentación.

Artículo 19. Las empresas recolectoras y transportistas deberán contar con un programa de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales y accidentes, así como un seguro que garantice los daños ambientales y a terceros.

Artículo 21. Para el desempeño de sus servicios, las empresas recolectoras y transportistas autorizadas, deberán entregar al generador el manifiesto correspondiente a la recolección y disposición de residuos, en el formato que para tal efecto expida el titular de la Secretaría, el cual se publicará en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", mismo que deberá estar previamente validado y autorizado por la Secretaría para su posterior uso y manejo, lo anterior en los términos de lo previsto por el artículo 52 de la Ley.

Artículo 22. El manifiesto estará integrado con información del generador, recolector, transportista y destinatario y contendrá los siguientes datos:

- I. Número de LAU-JAL o número de autorización otorgado por la Secretaría como empresa generadora de residuos de manejo especial;
- II. Número de manifiesto;
- III. Fecha de emisión del manifiesto;
- IV. Razón social de la empresa generadora, domicilio, teléfono y correo electrónico;
- V. Descripción del residuo y sus características, determinando el contenido, su capacidad, tipo, cantidad total de residuos y la unidad de peso expresada en kilogramos;
- VI. Instrucciones especiales e información adicional para el manejo seguro de los residuos;
- VII. Nombre y firma del recolector y transportista responsable;

VIII. Nombre de la empresa recolectora y transportista, domicilio, teléfono y correo electrónico, número de autorización de la Secretaría y número de autorización de la Secretaría de Vialidad;

IX. Tipo de vehículo y número de placas;

X. Nombre de la empresa o relleno sanitario destinatario, proporcionándose el número de autorización de la Secretaría y su domicilio.

Artículo 23. El procedimiento para llevar a cabo la recolección y transporte de residuos de manejo especial se desarrollará de la siguiente manera:

I. Por cada servicio de recolección y transporte de residuos, el recolector y transportista llenará, en forma conjunta con el generador, un manifiesto en original y una copia, debidamente firmados por ambos en el momento mismo de la recolección de los residuos;

II. Al entregar los residuos en el sitio de disposición final, el destinatario de los residuos firmará el original y la copia, mismos que deberá entregar al recolector y transportista para que éste a su vez entregue al generador el original;

III. El recolector y transportista, una vez que haya entregado el manifiesto original al generador, conservará la copia para su archivo, ambos documentos contendrán igualmente las firmas y sellos de recepción de todas las partes involucradas;

IV. Si transcurrido un plazo de sesenta días naturales, contados a partir de la fecha en que la empresa de servicios de recolección y transporte de residuos correspondiente, reciba los residuos para su recolección y transporte, no devuelve al generador el original del manifiesto debidamente firmado por el destinatario, el generador deberá informar a la Secretaría de este hecho a efecto de que dicha dependencia determine las medidas que resulten procedentes y, en su caso, dé aviso de lo anterior a la PROFEPA a efecto de que realice los actos de inspección que procedan.

La Secretaría promoverá la implementación de un sistema digital para la expedición de manifiestos, el cual sustituirá de manera gradual los manifiestos en papel.

Artículo 27. Es obligación de las empresas recolectoras y transportistas de residuos de manejo especial, garantizar la recolección selectiva de los residuos, previamente separados por los generadores, atendiendo las especificaciones que se dispongan en el Programa Estatal para la Gestión Integral de los residuos y los Programas Municipales para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos en cumplimiento a lo establecido en la Norma Ambiental Estatal NAE-Secretaría-007/2008, que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se

deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco, así como los planes de manejo que correspondan.

En los casos en que las empresas recolectoras y transportistas reciban residuos mezclados, será su obligación aplicar procesos de separación y valorización de los mismos, antes de entregarlos a sitios para su disposición final.

Artículo 28. Queda prohibida la recepción de residuos de manejo especial en los sitios de disposición final por empresas en vehículos que no cuenten con autorización expedida por la Secretaría o que no cumpla con las características y especificaciones contenidas en el presente Reglamento. El incumplimiento de esta disposición será sancionado administrativamente en términos de la Ley.

VINCULACIÓN. Como se mencionó antes, el presente Reglamento no es de competencia directa para el promovente, en tanto que se refiere específicamente a la recolección y transporte de residuos de manejo especial, sin embargo se incluye con el propósito de manifestar que el promovente cumplirá con el manejo y reciclado o reuso de sus residuos durante la construcción, para rellenar las áreas libres.

III.14 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT). Publicado el 7 de septiembre del 2012 en el Diario Oficial de la Federación.

De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente 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.

La planeación ambiental en México, se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos entre los que se encuentra el ordenamiento ecológico, que es considerado uno de los principales instrumentos con los que cuenta la política ambiental mexicana. Tiene sustento en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE).

El ROE establece que el objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto

establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la **regionalización ecológica** (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los **lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

1. Regionalización Ecológica.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **unidades ambientales biofísicas (UAB)**, representadas a escala 1:2, 000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Las **áreas de atención prioritaria** de un territorio, son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos. El resultado del análisis de estos aspectos permitió aportar la información útil para generar un consenso en la forma como deben guiarse los sectores, de tal manera que se transite hacia el desarrollo sustentable. Se establecieron 5 niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja. Dentro de éstos el muy alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental, por otro lado el nivel muy bajo se aplicó a las UAB que presentan un estado del medio ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 24 del ROE, las **áreas de aptitud sectorial** se identificaron de manera integral en el territorio sujeto a ordenamiento, a través de las UAB en las que concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF. En cada una de las UAB se identificaron las aptitudes de los sectores presentes, así como aquellos que presentaban valores de aptitud más altos, tomando en consideración las políticas ambientales y la sinergia o conflicto que cada sector presenta con respecto a los otros sectores con los que interactúan en la misma UAB.

En función de lo anterior, se propuso el nivel de intervención sectorial en el territorio nacional, que refleja el grado de compromiso que cada sector adquiere en la conducción del desarrollo sustentable de cada UAB, por lo que serán **promotores del desarrollo sustentable** en la UAB y en la región a la que pertenecen, de conformidad con la clasificación que tengan en términos de aptitud sectorial y en concordancia con sus respectivas competencias.

Las **políticas ambientales** (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de

la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

Tomando como base la política ambiental asignada para cada una de las 145 UAB, los sectores rectores del desarrollo que resultaron de la definición de los niveles de corresponsabilidad sectorial, y la prioridad de atención que los diferentes sectores deberán considerar para el desarrollo sustentable del territorio nacional, se realizó una síntesis que dio como resultado las **80 regiones ecológicas**, que finalmente se emplearon en la propuesta del POEGT.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la APF que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial.

Las estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. En este sentido, se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.

2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Derivado de los lineamientos anteriores, se desprende la formulación de estrategias ecológicas a saber:

1. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio.
 - A. Dirigidas a la Preservación.
 - B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable.

- C. Dirigidas a la protección de los recursos naturales.
 - D. Dirigidas a la restauración.
 - E. Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.
2. Dirigidas al Mejoramiento del Sistema social e Infraestructura Urbana.
- A. Suelo Urbano y Vivienda.
 - B. Zonas de Riesgo y Prevención de Contingencias.
 - C. Agua y Saneamiento.
 - D. Infraestructura y Equipamiento Urbano y Regional.
 - E. Desarrollo Social.
3. Dirigidas al Fortalecimiento de la Gestión y la coordinación Institucional.
- A. Marco Jurídico.
 - B. Planeación de Ordenamiento Territorial.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO:

De las anteriores estrategias, cabe mencionar que las acciones del proyecto bajo estudio, se enmarcan en la estrategia 1. *Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio*, a su vez dirigidas al logro de distintas acciones, a saber: A) a la preservación, B) al aprovechamiento sustentable, C) a la protección de los recursos naturales, D) a la restauración, y E) al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.

En la imagen siguiente se ilustra el Modelo de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, donde puede observarse que el terreno pertenece a la Región Ecológica 18.5 con Política Ambiental de Restauración y Aprovechamiento Sustentable, cuyos rectores del desarrollo son Agricultura-Ganadería, con una prioridad de atención Media. Así mismo se ubica dentro de la UAB No. 48, denominada Altos Jalisco, localizada en la parte noreste del estado de Jalisco.

Figura 19. Mapa de Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) y señalización de aquella en que se incluye el terreno del proyecto.

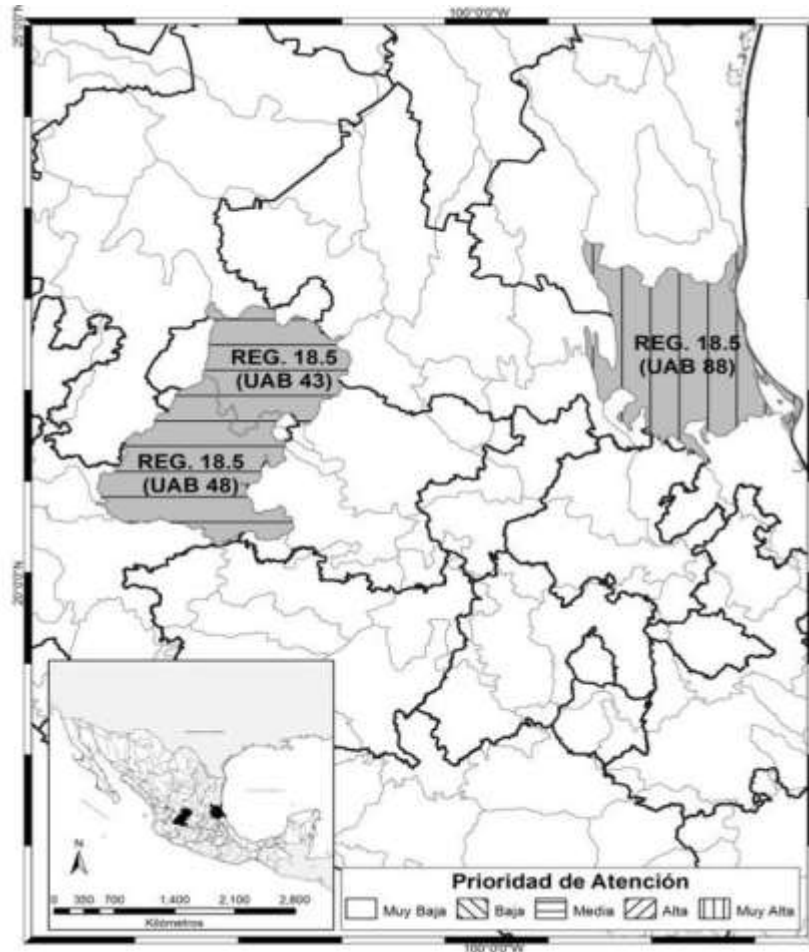


Abajo se enuncia más detalladamente las características de las partes del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio que se encuentran estrechamente vinculadas al proyecto, específicamente la ficha descriptiva correspondiente a la Región Ecológica 18.5 y UAB 48, denominada Altos Jalisco.

Tabla 22. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio para la Región 18.5, UAB 48.

UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	PRIORIDAD DE ATENCIÓN	ESTRATEGIAS SECTORIALES
48	Altos Jalisco	Agricultura-Ganadería	Forestal	Industria	Minería	Media	4,5,6,7,8,12,13,14,15,15 BIS,16,17,36,37,38,42,43,44

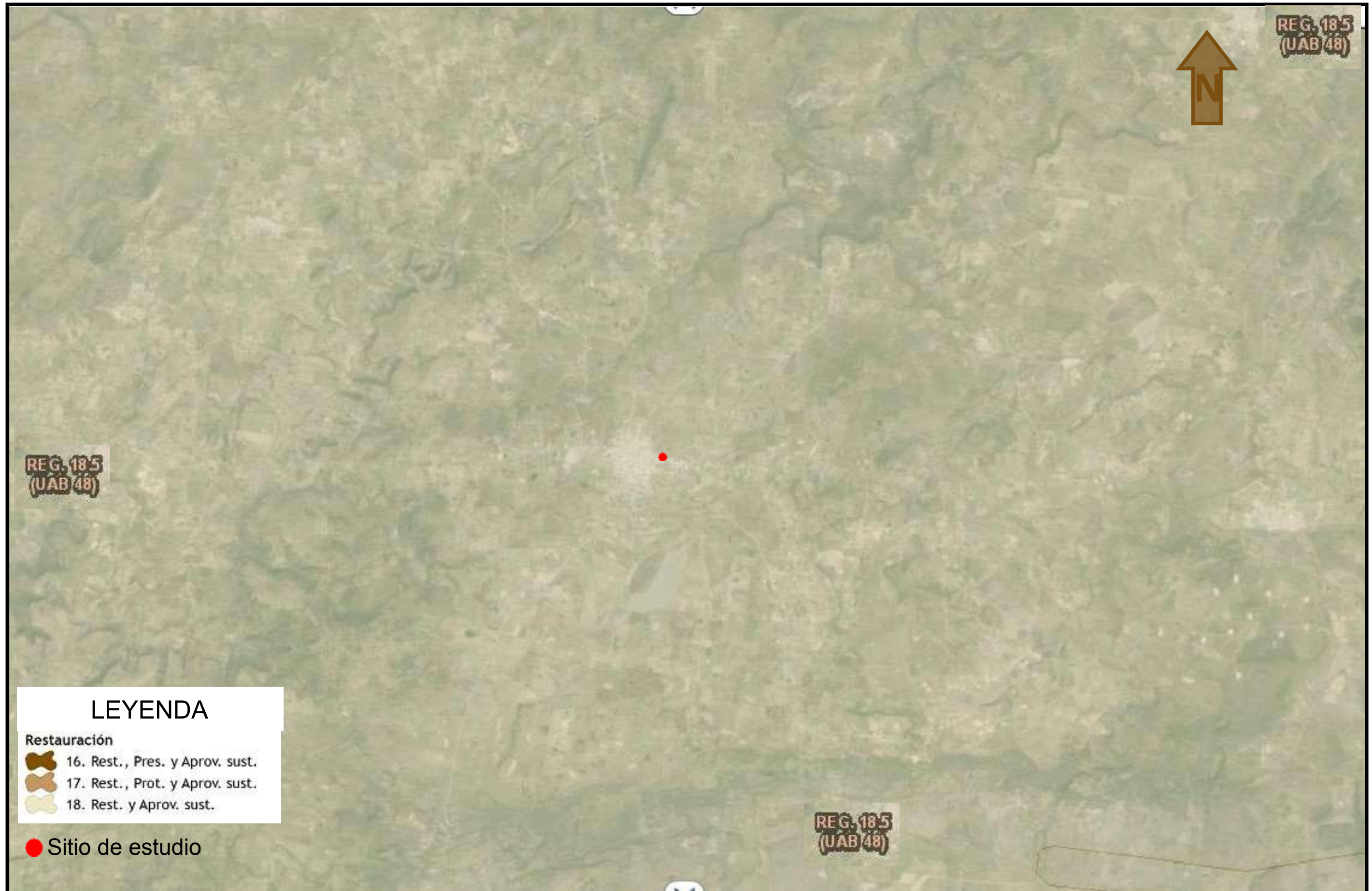
Figura 20. Ubicación de Unidad ambiental Biofísica No. 48.



Estrategias UAB 48	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
	8. Valoración de los servicios ambientales.

C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
	15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
	16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.
	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
E) Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.
	37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Figura 21. Ubicación de sitio de estudio dentro de la UAB 48, región 18.5.



III.15 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

Las normas oficiales mexicanas que a continuación se mencionan, son con las que tienen una relación las actividades del proyecto, durante las distintas etapas; toda vez que la actividad principal de la estación será el manejo del gas L.P.; se mencionan primeramente las normas en la materia, las cuales se tomaron en cuenta para el diseño y buen funcionamiento de la estación.

Seguidamente se mencionan las normas oficiales en materia de medio ambiente, ya que al momento de elegir el sitio para la instalación, éstas se han tomado en cuenta, a fin de definir si existen especies de flora o fauna silvestre en algún estatus de protección que pudieran ser dañadas; se han tomado en cuenta también las normas referentes a la emisión de contaminantes y ruido, puesto que durante la construcción se contempla el uso de maquinaria que genere este tipo de emisiones.

Asimismo, debido a que el proyecto requiere del empleo de personal durante las distintas etapas, se han tomado en cuenta los requerimientos que señala la Secretaría de Trabajo y Previsión Social, en cuestión de condiciones de seguridad, higiene y relativas al bienestar de los empleados, dentro de las instalaciones de la estación de carburación.

SECRETARÍA DE ENERGÍA. Subsecretaría de Hidrocarburos. Comité Consultivo Nacional de Normalización en Materia de Hidrocarburos.	
CLAVE	DESCRIPCIÓN
NOM-003-SEDG-2004	Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción.
NOM-007-SESH-2010	Vehículos para el transporte y distribución de gas L.P.- Condiciones de seguridad, operación y mantenimiento.
NOM-011/1-SEDG-1999	Condiciones de seguridad de los recipientes portátiles para contener gas L.P. en uso.
NOM-012/2-SEDG-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
NOM-012/3-SEDG-2003	Recipientes a presión para contener gas L.P., tipo no portátil, destinados a ser colocados a la intemperie en estaciones de Gas L.P. para carburación e instalaciones de aprovechamiento. Fabricación
NOM-012/4-SEDG-2003	Recipientes a presión para contener gas L.P., tipo no portátil, para uso como depósito de combustible en motores de combustión interna. Fabricación.
NOM-013-SEDG-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.

NOM-016-SEDG-2003	Válvula utilizada en recipientes portátiles para contener gas licuado de petróleo.- Especificaciones y métodos de prueba
NOM-018/3-SCFI-1993	Distribución y consumo de gas L.P.- Recipientes portátiles y sus accesorios parte 3, Cobre y sus aleaciones-conexión integral (cola de cochino) para uso en gas L.P.
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-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).

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.	
CLAVE	DESCRIPCIÓN
NOM-059-SEMARNAT-2010	Norma Oficial Mexicana, Protección Ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
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.

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 predio para el proyecto, no se encuentran dentro de ninguna de las categorías que se señalan en la norma.

Revisando la NOM-161-SEMARNAT-2011 se encontró lo siguiente, dentro del listado de los residuos de manejo especial sujetos a presentar Plan de Manejo:

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general, que se generen en una obra en una cantidad mayor a 80 m³.

El campo de aplicación para la norma menciona a *los grandes generadores de residuos de manejo especial, los grandes generadores de residuos sólidos urbanos, los grandes generadores y productores, importadores, exportadores, comercializadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos de manejo especial sujetos a plan de manejo*; es evidente que la estación no tiene ninguna de esas características, sin embargo se generarán residuos de

manejo especial solo durante las etapas de preparación de instalaciones y construcción, sin embargo el volumen a generar en la estación será de menos de 8 m³, lo cual es un volumen menor que el señalado en la norma oficial mexicana, y se usarán para relleno dentro del mismo terreno, por lo que no le es aplicable al proyecto.

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-2005.	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.

VINCULACIÓN.

El proyecto se vincula con el Marco Normativo en materia ambiental y de seguridad anteriormente señalado, en el sentido de que se observará y cumplirá a cabalidad con lo establecido en cada una de tales disposiciones legales que resultan aplicables en función de la actividad y naturaleza del proyecto. Asimismo, porque atiende los criterios y especificaciones contenidas en las diferentes Normas Oficiales Mexicanas reguladas por la Secretaría de Energía (Subsecretaría de Hidrocarburos). Comité Consultivo Nacional de Normalización en Materia de Hidrocarburos.

III.16 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y PRIORITARIAS A NIVEL FEDERAL, ESTATAL Y MUNICIPAL.

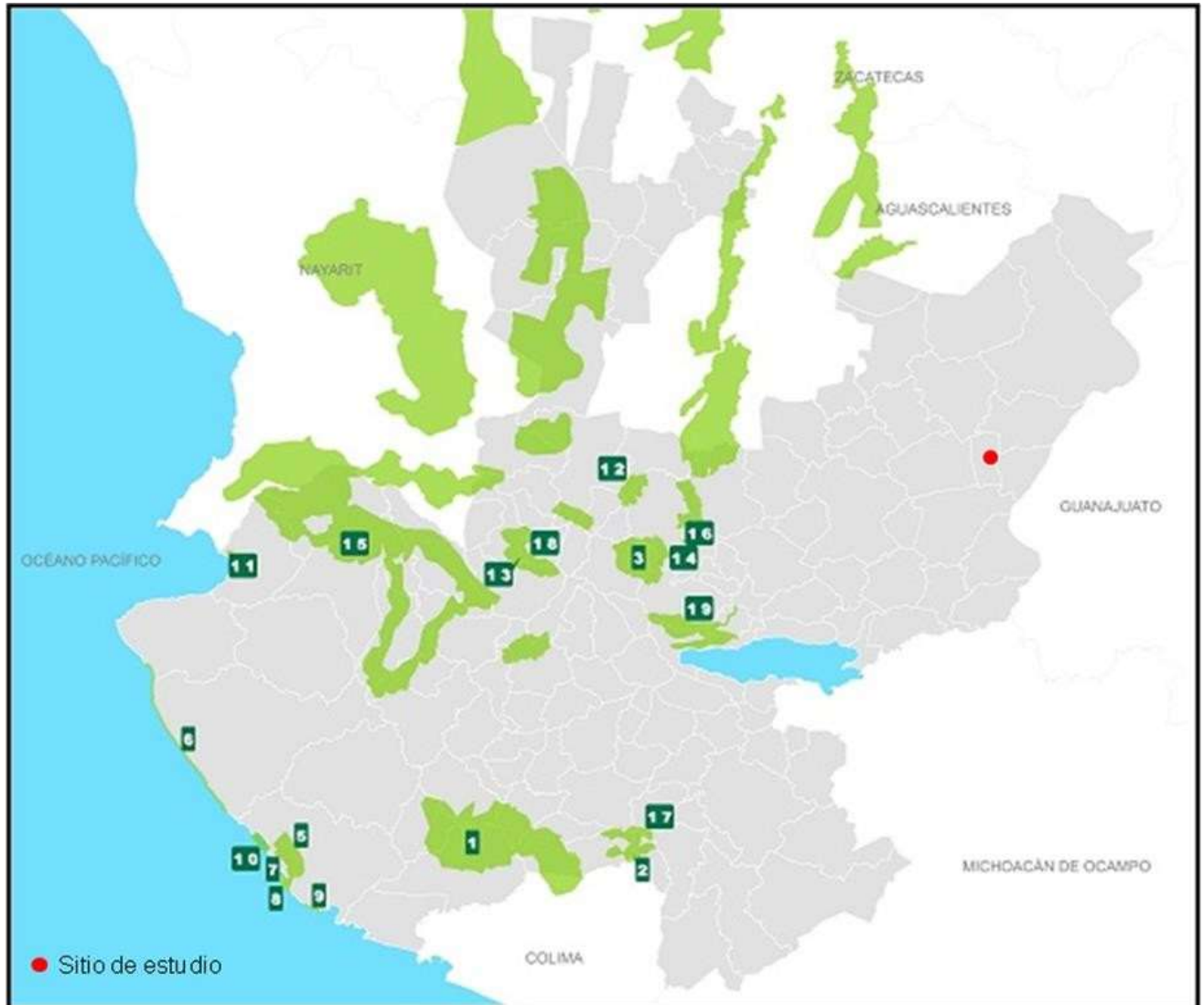
Las Áreas Naturales Protegidas son las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas.

Jalisco es uno de los principales estados que cuenta con una gran diversidad biológica, esto se ve reflejado en su número de especies de flora y fauna, endemismos, tipos de ecosistemas, paisajes, pueblos, tradiciones y comunidades indígenas. Su gran riqueza biológica contiene una flora de alrededor de 7,000 especies de plantas vasculares, tal número de especies equivale al 25% de la flora de México. Se encuentran 173 especies de mamíferos (39% de las reportadas para México y 4% de la mastofauna mundial); se han reportado 525 especies de aves (50.9% de las aves de México, 5.8% de la avifauna mundial), de las cuales el 63% son residentes y 37% migratorias; respecto a los reptiles y anfibios, se han reportado 195 especies; para el grupo de vertebrados acuáticos se reportan 209 especies, siendo los peces los más numerosos.

Esta riqueza de ecosistemas y biodiversidad, se encuentra representada en 18 Áreas Naturales Protegidas que cuentan con protección legal, mediante decreto del Ejecutivo Federal y el Poder Legislativo Estatal (Congreso del Estado), en conjunto suman una superficie de 789,884.24 ha y 87.9 kilómetros de litoral (tortuga marina).

Considerando que Jalisco cuenta con un territorio 78,599 km² (según datos del INEGI), se puede mencionar que el 10.04 % de la superficie territorio del Estado de Jalisco se encuentra legalmente protegido (789,884.24 hectáreas), además de 87.9 kilómetros de su litoral, lo que significa el 25.70% del total.

Figura 22. Áreas Naturales Protegidas Federales en el Estado de Jalisco.



VINCULACIÓN.

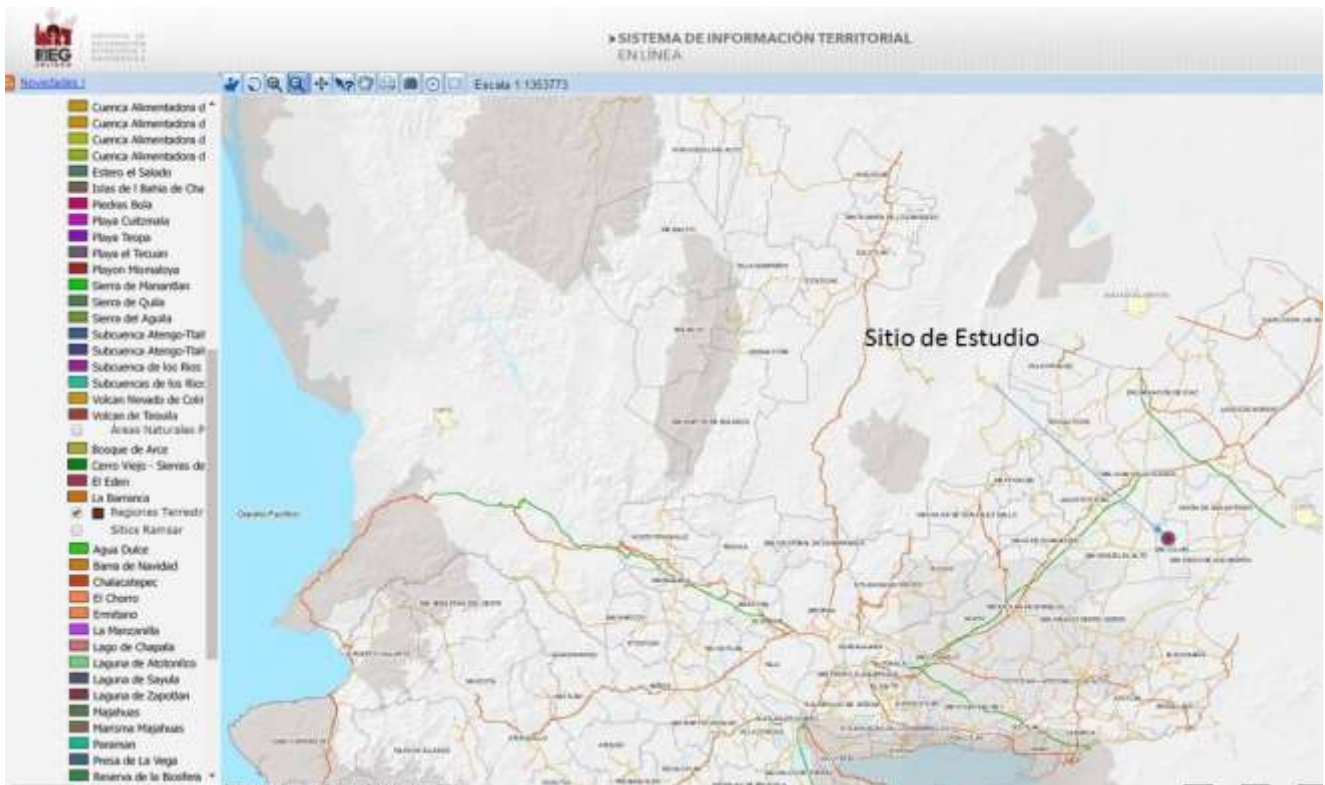
El terreno para el proyecto de la estación de carburación no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida, de competencia municipal, estatal y/o federal, y la zona de influencia del proyecto tampoco afecta a ninguna de las áreas naturales protegidas establecidas en el Estado de Jalisco.

III.17 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIOS (RTP).

A nivel nacional existen 152 RTP, incluidas dentro del Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particulares importantes, desde el punto de vista de la biodiversidad en diferentes ámbitos ecológicos.

En el estado de Jalisco se encuentran 7 Regiones Terrestres Prioritarias, algunas de ellas compartidas con otros estados. Sin embargo ninguna de ellas se traslapa o cubre alguna parte del área del proyecto o de influencia del mismo.

Figura 23. Regiones Terrestres Prioritarias más cercanos al sitio de estudio.



VINCULACIÓN.

El predio para el proyecto y su área de influencia no se localizan dentro de ningún polígono considerado Regiones Terrestres Prioritarias, por lo que no existirá afectación alguna entre sitios prioritarios por las actividades proyectadas para la estación de carburación.

III.18 . 18 SITIOS TERRESTRES PRIORITARIOS.

Dentro del trabajo conjunto sobre Análisis de vacíos y omisiones de conservación que coordinan la CONABIO y la CONANP, se pueden observar en la figura 24, los sitios prioritarios terrestres más cercanos al sitio de estudio, que en este caso corresponden a la Ecorregión: "Elevaciones Semiáridas Meridionales" de prioridad media.

Figura 24. Sitios Terrestres Prioritarios más cercanos al sitio de estudio. **Fuente:** CONABIO-CONANP.



VINCULACIÓN.

Ya que el sitio de estudio y su zona de influencia no se ubican dentro o cerca de algún sitio prioritario terrestre, no existirá ninguna interacción entre éstos y las actividades del proyecto, por lo que no existe ninguna contraposición en este sentido.

III.19. Síntesis de la vinculación entre las obras y actividades proyectadas y los instrumentos de planeación, plan o políticas de desarrollo, instrumentos legales de regulación y normas que son aplicables.

Una vez analizados los aspectos técnicos y legales de las obras y actividades a realizar, se puede concluir que se trata de un proyecto sustentable ambiental, técnica, legal y socialmente. Ambientalmente: porque en una evaluación preliminar del tipo de impactos ambientales a generar, los resultados arrojan impactos de baja importancia o irrelevantes; en el Aspecto Técnico: las instalaciones cumplirán con especificaciones de diseño establecidas por la Secretaria de Energía y vigiladas por la ASEA, como facultadas para autorizar y verificar el diseño de este tipo de instalaciones; Legalmente: porque se cumple con las disposiciones que regulan los usos de suelo en el ámbito Estatal y Municipal, así como la legislación ambiental y NOMS aplicables que regulan las autorizaciones para el tipo de proyecto que se ha manifestado; y finalmente, en el Ámbito Social: porque se contribuye al ofertar un combustible económico y de bajas emisiones contaminantes comparado con las gasolinas o el diésel.

El proyecto no intenta ningún tipo de explotación de recurso natural, sino de un espacio para almacenar y distribuir un combustible de uso generalizado. No se atraviesa ninguna región de importancia para la biodiversidad, ni ANP, ni se encuentra dentro de área de influencia de alguna de ellas.

Respecto de la aplicación de normas de diseño y construcción de instalaciones y equipos a gas L.P. de la Secretaria de Energía, así como la reciente Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; éstas ya están integradas al proyecto, ya que las disposiciones son requeridas desde la planeación de las instalaciones proyectadas, asimismo se prevén las medidas y requerimientos de las normas ambientales, de medio ambiente laboral y demás que resulten aplicables al tipo y características de las instalaciones.

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 existentes en el territorio delimitado como Sistema Ambiental; que corresponde a la zona de la cabecera Municipal incluida en el Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población donde se ubica el predio, con una zona de influencia directa abarcando un radio de 300 metros en dirección a los cuatro vientos, y de manera particular, hacia el interior del predio; por lo que se describirán las condiciones ambientales para la zona municipal, puesto que comparten cualidades geográficas, topográficas, de tipos de suelo, regionalización, componentes bióticos e incluso se incluye el aspecto social y económico, que interactúa a nivel de la cabecera Municipal.

El objetivo consiste en manifestar de manera objetiva el escenario ambiental actual dentro de la zona, así como en conocer el grado de desarrollo en la zona particular en que se pretende instaurar 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 propondrán de manera inmediata, las acciones tendientes a prevenir o mitigar situaciones de riesgo que pudieran redundar en afectación sinérgica al ambiente particular.

IV.1.1 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

El predio para el proyecto se incrusta dentro del ecosistema terrestre de la zona oriente de la cabecera municipal, mientras que el Sistema Ambiental se delimita en base al área que puede resultar con afectaciones sociales y/o ambientales por el desarrollo del proyecto, incluyendo una descripción de la zona municipal, ya que se trata de un área que resulta influenciada social y económicamente por el desarrollo del proyecto; así, pasaremos a describir el área del SA, que corresponde al municipio en su generalidad, mientras que en el nivel particular describiremos el escenario ambiental dentro de la zona de influencia ambiental directa (impactos y riesgos).

Criterios para delimitar nuestro Sistema Ambiental y el área de influencia.

El área de estudio se ha delimitado en base a sus cualidades ambientales, fundamentada conforme en los criterios establecidos en la Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Industria del Petróleo; emitida por SEMARNAT, 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..."

Es por ello que se ha delimitado el SA, a partir de la zona urbana de la cabecera Municipal que a la vez se incrusta en la UGA 158 A, ya que sí existe Ordenamiento Ecológico local decretado.

De manera complementaria, para la delimitación tanto de este SA, como del área de influencia, se incluyeron los criterios establecidos en la guía conforme a las siguientes consideraciones:

- a) Las dimensiones del terreno.
- b) La extensión de la localidad y su inclusión en el ordenamiento ya señalado.
- c) Los rasgos del relieve, hidrografía, tipos de clima y vegetación presentes, corresponde a una continuidad en la localidad.
- d) Las condiciones de urbanización.
- e) El uso de suelo establecido en el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco.

La tabla siguiente muestra las coordenadas del SA (corresponde al área de aplicación del PDU):

Tabla 23. Coordenadas del sistema ambiental UTM DATUM WGS 84 ZONA 13.

ÁREA DE APLICACIÓN			
SUPERFICIE 9'690,186.201 m ²			
VERTICE	X	Y	DISTANCIA
1	709,367.90	2,327,552.69	1,552.108
2	793,916.51	2,327,589.10	1,443.568
3	794,236.45	2,326,274.08	431.515
4	794,667.26	2,326,249.38	1,539.656
5	795,701.94	2,326,318.22	1,258.427
6	796,169.00	2,325,962.94	838.935
7	796,440.03	2,325,317.46	2,220.754
8	794,687.22	2,325,388.76	630.633
9	795,140.63	2,324,955.81	460.425
10	794,820.71	2,324,955.81	1,064.592
11	793,917.23	2,324,920.24	917.674
12	793,498.63	2,324,259.43	836.509
13	793,516.80	2,323,847.92	490.881
14	793,777.55	2,323,636.09	604.554
15	793,173.50	2,323,611.22	606.989
16	793,141.86	2,324,212.84	741.573
17	792,432.98	2,324,124.61	1,216.318
18	792,052.06	2,323,200.08	703.398
19	791,348.66	2,323,202.19	655.161
20	791,741.52	2,323,778.15	606.732
21	792,083.31	2,323,691.40	1,361.561
22	792,025.47	2,324,882.83	308.556
23	792,056.22	2,325,189.84	546.066
24	792,210.28	2,325,572.07	1,169.995
25	790,937.13	2,324,736.90	713.155
26	790,833.93	2,324,711.18	666.570
27	790,776.22	2,325,375.24	965.739
28	791,208.62	2,326,008.34	811.675
29	791,248.79	2,326,159.02	816.048
30	791,233.27	2,326,399.88	1,206.722
31	791,887.05	2,326,654.70	1,735.793

Las siguientes figuras muestran la delimitación del SA:

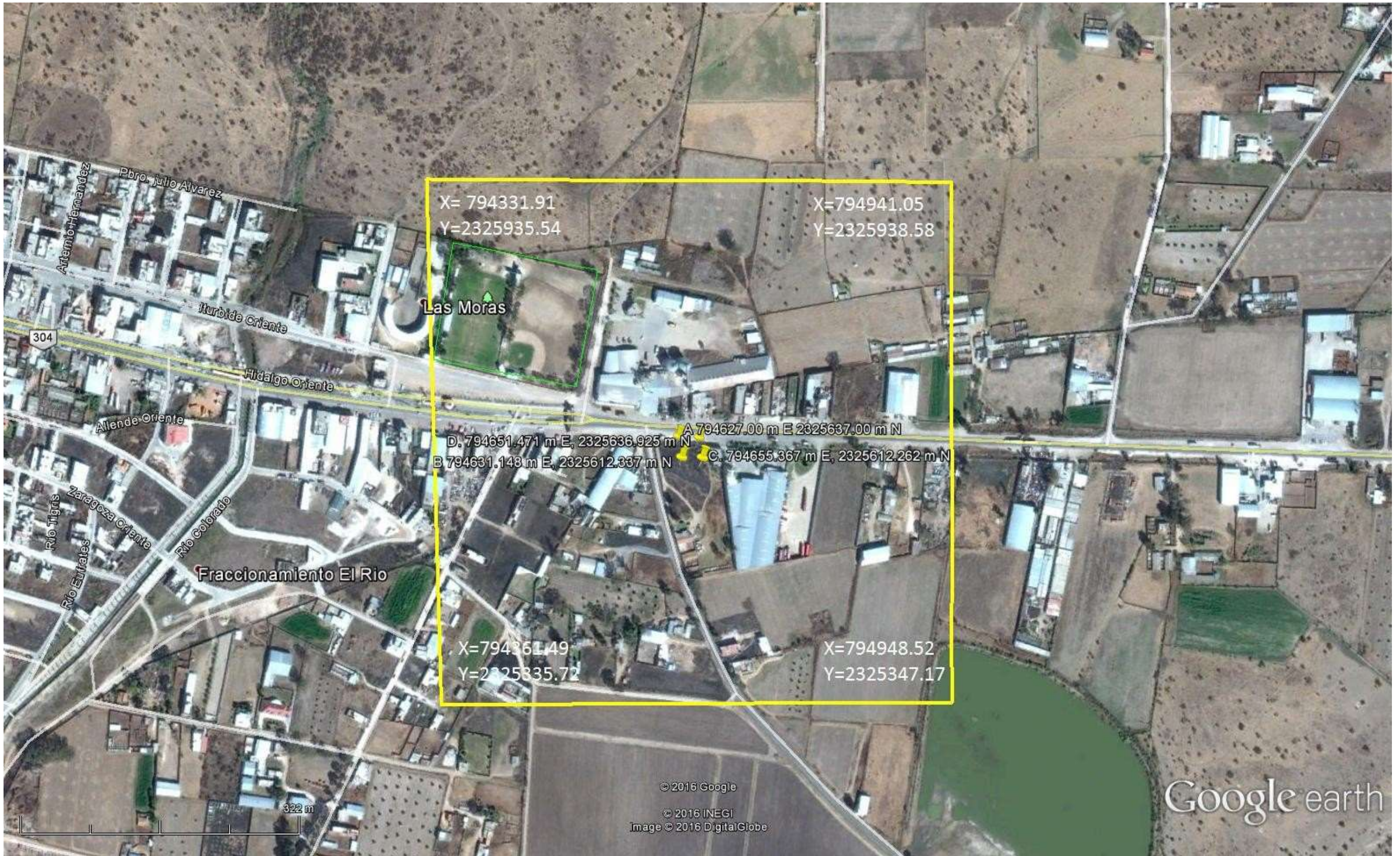
Básicamente se delimita el sistema social-ambiental, ya que el tipo de proyecto arroja efectos socioeconómicos en el nivel municipal; y en consecuencia, los efectos integrales del sistema, incluido el factor ambiental, resulta con efectos en el mismo sentido, aun cuando se debe aclarar que los potenciales efectos negativos directos del proyecto, no alcanzan más allá de la zona de influencia ambiental (radio de 300 metros), y solo se puede mencionar la generación de residuos, como el efecto ambiental que trasciende al nivel del área de influencia (delimitado a los 300 metros en torno al terreno), por el manejo y disposición de los mismos, así como de manera indirecta el transporte del combustible que utilizará las vialidades del municipio para el traslado de los auto-tanques de abasto a la estación y para la circulación de los clientes, sin que se trate de una actividad aislada.

Para delimitar el área de influencia ambiental, se consideraron además, las características del proyecto referente a dimensiones, tipo de obras, estado del escenario ambiental actual, cualidades de naturalidad, recursos naturales, servicios ambientales y tipo de impactos pre-visualizados, así como un análisis previo de los escenarios ambientales sin proyecto, con proyecto y del proyecto más las medidas de mitigación que haya que seleccionarse.

Se considera que el área de influencia está restringida a esta zona, ya que por las características del proyecto, este no tendrá efectos sobre los sistemas acuáticos cercanos al predio, ya que los principales impactos repercutirán en el factor aire y suelo del predio, por tratarse de un proyecto que no implica ningún proceso industrial.

Para este proyecto en particular, los factores que serán modificados, al menos al interior del predio, son el uso de suelo, la cobertura vegetal, y las mínimamente perceptibles emisiones al aire, sin que esto signifique una alteración al sistema ambiental o del escenario ambiental del área de influencia, ya que se trata de un predio ubicado en zona modificada por las actividades urbanas, por lo que las comunidades de fauna en general, han sido desplazadas a otras zonas.

Figura 26. Se observa la delimitación de la zona de influencia a 300 metros en dirección de los 4 vientos.



La zona de influencia relacionada con las interacciones ecológicas, se delimitó en un radio aproximado de 100 metros a partir de los límites del sitio de estudio, y cabe mencionar que esta delimitación se consideró principalmente en base a los impactos a la atmósfera que se ocasionarán como consecuencia de la presencia y circulación de vehículos en la estación de carburación.

Puntos de referencia importante (con respecto al sitio de estudio):

Dentro de las manzanas dentro de una zona colindante y hasta 300 metros; se incluyen actividades comerciales, de servicios, cruce de corrientes de agua y obras de urbanización; entre los que destacan los siguientes:

DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (METROS)	ORIENTACIÓN
Viviendas (unas 10)	300 (radio)	Cuatro vientos
Centro deportivo	300	Noroeste
Vivero	300	Oeste
Vulcanizadora	220	Este
Centro botanero	170	Oeste
Refaccionaria	150	Este
Bodega de semillas	100	Este, norte
Abarrotes	40 y 290	Este y oeste
Red de energía eléctrica, agua potable y alcantarillado	38 - 25	Norte y oeste
Av. Miguel Hidalgo oriente	140	Oeste
Carretera San Julián-San Diego	25	Norte
Camino de terracería	40	Oeste

IV.1.2 Descripción del área de estudio.

IV.1.3 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO DE PROYECTO.

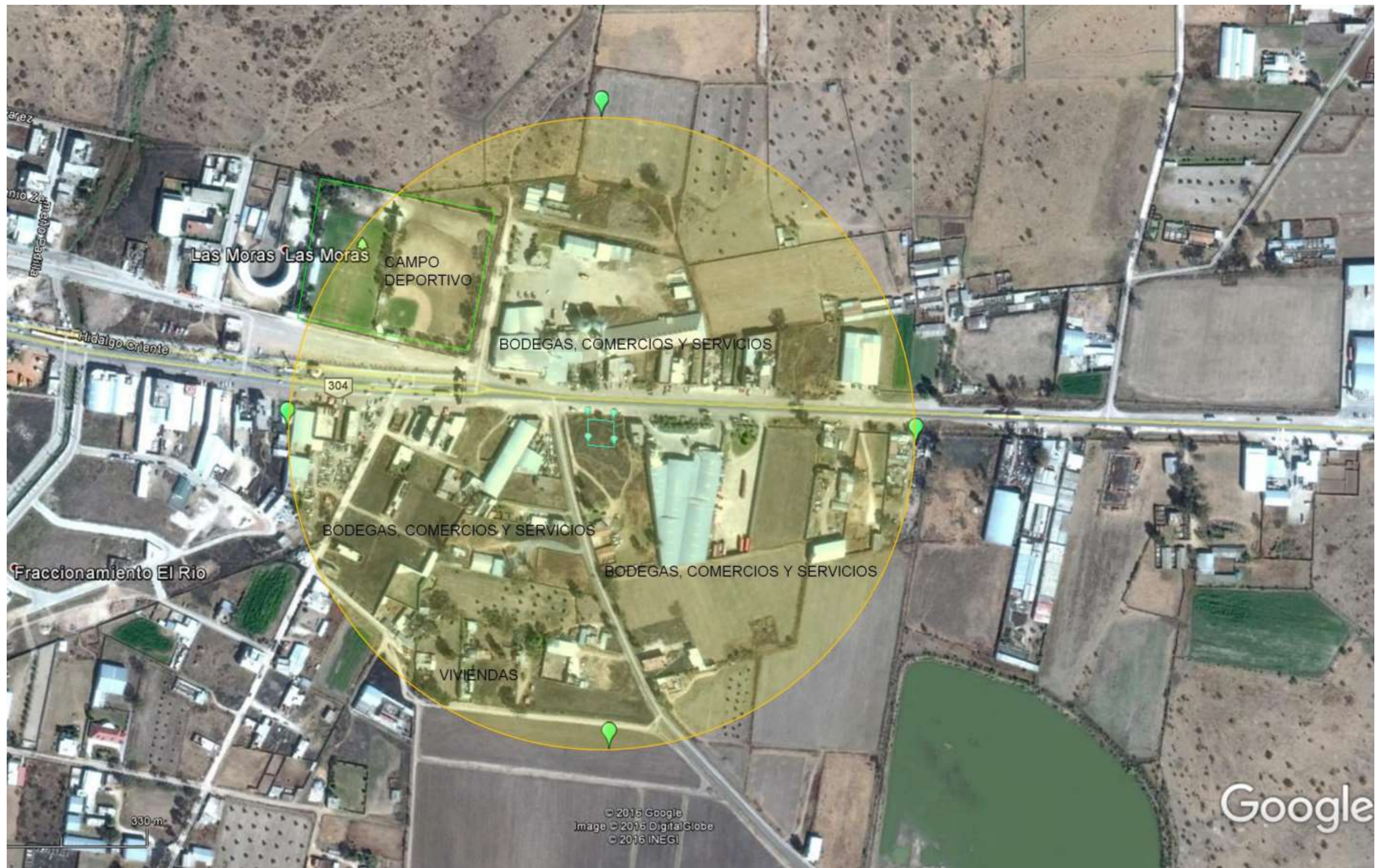
El sitio del proyecto se localiza a un costado de la carretera San Julián-San Diego No. 1667, Sector Libertad, en San Julián, Jalisco. El área donde se instalará la estación de carburación presenta una afluencia vehicular considerable, por lo que se desarrollan actividades diversas, de comercio, servicio, agricultura, como también se localizan asentamientos humanos a 600 metros en dirección poniente, las coordenadas del terreno se han mostrado ya en la tabla 1.

Las siguientes figuras muestran la ubicación del terreno y las características socioambientales dentro de la zona de influencia:

Figura 27. Imagen satelital que muestra la macro-localización del predio para la estación de carburación. (Google Earth, 2015).



Figura 28. Imagen satelital que muestra la micro-localización del predio para la estación, actividades, usos de suelo u condiciones de la zona de influencia en un radio de 300 metros.



IV.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO DE SAN JULIÁN, JALISCO.

El municipio de San Julián está situado al noroeste del estado de Jalisco en la Región Altos Sur, en las coordenadas de los 20°54'15" a los 21°10'45" Latitud Norte y de los 102°05'00" a los 110°14'40" de Longitud Oeste, a una altura entre los 1,800 y 2,100 metros sobre el nivel del mar, tiene una superficie de 268.44 Km², el porcentaje de superficie que representa con respecto al estado es de 0.33%

Limita al norte con el municipio de Unión de San Antonio y San Juan de los Lagos, al sur con Arandas y San Miguel el Alto, Al oriente con Unión de San Antonio y San Diego de Alejandría, al poniente con San Miguel el Alto.

En su demarcación política-territorial de San Julián pertenece al Distrito electoral federal y local número 3, con la cabecera distrital en el municipio de Tepatitlán de Morelos.

Ubicación y delimitación del área del predio para la estación de carburación.

Las coordenadas geográficas del predio para el proyecto son las siguientes:

COORDENADAS UTM				
ZONA 13 Q DATUM WGS84				
	1	2	3	4
ESTE	794627.000	794631.148	794655.367	794651.471
NORTE	2325637.000	2325612.337	2325612.262	2325636.925

Figura 29. Localización del predio para el proyecto.



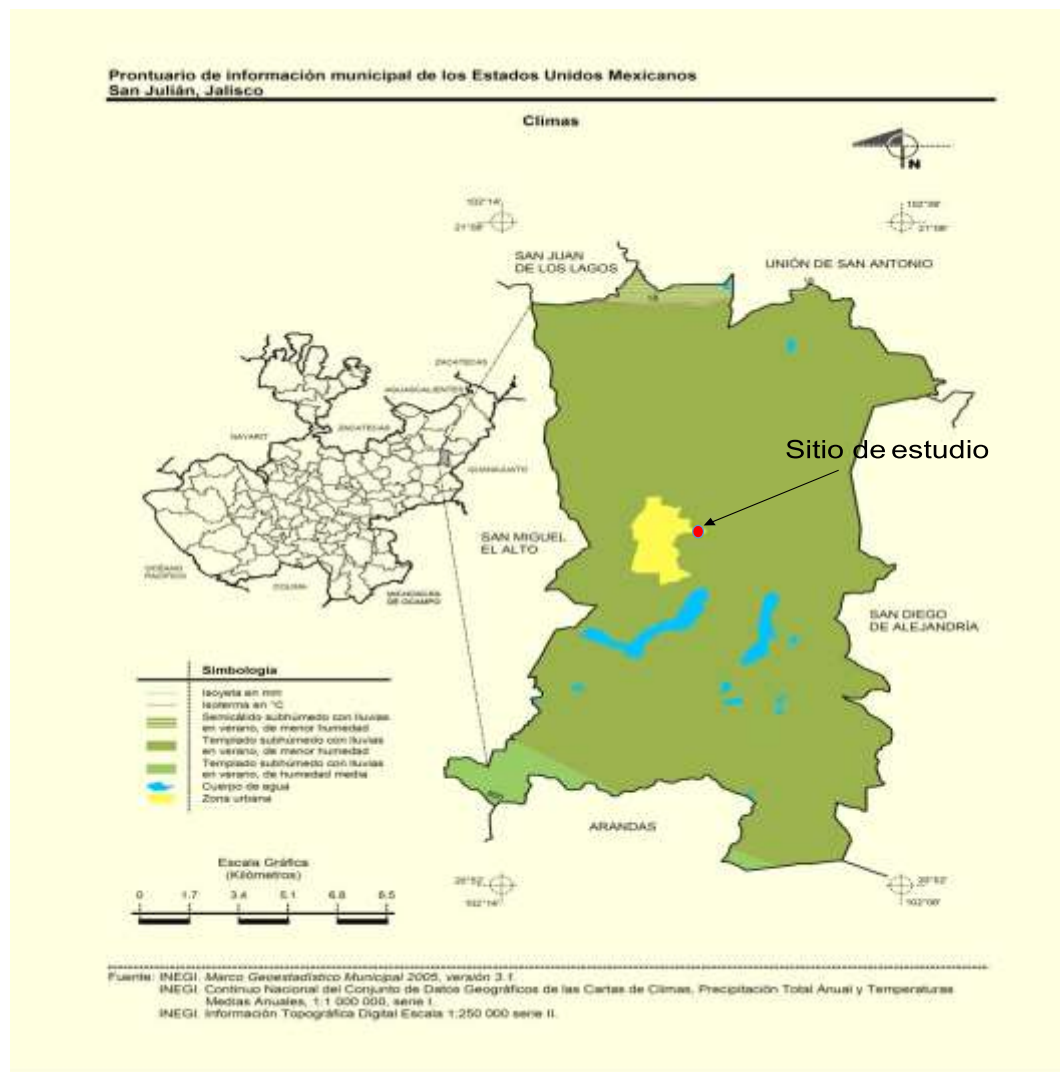
IV.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS.

a) Tipo de clima.

En el municipio de San Julián el clima que predomina es el clasificado como Templado subhúmedo con lluvias en verano, con variaciones dos variantes de humedad: menor humedad (95.38%) y humedad media (3.07%), mientras que una pequeña porción del municipio tiene un clima semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (1.55%). Esto acorde al Prontuario de información geográfica municipal para San Julián, publicado por el INEGI, y catalogado bajo la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García.

Figura 30. Mapa de clima en San Julián, Jalisco.

Fuente: INEGI, Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, 2010.



Temperatura. La temperatura promedio anual es de 18 °C, mientras que la temperatura más alta registrada es de 29.5°C y la mínima tiene un valor de 47°C, se presentan durante los meses de mayo y diciembre, respectivamente. La humedad relativa en el sitio tiene un valor de 79%. Las lluvias se presentan durante los meses de junio, julio y agosto, principalmente, con un rango de volumen anual que va de los 700-1000 mm.

El valor para la presión atmosférica que hay en el sitio del proyecto oscila entre los 1010 mb. Los vientos dominantes de la localidad van del sur al norte del territorio, la velocidad de los vientos va de los 6 km/h con presencia de ráfagas que alcanzan los 11 km/h.

Respecto con los intemperismos severos el número de heladas en el municipio se encuentra dentro del rango que va de 1-60 días, de acuerdo con el Subsistema de Información sobre Riesgos, Peligros y Vulnerabilidad de la Secretaría de Gobernación. Presentándose un índice que va de 0-1 día con presencia de granizo, mientras que el grado de peligro por sequía se representa como: Muy vasto.

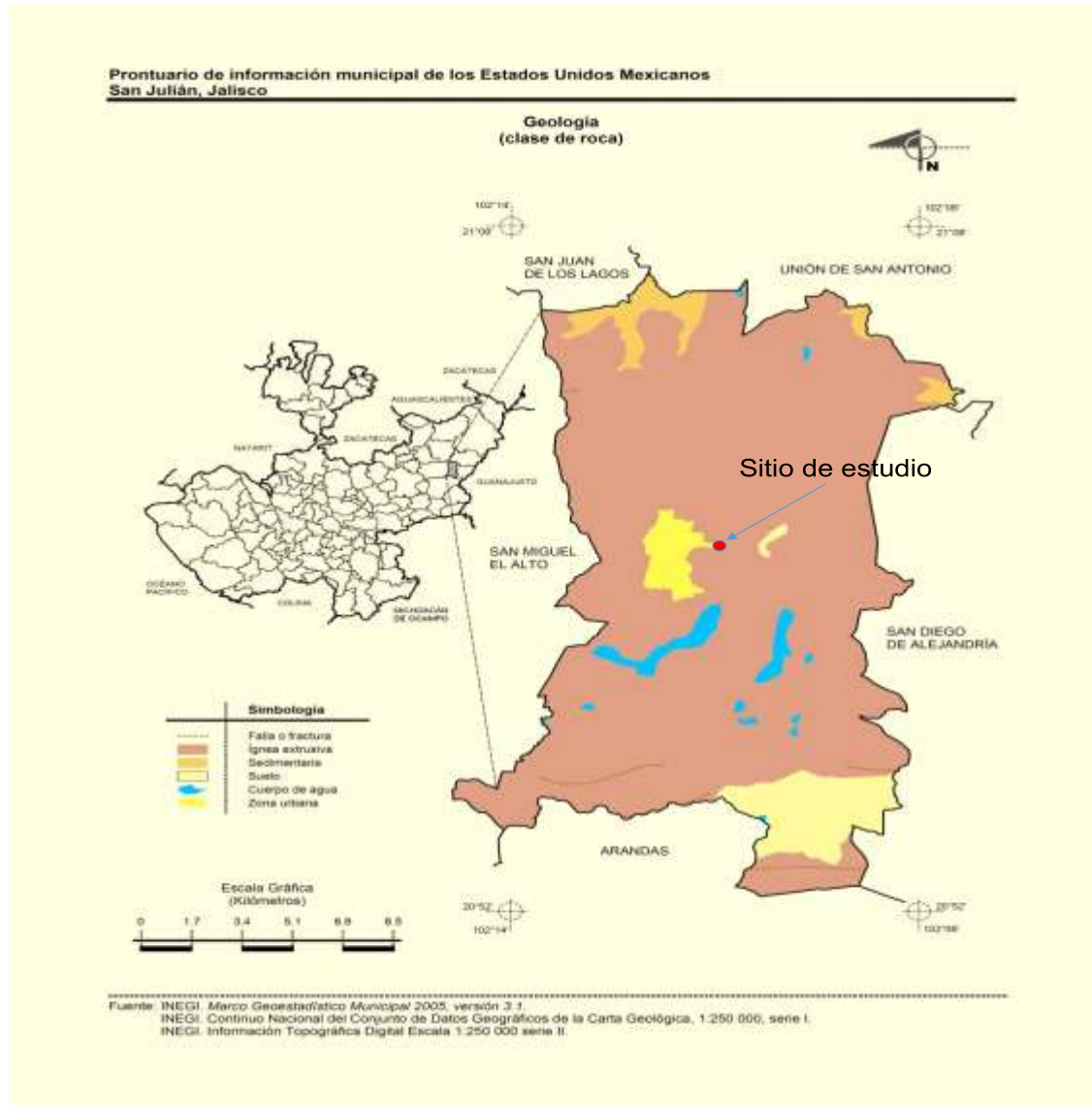
b) Geología y geomorfología.

La geología del municipio corresponde a rocas ígneas intrusivas (88.2%) en su mayoría corresponde al tipo Riolita-toba ácida y basalto; la presencia de rocas sedimentarias (4.55%) pertenecen al tipo arenisca principalmente. Al sureste del municipio hay un área donde domina la presencia de suelo tipo aluvial (7.25%).

La mayor parte del municipio es plano, abarcando el 53% del territorio las zonas semiplanas abarcan el 44% del municipio con alturas de 1900 a 2000 metros; y las zonas accidentadas ocupan el 3% con alturas de 2000 a 2100 metros sobre el nivel del mar.

Figura 31. Geología del área donde se localiza el proyecto.

Fuente: INEGI, Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, 2009.



c) Suelos.

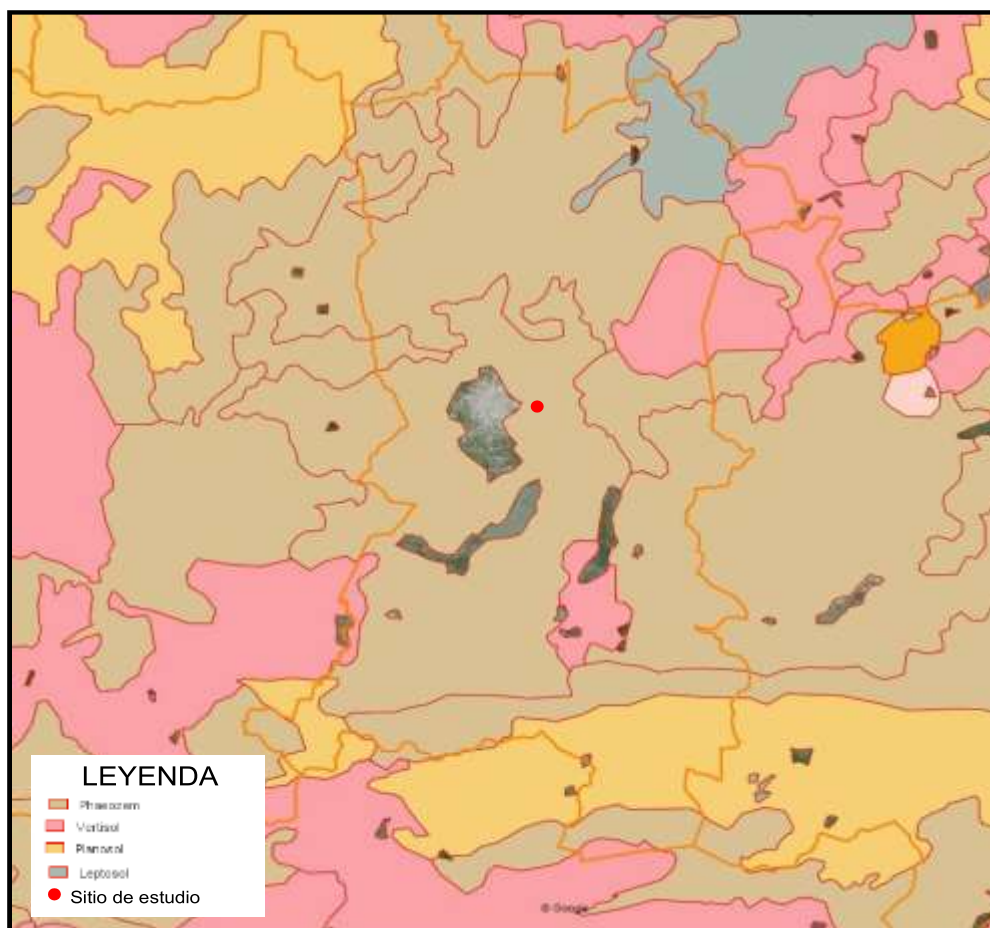
En la mayor parte del municipio de San Julián, predomina un suelo del tipo Phaeozem (66.42%) de textura media, con suelo secundario y terciario: Planosol y Vertisol respectivamente, ubicándose estos en menor proporción, hacia el sureste el primero, mientras que el segundo se distribuye en la zona este y sur del municipio. Se encuentra también el suelo denominado Leptosol (4.13%) en la porción noreste del municipio, que se extiende con la misma dirección hacia el municipio con el que colinda San Julián (San Diego de Alejandría).

Cuadro 1. Características de los suelos del municipio de San Julián.

Superficie %	Textura	Suelo Primario	Suelo Secundario	Suelo Terciario
66.42	Media	Phaeozem	Planosol	Luvisol
14.56	Fina	Vertisol	Phaeozem	-----
10.53	Media	Planosol	Phaeozem	-----
14.1	Media	Leptosol	Vertisol	Phaeozem

En el sitio de estudio el tipo de suelo que se presenta es el Phaeozem, actualmente el área donde se pretende ubicar el proyecto es un área comercial, donde ya existen una serie de construcciones que anteriormente eran predios destinados a la agricultura o que albergaban sitios de flora inducida, pastizal principalmente. A continuación se describen algunos otros detalles de los tipos de suelo que hay en el municipio:

Figura 32. Suelos presentes en el municipio de San Julián. Mapa digital de México.



f) Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, movimientos de tierras o roca, actividad volcánica, sistemas de fallas, fracturas y zonas de inundaciones, incendios forestales. Con lo anterior, y de ser el caso, establecer zonas críticas respecto al proyecto pretendido.

* Sismicidad.

La sismicidad es consecuencia de la movilidad y de las altas temperaturas de los materiales en las capas intermedias de la Tierra, así como de la interacción de las placas tectónicas; se manifiestan en áreas o sectores bien definidos.

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

La zona donde se ubica el proyecto pretendido se localiza en la zona B. Es una zona intermedia, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones, pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo, se señala con el círculo el sitio del proyecto en la siguiente figura:

Figura 33. Regionalización sísmica de México.

Fuente: CENAPRED, Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México, 2001.



g) Inundaciones.

Las áreas que presentan riesgo de inundación local, en la comunidad de San Julián se ubican al este y oeste, sitios por donde pasan corrientes de agua intermitentes, los cuales cruzan con la Avenida Hidalgo y la calle Juárez, cerca del Parque Cisneros y la Unidad Deportiva. Se tiene registro histórico de inundaciones en el fraccionamiento Manantial, ubicado en la porción oeste de la comunidad.

Figura 34. Zonas con riesgo de inundación del Municipio de San Julián.
Líneas de inundaciones locales. *Atlas de Riesgos del Estado de Jalisco.*



* Movimientos de tierra o roca.

El predio para el proyecto se localiza en un sitio plano sin elevaciones en un radio de 600 metros por lo que los riesgos por movimientos de tierra o roca son nulos.

h) Hidrología superficial.

Todo el territorio de San Julián se ubica en la Región Hidrográfica Lerma-Santiago (No.12), Cuenca Río Verde Grande, Subcuenca Tlacuiltapan.

En el municipio de San Julián existen diversas corrientes de agua, entre las de tipo perene encontramos: El Carrizo, Las Canteras y Las Moras; mientras que las corrientes intermitentes más representativas son: El Durazno, El Terreno, Las Moras, San Pablo, San Sebastián, Tamara y Troja Blanca. Existen además algunas presas, de Guadalupe, La Charca, San Isidro y la Presa San Julián; se encuentran también diversos bordos que sirven de abrevaderos a los animales.

La contaminación hídrica en el territorio municipal se manifiesta primordialmente en ríos, presas y bordos, debido a un mal sistema de drenaje en los asentamientos humanos, residuos por fábricas, tiraderos de basura, falta de conciencia ambiental de la población en general, e invasión a los cuerpos lacustres por crecimiento urbano. Este problema se ha venido manifestando desde hace unos 10 años o más, en la comunidad de San Julián hay dos ríos que tenemos a lado oriente y poniente, en los cuales desembocan las aguas residuales del lugar.

Figura 35. Hidrología superficial en el municipio de San Julián. Mapa Digital de México.



- **Estratigrafía.**

El área del acuífero está compuesta por rocas ígneas extrusivas de tipo ácido, provenientes de flujos piroclásticos, son consideradas del Cenozoico Medio (Mioceno), la cual fue una etapa de vulcanismo generalizado y reconocida en todo el país. Las cuencas lacustres donde se depositaron sedimentos se formaron sobre derrames y flujos piroclásticos del Terciario medio, y con frecuencia están infrayacendo a mesetas de basalto que son más recientes. Los contactos con las rocas que subyacen y sobre yacen son discordantes. La cubierta aluvial está constituida por fragmentos de origen ígneo mala clasificados y generalmente sin consolidar, su potencia es muy variable, teniendo el mayor espesor en las zonas aledañas a los cauces de ríos y arroyos. Se presenta cubriendo discordantemente cualquiera de las unidades geológicas y se origina como producto del intemperismo de las rocas que afloran en la región.

- **Geología Estructural.**

El marco tectónico-estructural que se observa en el área de estudio está relacionado a un vulcanismo de tipo riolítico principalmente, que produce la presencia de ignimbritas, tobas y brechas riolíticas. Durante esta fase y de manera más o menos simultánea existe gran actividad tectónica, básicamente un fallamiento de tipo distensivo, que da origen a grandes bloques delimitados por fallas normales que, en la región donde queda involucrada el área del acuífero, presentan una orientación general NNE-SSW, originándose de esta manera "fosas" o "cuencas" de dimensiones considerables (a finales del Mioceno).

Las fallas mayores originadas por la tectónica descrita, produjeron sistemas locales de fallamiento y fracturamiento, como es el caso de los sistemas conjugados, que se pueden detectar y medir en las rocas que afloran en el área de estudio.

- **Geología del subsuelo.**

Hay porciones donde el terreno no es muy favorable para la acumulación de acuíferos, debido a que la geología del área corresponde con rocas ígneas extrusivas ácidas que prácticamente tienen permeabilidad baja en todos los afloramientos. Se presentan en el subsuelo rocas ígneas intrusivas ácidas (granito) y metamórficas (hornfels); ambas unidades tienen baja permeabilidad y las posibilidades de que contengan agua son muy remotas, excepto donde se presenten sistemas de fracturas donde pueden localizarse acuíferos de poca importancia, así como en áreas de granito alterado, que en algunas partes tiene espesores considerables.

Se localizan también algunos cuerpos de roca con características más favorables para almacenar agua subterránea, como son las unidades litológicas de areniscas y conglomerados que tienen permeabilidades altas, y condiciones geológicas y topográficas propicias para almacenar acuíferos de importancia económica.

Las rocas de origen continental y lacustre pueden presentar buenas permeabilidades, debido a sus características granulométricas y su pobre cementación, con espesores que pueden ser superiores a los 300 m. Los basaltos se consideran como buenas zonas de recarga debido a su intenso fracturamiento que los hace muy permeables y en ocasiones buenos almacenadores de agua.

- Tipo de Acuífero.

De acuerdo a estudios geofísicos, el área se puede dividir en dos grandes regiones: la primera donde predomina material ígneo que aflora o se encuentra subyaciendo a material de tipo sedimentario, y la segunda que se caracteriza por estar constituida principalmente por material sedimentario impermeable. En la zona se distinguen siete unidades geoelectricas que se consideran representativas de la estructura del acuífero.

Con lo anterior se deduce que el acuífero, por sus características litológicas, es de tipo libre en algunas zonas y de tipo semiconfinado en aquellas partes donde haya capas de material impermeable.

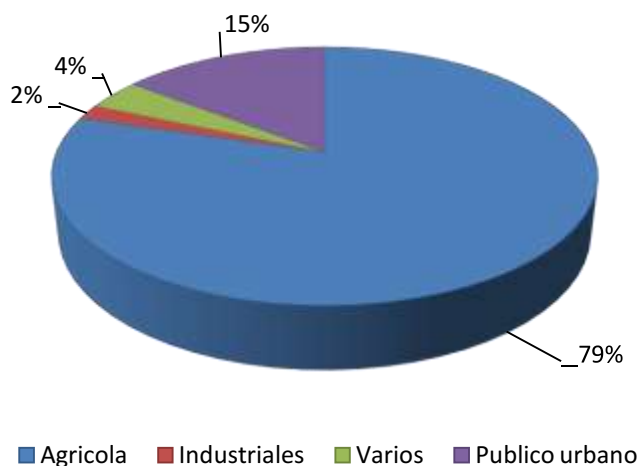
- Aprovechamiento.

Del total, 851 aprovechamientos extraen 168 Hm³/año para uso agrícola, 37 aprovechamientos industriales extraen 4.1 Hm³/año y 106 aprovechamientos se destinan a diversos usos cuya extracción es de 8 Hm³/año, el volumen correspondiente a uso del público urbano corresponde al 31 Hm³/año aproximadamente. En total se tiene una extracción de 211.1 Hm³/año.

Para el municipio de San Julián, los pozos que se localizan dentro del acuífero Lagos de Moreno son usados para el público urbano, mientras que el resto de los pozos son usados con fines agrícolas y pecuarios. El gasto de los pozos oscila entre los 6 y 16 m³/s, los cuales se localizan en el área urbana pero mayormente en los campos agrícolas (ver Figura 37), en dichos campos se usa la mayor parte del vital líquido extraído del acuífero (Lagos de Moreno) que se localiza en la cuenca Santiago según datos de CEA Jalisco.

Figura 37. Usos del agua en la cuenca Santiago.

Usos aguas subterráneas Acuífero Lagos de Moreno



Situación administrativa.

La recarga total está constituida por la recarga natural y la recarga incidental o inducida por la aplicación de agua en las actividades humanas, tanto de origen superficial como subterránea. Para el acuífero Lagos de Moreno la recarga total es de 196 Hm³/año, mientras que las extracciones por bombeo para todos los usos son de 93 Hm³/año. No existe mucha información de salidas por flujo subterráneo, pero se estima por la presencia de humedad en el suelo, que es de 25.7 Hm³/año.

El volumen anual concesionado de aguas subterráneas de acuerdo a los títulos inscritos en el Registro Público de los Derechos del Agua (REDPA) de la Dirección General de Administración del Agua de la CNA, al 30 de abril de 2002, es de 79.894 m³/año.

Las descargas naturales se cuantifican mediante los volúmenes de agua procedentes de manantiales o de caudal base de los ríos alimentados por el acuífero, que son aprovechados y concesionados como agua superficial, así como las salidas subterráneas que deben de ser sostenidas para no afectar a las unidades hidrogeológicas adyacentes. Para el caso de la zona del acuífero Lagos de Moreno, la descarga natural comprometida se consideró prácticamente nula.

Con esta información, la disponibilidad oficial del acuífero es de 116,105.058 m³/año.

Disponibilidad media anual de agua subterránea en una unidad hidrogeológica.	=	Recarga total media anual	-	Descarga natural comprometida	-	Volumen anual de aguas subterráneas concesionado.
116,105.058	=	196,000.000	-	0.0	-	79,894.942

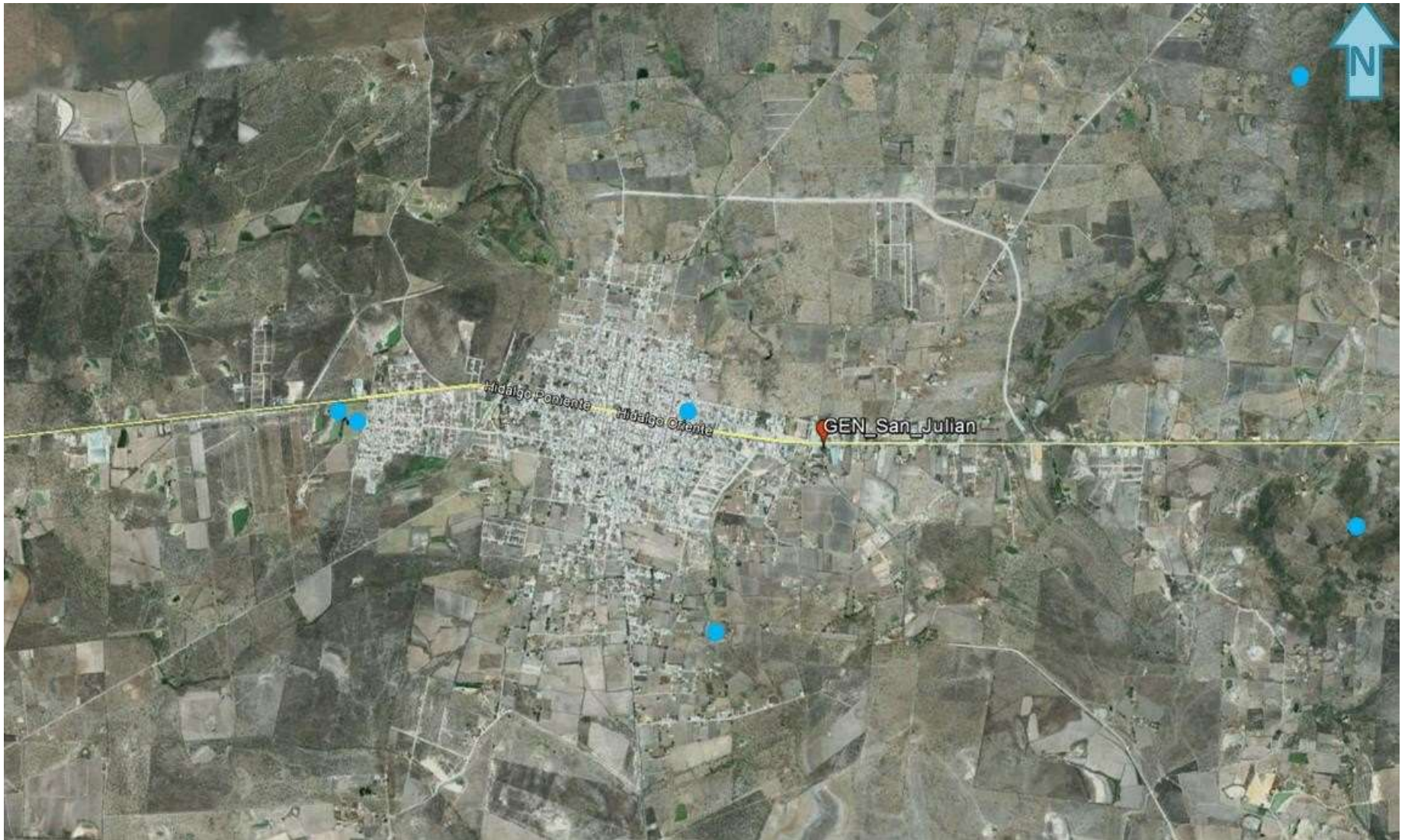
Es decir, la condición del acuífero es de sub-explotación, la relación oferta/demanda es todavía positiva y pueden existir concesiones. Este es el dato oficial publicado por la Comisión Nacional del Agua.

Las actividades que se realizarán como parte del proyecto de la estación de carburación no causan daños al acuífero del sitio, debe recordarse que la actividad principal es la venta de gas L.P. a compradores con vehículos que lo requieran, por lo que no existen actividades de transformación de materia prima o similar; asimismo tampoco existen actividades asociadas al proyecto, tales como una planta de tratamiento, un almacén temporal de residuos, etc.

Para el mantenimiento de los equipos no es necesario la construcción de un taller o área de mantenimiento, debido al tiempo de vida de los equipos, pero se ha contemplado que cuando sea necesaria una revisión y /o reparación se acudirá a los sitios especializados en la materia, fuera de la estación de carburación.

El proceso de percolación del agua no se verá afectado, dado que la mayor parte de las áreas de la estación corresponden a suelo natural compactado con una capa superficial de grava-arena, permitiendo la infiltración del agua pluvial.

Figura 38. Ubicación de pozos de extracción de agua subterránea en San Julián (acuifero Lagos de Moreno).

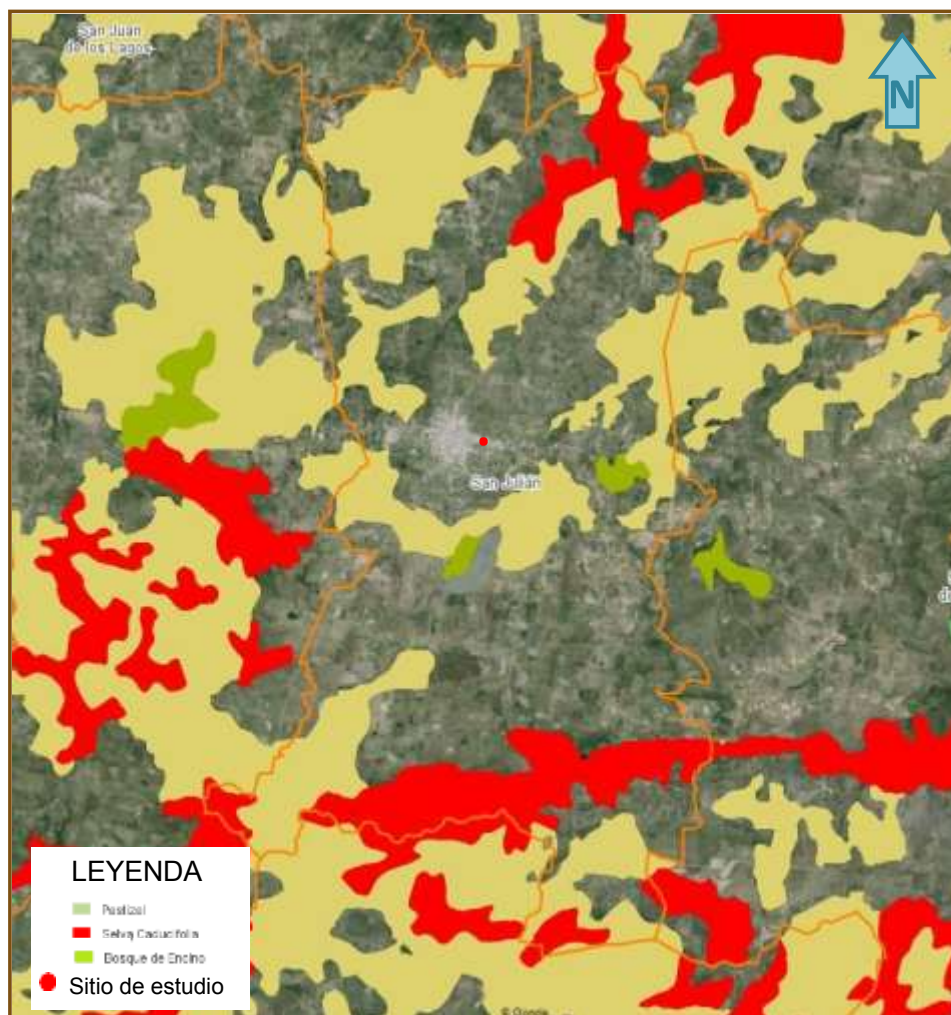


IV.2.2. ASPECTOS BIÓTICOS.

a) Vegetación.

Se ha mencionado ya que el área es principalmente agrícola-pecuaria, partiendo de este punto se destaca que muchas de las especies de flora naturales han sido sustituidas por pastizales inducidos y/o especies forrajeras, las cuales consisten en: maíz grano, maíz forrajero, pasto, trigo sorgo y alfalfa, estos últimos tres se siembran en menor proporción. Dentro de las especies que corresponden a pastizal tenemos presencia de chaparral, tepoza, zacate, musgo, huizache, nopal, eucalipto, fresno, sabino, casuarina, laurel y álamo. Además de estas especies en el municipio también hay presencia de algunos árboles frutales, durazno, membrillo y manzana, son los más comunes.

Figura 39. Vegetación y uso del suelo en el municipio de San Julián.



En lo que respecta al sitio de estudio, es un predio baldío, donde las especies vegetativas que en él existen, son las que se mencionan en la tabla siguiente:

Tabla 24. Especies de vegetación presentes en terreno y área del SA.

Flora	
<i>Cosmos bipinnatus</i>	Mirasol
<i>Avena fatua</i>	Avena silvestre
<i>Bacharis sp</i>	Jara
<i>Oxalis sp</i>	Trébol
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache
<i>Nicotiana glauca.</i>	Tabaquillo
<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla
<i>Argemone mexicana</i>	Chicalote
<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león
<i>Amaranthus spinosus L.</i>	Quelite
<i>Aristida sp</i>	Pasto
<i>Bouteloua gracilis</i>	Navajita
<i>Hipomea sp</i>	Hiedra
<i>Sida abutifolia</i>	Arrastradilla
<i>Tagetes lunulata</i>	Flor de muerto
<i>Phalaris minor Retz</i>	Alpistillo

En la sección de anexos se integra un compendio de fotos del sitio para el proyecto y área del SA.

b) Fauna.

Las especies que se avistaron en el predio y las colindancias fueron las siguientes:

Tabla 25. Especies de fauna presentes en el sitio de estudio.

Nombre común	Nombre científico
Chuparrosa o Colibrí	<i>Trochilus sp</i>
Torcasa	<i>Columbina inca</i>
Golondrina	<i>Hirundo Erythrogastra Horreorum. Baird</i>
Gorrión	<i>Carpodacus Frontalis</i>
Ratón común	<i>Rattus rattus</i>
Lagartija rallada	<i>Sceloporus sp.</i>
Abejas	<i>Apis mellifera,</i>
Avispas	<i>Vespa sp.,</i>
Moscas	<i>Musca doméstica</i>
Hormigas	<i>Atta sp.</i>

Debe recordarse que el predio para el proyecto se ubica en un área donde existen asentamientos humanos, comerciales principalmente, por lo que el predio es usado por algunas especies de roedores como ratas e insectos, y animales domésticos (perros, gatos, aves).

IV.2.3 Paisaje.

Las condiciones actuales en la zona particular donde se ubica el predio, denotan actividades urbanas, comerciales, de servicio y agrícolas, es común en la región observar la superficie de terrenos con cultivos forrajeros (maíz, pasto). Se observan áreas verdes y parques públicos, esto se traduce en que las cualidades del paisaje están consolidadas, considerando una zona urbana sin cualidades especiales naturales y sin cambios importantes por el establecimiento de la estación propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.

Las obras planeadas tienen estrecha relación con las actividades en la zona, por lo cual la armonía del paisaje se conservará incluso, al retirar la maleza y ocupar un predio que sirve de refugio para roedores y que donde se acumula basura de quienes circulan por la vialidad lateral.

Aspectos importantes para medir la metodología paisajista.

- Visibilidad.

Como se muestra en el anexo fotográfico, la visibilidad desde la carretera de acceso y por donde se proyecta la estación es apreciable desde diversos puntos de ubicación, donde el paso de personas o vehículos no dificultará el seguir manteniendo la misma visibilidad.

- Calidad paisajística.

La calidad del escenario ambiental está dada por el aspecto urbanizado con vegetación secundaria e inducida, con vegetación de ornato y fuera de la zona con siembras agrícolas y con la típica calma de la vida urbana provincial lo cual no será impactado por la instalación de la estación.

- Fragilidad.

No se trata de un paisaje frágil, ni el desarrollo del proyecto ocasionará que se fragmente el sistema ambiental zonal, por lo que no se producen cambios que alteren el paisaje del sitio.

- Frecuencia de presencia humana.

El paso de vehículos de motor seguirá e incrementará, ya que la estación de carburación atraerá a potenciales consumidores de la región, sin embargo para efectos de paisaje no existe interacción grave por esta causa.

IV.2.4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.

Demografía.

A continuación se muestran en la siguiente tabla, las cifras registradas para el municipio en 2005 y 2010.

Tabla 26. Demografía del municipio (2005 y 2010).

Municipio de San Julián	2005			2010		
Datos Demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Población total	5924	7050	12974	7296	8158	15454
Población hablante de lengua indígena de 5 años y más	3058			3901		
Índices sintéticos e indicadores						
Grado de marginación municipal	Muy bajo			Bajo		
Lugar que ocupa en el contexto estatal	111			104		
Lugar que ocupa en el contexto nacional	2251			2193		
Grado de rezago social municipal	Muy bajo			Muy bajo		
Indicadores de carencia en vivienda						
Porcentaje de población en pobreza extrema				6.89		
Población en pobreza extrema				864		
Lugar que ocupa en el contexto nacional				1297		

Localidades por grado de marginación	Número	%	Población	Número	%	Población
Grado de marginación muy alto				1	1.96	10
Grado de marginación alto	7	18.92	197	17	33.33	620
Grado de marginación medio	6	16.22	209	5	9.80	149
Grado de marginación bajo	6	16.22	1372	3	5.88	14537
Grado de marginación muy bajo	3	8.11	11115	1	1.96	14
Grado de marginación n.d.	15	40.54	81	24	47.06	124
Total de localidades (Iter, 2005 y 2010)	37	100	12974	51	100	15454

El municipio de San Julián no pertenece al Programa de la Cruzada Nacional contra el Hambre, ni a algún otro programa de desarrollo social de carácter Federal.

Estadísticas 2010.

En el municipio de San Julián el total de la población es de 15,454 habitantes, de los cuales el 53% son mujeres y el 47% son hombres, según los datos del censo del INEGI 2010. De esta población el 0.14% de las personas hablan alguna lengua indígena, es decir 21 personas. La densidad de población del lugar es de 58.84 Hab/km², el tipo de urbanización corresponde a No Urbano. Siguiendo con los datos anteriores la relación hombres-mujeres es de 96.02, para el año 2010.

Figura 40. Porcentaje de Población total. Hombre y mujeres en 2010. Fuente: INEGI, México en cifras.



Población por estructuras.

El porcentaje de la población estimada de 15 a 29 años en 2010 es de 27.20, mientras que la población de 60 y más años es de 9.70.

Tabla 27. Porcentaje de la población por estructuras. Fuente: INEGI, México en cifras.

Población	Porcentaje
15 a 29 años. Hombres.	27.50
15 a 29 años. Mujeres.	27
60 y más años. Hombres.	8.80
60 y más años. Mujeres.	9.70

Tabla 28. Porcentaje de la población por tamaño de la localidad, 2010.

Tamaño de la localidad (Número de habitantes)	Población	% Población	Número de localidades	% Localidades
Menos de 100	808	5.23	48	94.12
100 a 499	118	0.76	1	1.96
500 a 1499	0	0	0	0
1500 a 2499	1579	10.22	1	1.96
2500 a 4999	0	0	0	0
5000 a 9999	0	0	0	0
10000 y más	12949	83.79	1	1.96
Total	15454	100	51	100

Principales localidades del municipio. Se muestran en la siguiente tabla las principales localidades del municipio y el porcentaje de la población municipal:

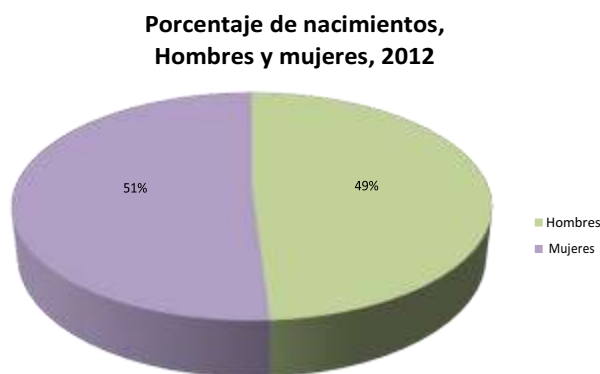
Tabla 29. Principales localidades del municipio de San Julián.

Nombre	Población	Porcentaje de población municipal
San Julián	12949	83.79
Puerta de Amolero (Puerta del Aire)	86	0.56
San Pablo	61	0.39
El Puerto de Amolero (El Puerto)	118	0.76
Colonia Veintitrés de Mayo	1579	10.22
Total	14793	94.72

Natalidad y fecundidad.

Los nacimientos registrados en 2012 corresponden a 347 correspondiendo 177 a mujeres y 170 a hombres.

Figura 41. Porcentaje de nacimientos. Hombre y mujeres en 2012. Fuente INEGI, México en cifras.



Mortalidad.

En 2012 se registran 87 defunciones generales, de las cuales 6 corresponden a muertes en menores un año, el resto corresponde a 79 muertes en general en San Julián. La tabla siguiente muestra más detalles de los datos de mortalidad en el municipio.

Tabla 30. Mortalidad en el municipio de San Julián en 2012.

Defunciones	Total
Mujeres	39
Hombres	48
Menores de un año mujeres	4
Menores de un año hombres	2

Nupcialidad.

En 2012 se registran 124 matrimonios y 0 divorcios en el municipio.

Hogares.

Se registran en 2010 un total de 3901 hogares con un tamaño promedio de 3.95, de los cuales 2957 corresponden a hogares con jefatura masculina, mientras que 944 son hogares con jefatura femenina.

Educación.

Para el año 2011 se tiene registrada una población total de 15,454, de la cual, la población de 5 años y más con primaria es de 7,030, la población de 18 años y más con nivel profesional es de 400, y de 45 con Posgrado. El grado promedio de la población de 15 y más años en el municipio es de 6.67.

El total de alumnos egresados por nivel educativo en 2011 se presenta a continuación:

Tabla 31. Alumnos egresados por nivel educativo, 2011.

Alumnos egresados.	Total.
Preescolar	292
Primaria	300
Secundaria	240
Bachillerato	66

Tabla 32. Personal docente registrado en 2011.

Personal docente	Total
Preescolar	27
Primaria	81
Secundaria	47
Bachillerato	19
Educación Especial	7

Tasa de alfabetización.

La tasa de alfabetización de la población de 15 a 24 años en el año 2010 tiene un valor del 99.27, con 99.10 y 99.41 para hombres y mujeres, respectivamente.

Unidades Médicas.

En los registros que se tienen del INEGI para el año 2011 se tienen los siguientes datos en lo que respecta a médicos que hay en las unidades médicas y las consultas que proporcionan a los derechohabientes.

Tabla 33. Personal médico y consultas registradas en 2011.

Personal médico/Consultas	Total
Personal médico total	19
Personal médico en el IMSS	5
Personal médico en el ISSSTE	1
Personal médico en la Secretaría de Salud del Estado	11
Consultas por médico	1,717.50
Consultas por unidad médica	8,158.30
Médicos por unidad médica	4.80

Continuando en este rubro, durante el año 2010 se registró una población total 7863 que es derechohabiente a servicios de salud, mientras que 7524 personas no tienen derechohabiencia a servicios de salud. Se muestran los detalles de la población derechohabiente a servicios de salud:

Tabla 34. Derechohabiencia a servicios de salud en el municipio, 2010.

Institución médica	Población derechohabiente.
IMSS	1872
ISSSTE	323
Familias beneficiadas por el Seguro Popular	713

Cultura.

El municipio de San Julián cuenta con 1 biblioteca pública, mientras que existen 4 bibliotecas en educación básica y media superior de la modalidad escolarizada, registrándose en 2011 un total de 2,583 consultas realizadas en bibliotecas públicas.

Religión.

Entre la población de 5 años y más de edad de este municipio predomina la religión católica la cual es profesada por la mayoría de la población (98.26%); en menor proporción se encuentran Testigos de Jehová, creyentes de doctrinas evangélicas y protestantes (0.74%). Asimismo el 0.33% de los habitantes manifestaron no practicar religión alguna.

Desarrollo Humano y Social.

Este rubro presenta las siguientes cifras, para el año 2010.

Tabla 35. Desarrollo Humano y Social en el municipio.

Beneficios	Total
Familias beneficiarias por el Programa de Desarrollo Humano Oportunidades	367
Localidades beneficiarias por el Programa de Desarrollo Humano Oportunidades	29
Monto de recursos ejercidos por el Programa de Desarrollo Humano Oportunidades (Miles de pesos)	3,405

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 hacer un diagnóstico del Sistema Ambiental previo a la realización del proyecto, en donde se identificarán y analizarán las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y grado de conservación del área de estudio y de la calidad de vida que pudieran presentar en la zona, por el aumento demográfico y la intensidad de las actividades productivas, considerando aspectos de tiempo y espacio.

El diagnóstico ambiental pretende otorgar una calificación que denote la naturalidad o estado de conservación del escenario y sistema ambiental 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 establecimiento del proyecto.

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 sistema ambiental 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*.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental.

ANTECEDENTES DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA).

- Aspectos históricos.

El territorio incluido en el SA y predio para el proyecto, en el municipio de San Julián, Jalisco; presenta en la actualidad un estado ambiental estacionario, con modificaciones en sus condiciones de naturalidad respecto a los factores vegetación y fauna, así como en la calidad del aire, ya que se trata de una zona urbanizada, donde los usos de suelo incluyen actividades comerciales, de servicios y viviendas, con servicios urbanísticos como energía eléctrica, red de drenaje municipal, servicio de agua potable, calles y avenidas de concreto, así como una carretera al frente del terreno, mediando el derecho de vía. Más al sur, fuera del SA, se observan terrenos agrícolas.

Así, a través del tiempo, el SA fue transformado para dar lugar a un ecosistema terrestre urbano, que sin embargo no detenta signos de alteración ambiental grave, es decir las cualidades de los factores no se encuentran en riesgo de perderse o causar desequilibrios ecológicos.

Puede observarse que las emisiones de contaminantes al aire por la carga vehicular son moderadas, dado que el flujo vehicular en la zona es también moderado; no existe erosión, dado que se trata de terrenos cercados o bien con su suelo compactado; la contaminación de aguas superficiales deviene de las propias actividades; la diversidad de flora y fauna es reducida, dado que predomina la vegetación secundaria y los servicios ambientales en el SA mantienen un equilibrio, ya que si bien no son áreas de bosque o selva, si existen áreas verdes captadoras de carbono.

En cuanto a cualidades estéticas, únicas o excepcionales del hábitat, no existen áreas de interés ambiental, ya que como se ha señalado, la biocenosis es urbana.

Así los componentes ambientales presentes en el área de estudio se mantienen aceptables, contribuyendo por el servicio ambiental que presentan, al sostenimiento del sistema ambiental, sobre todo por su contribución con la captación de aguas pluviales, que mantienen las aportaciones en la microcuenca, ya que las escorrentías con orientación hacia el suroeste, confluyen al arroyo denominado Las Moras.

Sintetizando: En base a indicadores de impacto podemos concluir que los indicadores de presión para el sistema ambiental en estudio y el total de sus factores suelo, agua, aire, vegetación, fauna, paisaje y sociedad, tiene que ver con los usos de suelo urbanizados en el área.

CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL.

- Aspectos bióticos.

Agua.

En la zona de ubicación del terreno el recurso hidrológico es utilizado para actividades urbanas, ya sea para uso en viviendas, comercios y servicios, las descargas de aguas residuales van al sistema de drenaje municipal y las aportaciones pluviales van hacia la Subcuenca Tlacuiltapan y tienen una dirección de flujo hacia el arroyo Las Moras, antes de incorporarse a esta subcuenca. Cabe señalar que las obras y actividades solo demandan del recurso para los servicios sanitarios, preparación de mezclas y limpieza de instalaciones, similar a una vivienda, sin que represente una demanda de alto impacto en la zona, en igual sentido las descargas serán similares a una vivienda popular, por el uso de sanitarios.

Flora.

En general el área del SA, está caracterizada por presentar en lotes baldíos vegetación secundaria, así como en las áreas jardinadas de viviendas y camellón central de la avenida Hidalgo Oriente que entronca con la carretera a San Diego; no existen ecosistemas de bosque o selva en esta zona.

Por otra parte las especies vegetales presentes en la zona de influencia se encuentran bien representadas en todo el SA de la mancha urbana municipal y con mayor riqueza fuera del terreno para la estación y sus colindancias.

Fauna.

Debido a la condición de vegetación en el terreno y zona de influencia y en general por tratarse de una zona urbanizada cercana a zonas agrícolas, de la fauna silvestre solo es posible observar aves como la tortolita, tordos, colibrís y golondrinas entre otros, así como fauna urbana 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 viviendas, comercios, talleres, bodegas, red de energía eléctrica, vialidades, etc. En realidad se trata de un paisaje antrópico.

Aspectos abióticos.

Suelo, Aire y Socio-economía.

Las condiciones del suelo en el área de influencia son coincidentes con las condiciones bióticas expuestas, ya que son suelos tipo Phaeozem, que sin embargo en su mayoría fueron rellenados (en la zona de influencia), para dar lugar a construcciones y vialidades.

La calidad del aire en la zona se mantiene en buenas condiciones, ya que las fuentes emisoras de contaminantes son básicamente las unidades vehiculares que circulan por la carretera a San Diego.

La economía del Municipio está basada en las actividades primarias (agrícolas principalmente), y las secundarias (comercios y servicios).

EVALUACIÓN Y CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL.

La caracterización del área de influencia inmersa en el Sistema Ambiental del municipio (zona urbana), se enfoca ahora 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 Sistema Ambiental en el área de estudio.

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 o normado 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 36. 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 (*Tabla 37. Escala de valores para los factores ambientales en el SA*) se evalúa y determina los factores ambientales críticos, relevantes e importantes en el SA previo al establecimiento del proyecto.

Tabla 37. Escala de valores para los factores ambientales en el SA.

Definición del factor	Valor
Crítico	5 - 6
Relevante	4
Importante	3
Moderado	2
Irrelevante	1
Sin importancia	0

Fuente: CANTER, L. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto, modificado.

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 presenta en la *Tabla 38. Evaluación de los Factores Ambientales relevantes del SA.*

Tabla 38. 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	0	0	0	0	0	1
	Agua	Aportes usos y calidad del agua	1	0	0	0	0	0	1
	Aire	Microclima, Partículas, Gases, ruido.	1	0	0	0	0	0	1
Bióticos	Vegetación	Disminución de la cobertura vegetal, distribución.	1	0	0	0	0	0	1
	Fauna	Afectación, perdida y Modificación del hábitat	1	0	0	0	0	0	1
Paisaje	Paisaje	Vistas escénicas, escenario natural	0	1	0	0	0	0	1
Social y económico	Socioeconómico	Venta de combustible de uso cotidiano, Empleos, derrama económica.	1	1	1	0	0	1	4

Fuentes: Canter (1998) y Conesa Fernández (1995).

Nota: Los criterios de evaluación son los siguientes: a) Normativo, b) Diversidad, c) Rareza, d) Naturalidad, e) Aislamiento, f) Calidad. La escala de valores para la sumatoria (Σ) es la siguiente: 5-6 Crítico; 4 Relevante; 3 Importante; 2 Moderado; 1 Irrelevante; 0 Sin Importancia.

Resultados del diagnóstico ambiental.

Con base en los resultados obtenidos, se establece que en el área de influencia delimitada se presenta un ecosistema con un grado de deterioro bajo, que tiene que ver con el estado urbanizado de la zona, ya que ésta presenta en la actualidad un factor de perturbación relacionado con los cambios de uso de suelo para actividades productivas y de asentamientos humanos. Se presentan seis componentes definidos como irrelevantes (en cuestiones de estado de deterioro ambiental). En el aspecto socioeconómico se obtiene un valor de 4 que implica un estado relevante.

Una parte muy importante del funcionamiento del sistema ambiental está en función de las condiciones que se presentan en el SA, donde se incluye el predio del proyecto, y en consecuencia, influenciado por las apreciables actividades que se desarrollan actualmente.

Las condiciones en el sistema ambiental delimitado sin duda le infieren mayormente un carácter y calificación de conservado para su ecosistema urbano actual, con modificaciones evidentes a través del tiempo en lo referente a su estado original, sin que se identifiquen elementos que puedan causar desequilibrios ecológicos en el sistema, por lo cual las obras y actividades proyectadas no aportarían elementos de disturbio o impactos ambientales significativos.

CRITERIOS CONSIDERADOS.

Normativo.- El uso de suelo se encuentra regulado mediante el Ordenamiento Ecológico General del Territorio y el Ordenamiento ecológico del Estado de Jalisco permitiendo las actividades que se manifiestan en este estudio.

Diversidad: El área de estudio presenta una baja diversidad de organismos. Tanto de fauna como de vegetación, los servicios ambientales son de aportación de biomasa y habita.

Rareza: Se considera que dentro del Sistema Ambiental no se detecta ningún recurso, que pudiera ser afectado por el proyecto, que se considere 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. Para este caso en particular, el sitio del proyecto se considera conservado en su biocenosis urbanizada.

Calidad: La calidad de los elementos de medio biótico y abiótico en el sistema ambiental tienen un grado de perturbación bajo.

Una vez que se realiza un análisis de la información del escenario ambiental del área de influencia del proyecto para construir una estación de carburación a gas L.P., donde las edificaciones consistirán básicamente en una plataforma para alojar el tanque de almacenamiento y área contigua para suministrar el combustible a los clientes, cuya superficie será de 4.18*10.26 metros; una oficina con área de caja para cobro, dos baños para empleados, cuya superficie total será de 6*4 metros; un baño para los clientes de la futura estación de 2.3 por 1.15 metros.

Se ha integrado en el análisis, las condiciones antropogénicas del terreno y área de influencia, debido a que ya existe una alteración de las condiciones de suelo y calidad del aire, dado que se trata de terrenos modificados, al existir construcciones diversas y haber sido rellenados, así mismo la calidad del aire queda alterada por la constante emisión de gases de combustión y partículas, debido al constante paso de camiones de carga y unidades de transporte por la carretera al frente, así mismo el terreno se utiliza para disponer ilegalmente de residuos y al frente del terreno, dentro del derecho de vía, existe un canal de aguas pluviales en desuso.

DESCRIPCIÓN GRÁFICA DEL SISTEMA AMBIENTAL.

Las siguientes figuras muestran el estado del Sistema Ambiental en los aspectos relevantes de los factores que conforman el ambiente, como son las condiciones generales de la vegetación al interior del terreno para el proyecto y su zona de influencia. Se presentan imágenes satelitales que muestra el relieve y la ubicación del sitio de estudio, así como los caminos existentes de acceso al terreno para el proyecto:

Figura 42. Foto a través del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental de SEMARNAT (SIGEIA), con uso de suelo y vegetación en el área de influencia.

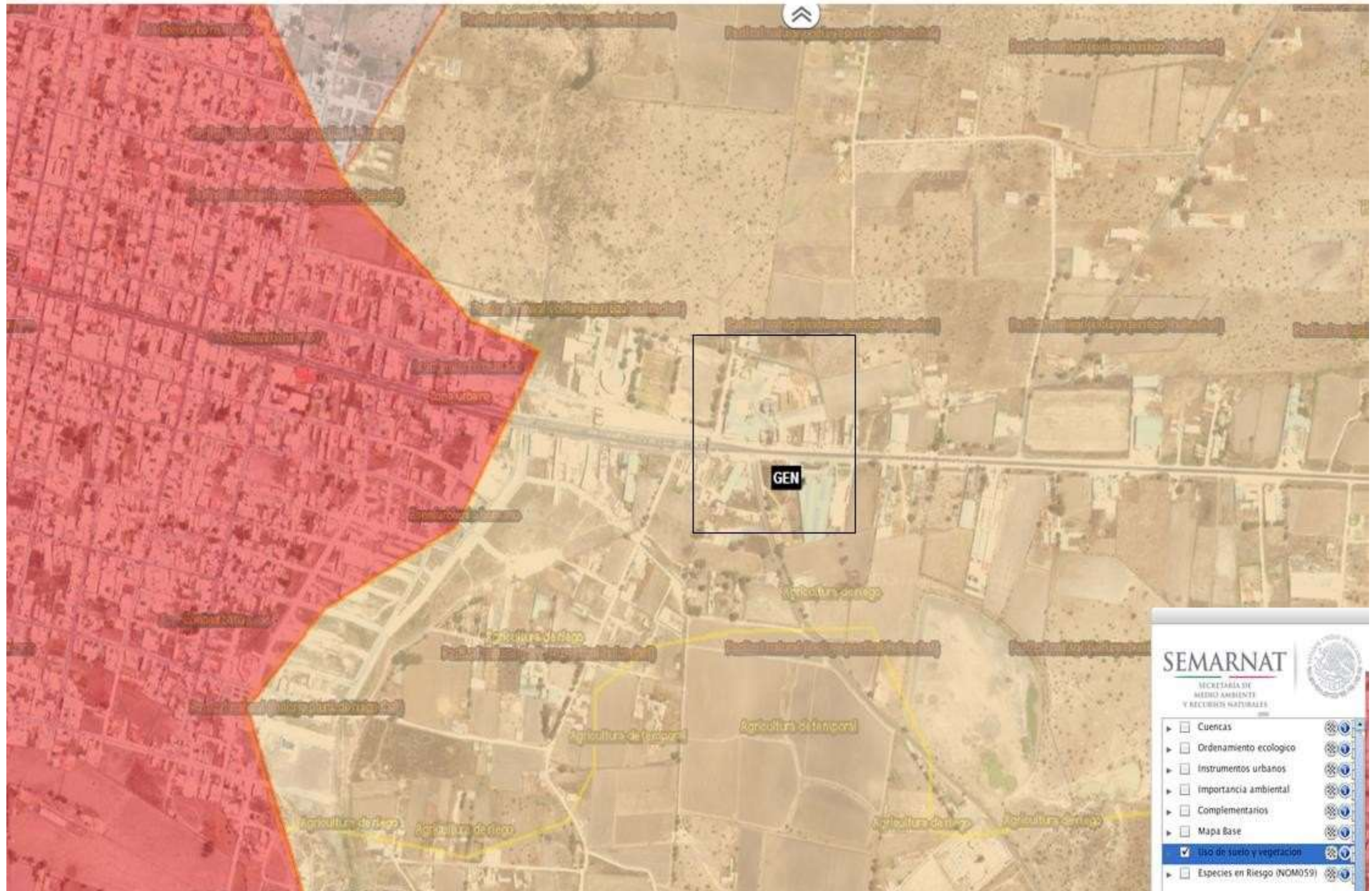


Figura 43. Sección de carta topográfica de San Julián, Jalisco, obtenida del Simulador de flujos de agua de cuencas hidrológicas de INEGI-2012, mostrando la topografía, cuerpos de agua, vialidades y la ubicación del SA.

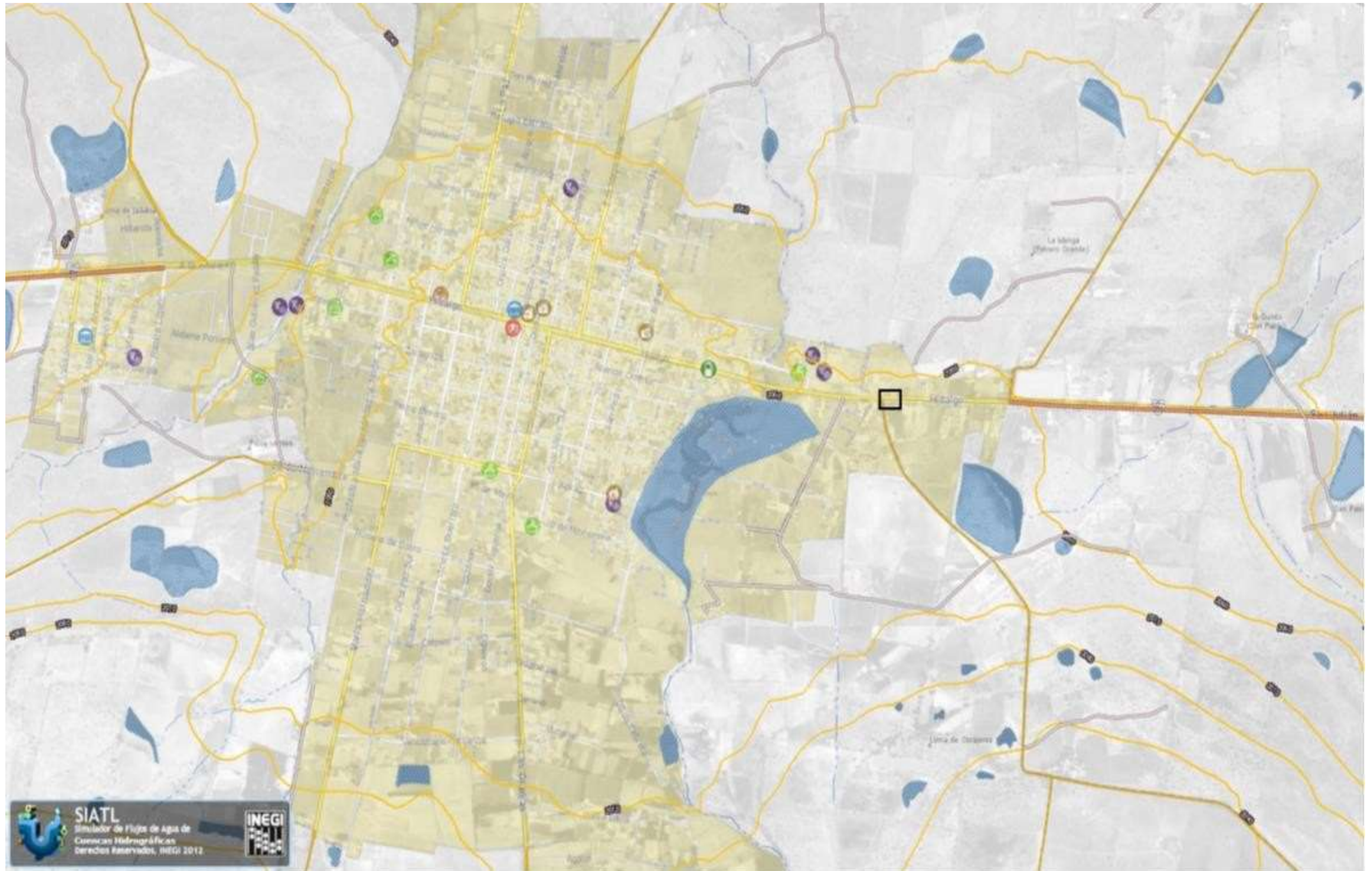
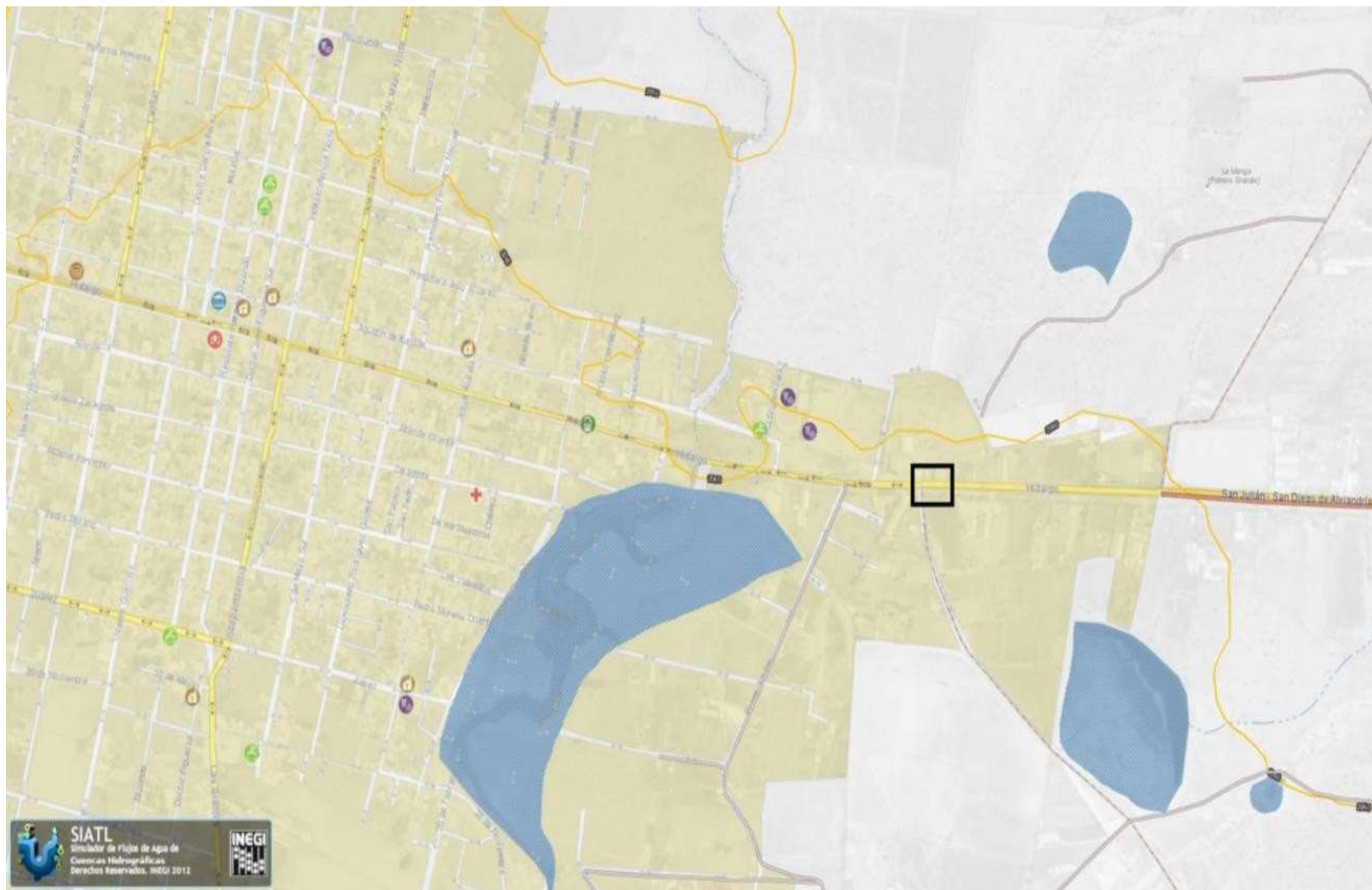


Figura 44. Ortofoto de la zona urbanizada de San Julián, Jalisco, obtenida del Simulador de flujos de agua de cuencas hidrológicas de INEGI-2012, con topografía en la zona de influencia vialidades y carretera existentes.



Figura 45. Sección de carta topográfica de San Julián, Jalisco, obtenida del Simulador de flujos de agua de cuencas hidrológicas de INEGI-2012, mostrando la topografía, cuerpos de agua, vialidades y la ubicación de la zona de influencia directa del terreno en escala 1:4,830.



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 proceso administrativo, es decir 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 presente 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.

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 39, 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 39. Criterios y calificaciones para la valoración de la Importancia de impactos
 (Adaptado según Conesa, 1995).

ATRIBUTO	MAXIMO	MEDIO	MINIMO
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)
SIMERGIA (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 40 y según el intervalo en que se encuentre se le asigna un criterio que puede ir desde irrelevante hasta severo.

Tabla 40. 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 del proyecto.

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).

Nuevamente, se hace necesario establecer una escala temporal relativa referida al factor que se analiza.

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.

No siempre es posible que el medio alterado por alguna acción pueda regresar de forma natural a su situación inicial cuando la acción cesa. En tales casos debemos tomar medidas para que esto ocurra. Definimos entonces el impacto recuperable como aquel donde la aplicación de medidas correctoras permite el retorno a la situación inicial cuando desaparece la acción que lo causa, o mitigable cuando al desaparecer la acción impactante, los efectos pueden ser mitigados con medidas correctoras, si bien no se llega a la situación inicial. En ambos casos aplican las llamadas medidas mitigadoras.

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.

Para la valoración de impactos en este estudio, se partió de una matriz de interacción de acciones del proyecto (tabla 42), con los factores o componentes ambientales (Tabla 41), 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 (Tabla 43). Cabe mencionar que se utilizó simbología para la identificación de actividades del proyecto y de indicadores ambientales (Tablas 40 y 41), así como para los criterios de valoración de impactos (Tabla 39).

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. 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 acciones del proyecto, 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 del proyecto en todas sus etapas, y éstos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 41. Indicadores ambientales considerados por factor ambiental, y simbología.

Factor Ambiental	Indicador ambiental	Símbolo
Suelo	Cambios fisicoquímicos	SFQ
	Uso potencial	SUS
	Estructura	SET
Aire	Microclima	AMC
	Emisión de partículas	AEP
	Emisión de gases	AEG
	Emisión de ruido	AER
Agua	Agua subterránea (infiltración)	HBI
	Agua subterránea (calidad)	HBC
	Agua superficial (aporte)	HPA
	Agua superficial (uso)	HPU
Vegetación	Pérdida de vegetación	VPV
	Pérdida de hábitat	VPH
	Servicios ambientales	VSA
Fauna	Desplazamiento	FDP
	Presencia de fauna de vertebrados e invertebrados	FPF
	Pérdida de hábitat	FPH
Paisaje	Panorama visual	PPV
	Apariencia diversa	PAD
Economía y Sociedad	Generación de servicios	EGS
	Empleo	EEM
	Derrama económica	EDE

Ahora bien, con respecto a las actividades significativas que se generarán en cada una de las etapas del proyecto, éstas se presentan en la siguiente tabla, y cabe señalar que se utilizó simbología para la identificación de cada actividad.

Tabla 42. Actividades del proyecto por etapa.

ETAPA	ACTIVIDADES	SIMBOLOGÍA
Preparación del sitio	Desmante, limpieza y trazos preliminares.	DL
	Escarificar del terreno, relleno, nivelación y compactación del terreno.	RN
Construcción del sitio	Definición de accesos y salida con señalización	DA
	Excavaciones para cimentaciones.	EC
	Cimentación y construcción (base sustentación, con su zona de despacho, oficina y sanitarios).	CC
	Obras de cableado para electrificación y colocación de tuberías para descarga de agua de sanitarios.	ET
	Instalación de equipos (tanque de almacenamiento, tendido de tubería, bombas, mobiliario de oficina, etc.	IE
	Colocación de malla perimetral.	CM
	Obras complementarias (detallado de obras, pintura y señalización).	OC
	Realización de pruebas.	RP
Operación y mantenimiento	Descarga de gas, almacenamiento y atención al público.	AP
	Inspección y vigilancia de las instalaciones,	IV
	Mantenimiento, pruebas de corrosión y presión.	MP
Abandono del sitio	Desmantelamiento de maquinaria y equipos de manejo de gas.	DI

V.1.3 Aplicación de la metodología para identificar y evaluar impactos ambientales.

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 (tabla 41), de manera específica para el desarrollo de obras y actividades de la estación, 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).

V.1.4 Resultados y análisis de los impactos ambientales identificados.

En este apartado se presentan las matrices de interacción de factores y acciones del proyecto, así como las matrices para la valoración de impactos ambientales identificados; y cabe señalar que en la matriz de interacciones se usaron signos – ó + para indicar el carácter del impacto, ya sea negativo o positivo. Asimismo en la matriz de valoración de impactos ambientales, se utilizaron los colores naranja y verde para identificar 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, de la siguiente manera:

CATEGORÍAS DE IMPORTANCIA	VALORES DE IMPORTANCIA
IRRELEVANTE	< 29
MODERADO	30 a 49
ALTO	50 a 69
SEVERO	> 70

Además se presentan las tablas que resumen el total de impactos positivos y negativos del proyecto por etapa y por factor ambiental.

Tabla 43. Matriz de interacción de acciones y factores ambientales del proyecto.

Factor Ambiental	Indicador	id	ETAPAS													
			Preparación del sitio		Construcción complementaria							Operación-mantenimiento			Abandono	
			DL	RN	DA	EC	CC	ET	IE	CM	OC	RP	AP	IV	MP	DI
Suelo	Cambios fisicoquímicos	SFQ	-	-												
	Uso potencial	SUS		-												
	Estructura	SET		-												
Aire	Microclima	AMC		-												
	Emisión de partículas	AEP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Emisión de gases de combustión	AEG		-		-		-		-		-		-		-
Agua	Emisión de ruido	AER		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Agua subterránea (infiltración)	HBI		-	-											
	Agua subterránea (uso)	HBC														
Vegetación	Agua superficial (aporte)	HPA														
	Agua superficial (uso)	HPU		-	-											
	Pérdida de vegetación	VPV	-													
Fauna	Pérdida de hábitat	VPH	-													
	Servicios ambientales	VSA	-													
	Desplazamiento	FDP	-													
Paisaje	Presencia de fauna e insectos	FPF	-													
	Pérdida de hábitat	FPH	-													
Economía y Sociedad	Panorama visual	PPV	-	-					-	-						
	Apariencia diversa	PAD							-	-						
Economía y Sociedad	Generación de servicios	EGS											+			-
	Empleo	EEM	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	Derrama económica	EDE		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-

Tabla 44. Matriz de interacción de acciones y factores ambientales del proyecto.

Factor Ambiental	Indicador	id	ETAPAS													
			Preparación del sitio		Construcción complementaria							Operación-mantenimiento			Abandono	
			DL	RN	DA	EC	CC	ET	IE	CM	OC	RP	AP	IV	MP	DI
Suelo	Cambios fisicoquímicos	SFQ	22	22												
	Uso potencial	SUS		22												
	Estructura	SET		22												
Aire	Microclima	AMC		29												
	Emisión de partículas	AEP	22	22	23	23	23	23	23							23
	Emisión de gases de combustión	AEG		22		23		23	23	23			26			23
Agua	Emisión de ruido	AER		22	23	23	23	23	23	23	23	23	26			23
	Agua subterránea (infiltración)	HBI		22	26											
	Agua subterránea (uso)	HBC														
Vegetación	Agua superficial (aporte)	HPA														
	Agua superficial (uso)	HPU		22	26											
	Pérdida de vegetación	VPV	22													
Fauna	Pérdida de hábitat	VPH	22													
	Servicios ambientales	VSA	22													
	Desplazamiento	FDP	19													
Paisaje	Presencia de fauna e insectos	FPF	19													
	Pérdida de hábitat	FPH	22													
	Panorama visual	PPV	22	22					23	23						
Economía y Sociedad	Apariencia diversa	PAD							23	23						
	Generación de servicios	EGS											46			26
	Empleo	EEM	35	35	31	31	31	31	31	31	31	31	44	44	44	26
	Derrama económica	EDE		35		31	31	31	31	31	31	31	44	44	44	26

Tabla 45. Cálculo del índice de Importancia de los impactos ambientales en la etapa de preparación del sitio.

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR SUELO												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.
CAMBIOS FISICOQUÍMICOS												
DL	-	1	4	1	1	4	4	1	1	1	1	22
RN	-	1	4	1	1	4	4	1	1	1	1	22
USO POTENCIAL												
RN	-	1	4	1	1	4	4	1	1	1	1	22
ESTRUCTURA												
ET	-	1	4	1	1	4	4	1	1	1	1	22

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR AIRE												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.
MICROCLIMA												
RN	-	1	4	1	4	4	8	1	1	1	1	29
EMISIÓN DE PARTÍCULAS												
DL	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
RN	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
EMISIÓN DE GASES												
RN	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
EMISIÓN DE RUIDO												
RN	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR AGUA												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.
AGUA SUBTERRANEA (INFINTRACION)												
RN	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
AGUA SUPERFICIAL (USO)												
RN	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR VEGETACIÓN												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
PERDIDA DE VEGETACIÓN												
DL	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22

PERDIDA DE HÁBITAT												
DL	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22

SERVICIOS AMBIENTALES												
DL	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR FAUNA												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
DESPLAZAMIENTO												
DL	-	1	1	1	4	4	1	1	1	1	1	19

PRESENCIA DE FAUNA												
DL	-	1	1	1	4	4	1	1	1	1	1	19

PERDIDA DE HÁBITAT												
DL	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR PAISAJE												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
PANORAMA VISUAL												
DL	-	1	4	1	1	4	4	1	1	1	1	22
RN	-	1	4	1	1	4	4	1	1	1	1	22

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR ECONOMÍA Y SOCIEDAD												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
EMPLEO												
DL	+	1	4	4	8	4	4	1	1	1	1	35
RN	+	1	4	4	8	4	4	1	1	1	1	35
DERRAMA ECONÓMICA												
RN	+	1	4	4	8	4	4	1	1	1	1	35

Tabla 46. Cálculo del índice de Importancia de los impactos ambientales en la etapa de Construcción.

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR AIRE												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
EMISIÓN DE PARTÍCULAS												
DA	-	1	4	1	1	1	8	1	1	1	1	23
EC	-	1	4	1	1	1	8	1	1	1	1	23
CC	-	1	4	1	1	1	8	1	1	1	1	23
ET	-	1	4	1	1	1	8	1	1	1	1	23
IE	-	1	4	1	1	1	8	1	1	1	1	23

EMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN												
EC	-	1	4	1	1	1	8	1	1	1	1	23
ET	-	1	4	1	1	1	8	1	1	1	1	23
IE	-	1	4	1	1	1	8	1	1	1	1	23
CM	-	1	4	1	1	1	8	1	1	1	1	23

EMISIÓN DE RUIDO												
DA	-	1	4	1	1	1	8	1	1	1	1	23
EC	-	1	4	1	1	1	8	1	1	1	1	23
CC	-	1	4	1	1	1	8	1	1	1	1	23
ET	-	1	4	1	1	1	8	1	1	1	1	23
IE	-	1	4	1	1	1	8	1	1	1	1	23
CM	-	1	4	1	1	1	8	1	1	1	1	23
OC	-	1	4	1	1	1	8	1	1	1	1	23
IE	-	1	4	1	1	1	8	1	1	1	1	23

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR AGUA												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
AGUA SUBTERRÁNEA (INFILTRACIÓN)												
DA	-	1	4	1	1	4	8	1	1	1	1	26
AGUA SUPERFICIAL												
DA	-	1	4	1	1	4	8	1	1	1	1	26

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR PAISAJE												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
CUALIDADES PAISAJÍSTICAS												
IE	-	1	4	1	8	1	1	1	1	1	1	23
CM	-	1	4	1	8	1	1	1	1	1	1	23
APARIENCIA DIVERSA												
IE	-	1	4	1	8	1	1	1	1	1	1	23
CM	-	1	4	1	8	1	1	1	1	1	1	23

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR ECONOMÍA Y SOCIEDAD												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
EMPLEO												
DA	+	1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	31
EC	+	1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	31
CC	+	1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	31
ET	+	1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	31
IE	+	1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	31
CM	+	1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	31
OC	+	1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	31
RP	+	1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	31
DERRAMA ECONÓMICA												
EC	+	1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	31
CC		1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	31
ET	+	1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	31
IE	+	1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	31
CM	+	1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	31
OC	+	1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	31
RP	+	1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	31

Tabla 47. Cálculo del índice de Importancia de los impactos ambientales en la etapa de Operación y Mantenimiento.

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR AIRE												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
EMISION DE GASES DE COMBUSTION												
AP	-	1	1	4	1	1	8	1	1	1	1	26
EMISION DE RUIDO												
AP	-	1	1	4	1	1	8	1	1	1	1	26

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR ECONÓMICO												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
GENERACIÓN DE SERVICIOS												
AP	+	1	4	8	1	4	8	4	4	1	1	46
EMPLEO												
AP	+	4	4	4	8	4	4	1	1	1	1	44
IV	+	4	4	4	8	4	4	1	1	1	1	44
MP	+	4	4	4	8	4	4	1	1	1	1	44
DERRAMA ECONÓMICA												
AP	+	4	1	4	8	4	4	1	1	1	1	41
IV	+	4	1	4	8	4	4	1	1	1	1	41
MP	+	4	1	4	8	4	4	1	1	1	1	41

Tabla 48. Cálculo del índice de Importancia de los impactos ambientales en la etapa de Abandono.

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR AIRE												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
EMISIÓN DE PARTÍCULAS												
DI	-	1	4	1	8	1	1	1	1	1	1	23
EMISIÓN DE GASES												
DI	-	1	4	1	8	1	1	1	1	1	1	23
EMISIÓN DE RUIDO												
DI	-	1	4	1	8	1	1	1	1	1	1	23

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
ECONOMÍA Y SOCIEDAD												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
GENERACIÓN DE SERVICIO												
DI	+	1	1	1	8	4	4	1	1	1	1	26
EMPLEO												
DI	+	1	1	1	8	4	4	1	1	1	1	26
DERRAMA ECONÓMICA												
DI	+	1	1	1	8	4	4	1	1	1	1	26

V.1.5 RESUMEN DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Derivado de la matriz de interacción se puede ver que el total de impactos ambientales identificados en el proyecto es de 75, siendo 50 los negativos y 25 los positivos (Tabla 49). Respecto al valor de importancia de las interacciones, el factor ambiental evidentemente más afectado es el aire, con un total de 26 potenciales impactos negativos (Tabla 50).

Teniendo como referencia la identificación de los potenciales impactos se ha podido establecer que el aire es el factor que resulta más afectado, particularmente durante la etapa de construcción.

En la zona del predio actualmente la calidad del aire es buena, ya que las emisiones de los automotores que circulan por la carretera, hacia el punto de ubicación del terreno, son moderadas, dado que se trata de unidades que usan gasolina y diésel para la combustión. Por lo tanto la instalación de la estación vendrá a traer una mejora considerable, ya que el uso del gas L.P. en los vehículos reducirá las emisiones de contaminantes, en comparación con el uso de esos combustibles.

Tabla 49. Total de impactos ambientales positivos y negativos en el proyecto.

ETAPA	IMPACTOS AMBIENTALES		
	NEGATIVOS	POSITIVOS	TOTAL
PREPARACIÓN DEL SITIO	19	3	22
CONSTRUCCIÓN	23	15	38
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	2	7	9
ABANDONO	6	0	6
TOTAL	50	25	75

Tabla 50. Interacciones o impactos ambientales negativos por factor o componente ambiental.

FACTOR AMBIENTAL	No. IMPACTOS	
	-	+
AIRE	26	0
SUELO	5	0
PAISAJE	6	0
AGUA	4	0
VEGETACION	3	0
FAUNA	3	0
ECONOMIA Y SOCIEDAD	3	25

De acuerdo con las tablas para el cálculo del índice de importancia, cabe hacer notar que de 50 impactos negativos identificados para el proyecto, el total de ellos caen en la categoría "irrelevante", (de acuerdo con las valoraciones de la metodología empleada); lo cual es importante en términos de la viabilidad para la instalación del proyecto objeto de este estudio.

Tabla 51. 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	19	0	0	3	0	0	0	0	19	3
Construcción	23	0	0	15	0	0	0	0	23	15
Operación y mantenimiento	2	0	0	7	0	0	0	0	2	7
Abandono	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0
	50	0	0	25	0	0	0	0	50	25

V.2 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO.

En las siguientes fichas descriptivas se detallan las interacciones del proyecto con los factores ambientales, (se han agrupado las acciones generadoras de impacto, describiendo los efectos hacia el factor impactado por cada etapa).

FACTOR: SUELO.

COMPONENTES CONSIDERADOS: Cambios fisicoquímicos, uso potencial, y estructura.

ETAPA: Preparación del sitio y construcción.

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS: La vegetación (maleza) que se encuentra en el terreno para la instalación de la estación de carburación será retirada, por lo que cambiarán las características

fisicoquímicas del suelo, por pérdida del horizonte superficial. La afectación debido a estas actividades es de intensidad baja, con una extensión puntual, persistencia temporal, permaneciendo de manera indeterminada, mientras persista la actividad en la estación, No existe sinergia y acumulación debido a que no se presentan interacciones entre impactos.

Los cambios en los componentes del suelo originan consecuentemente el cambio en la estructura del suelo, debido al movimiento de tierras, adición de materiales y excavaciones para introducción de servicios. En este sentido no se esperan modificaciones considerables en las condiciones de la zona, por tratarse de un proyecto puntual, en donde las actividades se realizarán dentro del predio (específicamente en la superficie comprendida para el proyecto); cabe señalar que la duración es de tiempo prolongado (obras de permanencia indeterminada, de acuerdo a los intereses del propietario y los usos de suelo permitidos en la zona).

La cubierta orgánica sobre la superficie del predio será removida, cambiando las características químicas (retención de humedad, micronutrientes, etc.) del suelo, por pérdida del horizonte superficial. Por lo que el uso potencial del suelo se modifica siendo un impacto sobre el factor con categoría de irrelevante, considerando la superficie de obras, ya que el resto del terreno puede retornar a su vocación original, que de acuerdo a las tendencias de crecimiento de la zona es para uso en actividades secundarias.

COMPONENTES CONSIDERADOS: Cambios fisicoquímicos, uso potencial, y estructura.

ETAPA: Operación y mantenimiento.

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS: Para esta etapa; los impactos ya habrán modificado las condiciones del suelo tal como se ha señalado y no existen otras afectaciones.

Durante el abandono de operaciones de venta de gas L.P. potencialmente puede retornar el suelo a condiciones de servicios en actividades primarias, pero dependerá de los intereses del propietario el destino de las instalaciones.

FACTOR: AIRE.

COMPONENTE: Microclima, Emisión de partículas, Emisión de gases, y Emisión de ruido.

ETAPA: Preparación del sitio y construcción.

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS: La afectación por las acciones, impactarán directamente sobre la calidad del aire en la zona y predio particular del proyecto, durante las etapas de preparación del sitio y construcción (movimientos de tierra y uso de maquinaria), influyendo en una intensidad baja.

La afectación por las actividades será de intensidad baja debido al área del proyecto, En la etapa de operación de la estación de carburación existirá constante movimiento vehicular y suministro de gas para los clientes, con la consecuente emisión de gases de combustión de los vehículos y mínimas emisiones fugitivas, las acciones impactarán directamente sobre la calidad del aire en la zona, influyendo en una intensidad baja.

La afectación por el uso de maquinaria, equipo y herramienta, impactarán directamente sobre el nivel del ruido durante la etapa de preparación del sitio y construcción, influyendo en una intensidad baja, aunado a que se trata de un predio con actividades urbanas en las colindancias. Se prevé que esta situación se prolongará durante la operación.

Existe la NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición; que regula las emisiones de contaminantes de la maquinaria, excepto cuando se utiliza para la construcción, como es el caso; por lo cual se emite la medida de prevención de revisar el mantenimiento del trascabo y/o unidades de carga que se utilicen para acarreo de materiales, evitando que el uso de unidades en mal estado deteriore significativamente la calidad del aire en la zona.

COMPONENTE: Microclima, Emisión de partículas, Emisión de gases, y Emisión de ruido.

ETAPA: Operación y mantenimiento.

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS: Durante la prestación del servicio, la afectación por las actividades impactará directamente sobre la calidad del aire de manera poco significativa en la zona y predio particular del proyecto, ya que existirá constante movimiento vehicular y suministro de gas para los clientes, con la consecuente emisión de gases de combustión de los vehículos y mínimas emisiones fugitivas. La afectación de estas actividades se considera de baja intensidad, puntual y temporal y se prevé que esta situación prevalecerá indefinidamente, aun cuando sea de baja intensidad. No existe sinergia y acumulación debido a que no se presentan interacciones entre impactos.

FACTOR: HIDROLOGÍA.

COMPONENTE: Agua subterránea (infiltración y calidad).

ETAPA: Preparación del sitio y construcción.

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS: Las actividades de deshierbe, limpieza, excavaciones, adición de materiales y obras genera residuos sólidos que deberán ser dispuestos en sitios autorizados por el

Ayuntamiento de San Julián, el riesgo de impacto ambiental existe por el uso de maquinaria para excavar y compactar el terreno, en caso de causar derrames al suelo de aceites gastados o de una fuga de la unidad y estos puedan ser arrastrados hacia corrientes freáticas o bien que puedan infiltrar trazas de aceites hacia corrientes subterráneas, se trata de un potencial impacto directo, puntual pero que puede extenderse fuera del terreno, este impacto solo puede ocurrir durante las etapas (no permanente y no constante).

No existe sinergia y acumulación debido a que no se presentan interacciones entre impactos. Y cabe señalar que se prevé como efecto reversible, ya que la supervisión de la máquina y actividades así como el mantenimiento de la misma prevendrá la aparición del impacto.

COMPONENTE: Agua subterránea (infiltración y calidad).

ETAPA: Operación y mantenimiento.

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS: En esta etapa la posibilidad de que exista un impacto sobre corrientes de agua es extremadamente reducida, ya que no habrá obras y el mantenimiento no incluye el uso de sustancias riesgosas, el gas se maneja en estado líquido a presión, por lo que un derrame queda descartado, tampoco se lavará algún recipiente en las instalaciones.

El barrido de áreas y manejo de residuos se realizará diariamente, canalizando los residuos al sitio de disposición municipal.

COMPONENTE: Agua subterránea (infiltración y calidad).

ETAPA: Abandono del sitio.

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS: No hay posibilidad de impactos ya que cesarían las actividades que dan motivo a este estudio.

FACTOR: HIDROLOGÍA.

COMPONENTE: Agua superficial (aporte y uso)

ETAPA: Preparación del sitio y construcción.

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS: Las actividades de limpieza, excavaciones, adición de materiales y obras genera residuos sólidos que deberán ser dispuestos en sitios autorizados por el Ayuntamiento de San Julián, el riesgo de impacto ambiental existe en caso de no retirar los residuos de terreno y disponerlos, dado que pueden ser arrastrados por corrientes pluviales y alcanzar el arroyo denominado Las Moras, que corre al suroeste del terreno.

Se trata de un potencial impacto directo, puntual, pero que puede extenderse fuera del terreno, este impacto solo puede ocurrir durante las etapas (no permanente y no constante).

No existe sinergia y acumulación, debido a que no se presentan interacciones entre impactos. Y cabe señalar que se prevé como efecto reversible, ya que la aplicación de procedimientos de colecta y disposición de los residuos que se generen prevendrá la aparición del impacto.

COMPONENTE: Agua superficial (aporte y uso)

ETAPA: Operación y mantenimiento.

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS: El impacto potencial se detecta, ya que la limpieza de la estación y la disposición de residuos pueden acarrear residuos sólidos en corrientes pluviales de la zona.

Se trata de un potencial impacto directo, puntual, pero que puede extenderse fuera del terreno, este impacto solo puede ocurrir durante las etapas (no permanente y no constante).

No existe sinergia y acumulación, debido a que no se presentan interacciones entre impactos. Y cabe señalar que se prevé como efecto reversible, ya que la aplicación de procedimientos de colecta y disposición de los residuos que se generen prevendrá la aparición del impacto.

COMPONENTE: Agua superficial (aporte y uso)

ETAPA: Abandono del sitio.

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS: Concluye la generación de todo impacto, ya que en esta etapa se concluirían actividades (periodo estimado de unos 30 años o antes, dependiendo de las condiciones del mercado de gas L.P., en la región), se retira el tanque con sus equipos y son trasladados a plantas propiedad de la empresa sin generar afectación del recurso agua.

FACTOR: VEGETACIÓN.

COMPONENTE: Pérdida de vegetación, Pérdida de hábitat y Servicios ambientales.

ETAPA: Preparación del sitio y construcción.

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS: Con la limpieza del sitio, la distribución de la vegetación en el predio se reduce a las áreas verdes fuera del terreno a ocupar para la estación de carburación (aun cuando se trata de vegetación secundaria), y se pierde el aporte de biomasa y otros servicios ambientales, como constituir un hábitat para aves, insectos y reptiles; se trata de un impacto de baja intensidad, dado que el terreno se ubica en la zona urbanizada al oriente de la zona urbana central; es directo, ya que se genera por la remoción de vegetación y es puntual; es permanente,

dado que se mantiene la superficie sin vegetación; será fugaz, ya que solo se elimina una vez la vegetación existente, por lo que de acuerdo al método empleado es un impacto irrelevante; no hay sinergia, la acumulación es simple y no es reversible.

También se considera que la pérdida de vegetación al interior del predio, representa la pérdida de servicio ambiental por generación de oxígeno, aun cuando de baja intensidad y tolerable, afectando también, aunque mínimamente, la calidad en los servicios ambientales en el área de estudio.

FACTOR: VEGETACIÓN.

COMPONENTE: Pérdida de vegetación, Pérdida de hábitat y Servicios ambientales.

ETAPA: Operación y mantenimiento.

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS: Para estas etapas ya se habrá removido la vegetación, por lo cual no se generan impactos sobre este factor.

En la etapa de conclusión de operaciones se elimina por completo cualquier presión de generar impactos, pues concluyen las actividades que dan origen al Estudio y ahora potencialmente podrá darse el establecimiento de vegetación en el terreno, de acuerdo a los usos que designe su propietario.

FACTOR: FAUNA.

COMPONENTES CONSIDERADOS: Desplazamiento, Presencia de fauna de vertebrados e invertebrados, y Pérdida de hábitat.

ETAPA: Preparación del sitio y construcción.

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS: Las actividades de preparación del sitio y constructivas, desde el deshierbe, generan el auyentamiento de fauna, tales como lagartijas, aves e insectos que son comunes en lotes baldíos de la cabecera municipal, los impactos pues son por el desplazamiento obligado, que evita su presencia y la pérdida de hábitat para otras especies, como las mismas aves, que se alimentan de insectos o de semillas, son impactos de baja intensidad, directos, puntuales (solo en el predio); es de largo plazo, ya que la fauna no podrá establecerse en las instalaciones; será temporal, mientras se den las obras de estas etapas evaluadas; y periódico, ya que continuará en las etapas siguientes. No existe sinergia y acumulación, debido a que no se presentan interacciones entre impactos.

Se prevé que al existir reducida diversidad, será mínima la afectación en la fauna, por tratarse de una zona con alta perturbación ambiental, precisamente por las actividades que se realizan en la periferia, aunado al flujo vehicular por el constante paso de vehículos, a través de la carretera que va a San Diego de Alejandría.

Asimismo se considera que la remoción y pérdida de vegetación en el sitio de estudio, implica pérdida de hábitat de las especies faunísticas presentes, que sin embargo, como ya se ha mencionado, son pocas (se reducen prácticamente a ratones, tordos, lagartijas e insectos diversos).

FACTOR: FAUNA.

COMPONENTES CONSIDERADOS: Desplazamiento, Presencia de fauna de vertebrados e invertebrados, y Pérdida de hábitat.

ETAPA: Operación y mantenimiento.

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS: Las actividades operativas y de mantenimiento de las instalaciones mantienen el desplazamiento de fauna, porque inhiben su acercamiento, manteniéndose de manera indefinida hasta concluir las actividades, los impactos pues son por el desplazamiento obligado, que evita su presencia y la pérdida de hábitat para otras especies como las mismas aves, que se alimentan de insectos o de semillas, son impactos de baja intensidad, directos, puntuales (solo en el predio); es de largo plazo, ya que la fauna no podrá establecerse en las instalaciones; será temporal, mientras se den las obras de estas etapas evaluadas; y periódico, ya que continuará en las etapas siguientes. No existe sinergia y acumulación, debido a que no se presentan interacciones entre impactos.

Se prevé que al existir reducida diversidad, será mínima la afectación en la fauna, por tratarse de una zona con alta perturbación ambiental, precisamente por las actividades que se realizan en la periferia, aunado al flujo vehicular, por el constante paso de vehículos a través de la carretera que va a San Diego de Alejandría.

Durante la conclusión de actividades (abandono del sitio, solo como actividad de venta de gas L.P.), se reduce toda presión sobre la fauna que era causada por las actividades, es así que en esta etapa no hay impactos, solo en sentido positivo, pues podrán retornar al sitio aves de paso o insectos.

FACTOR: PAISAJE.

COMPONENTES CONSIDERADOS: Panorama visual y Apariencia diversa.

ETAPA: Preparación del sitio y construcción.

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS: Resulta evidente que al retirar la cubierta vegetal de un terreno, con la inherente pérdida de su vocación actual, el uso de un trascabo con sus emisiones al aire y generación de residuos por actividades de empleados, nos da ahora un panorama paisajístico alterado, sin embargo, por la ubicación del predio particular para el proyecto, no se genera un impacto significativo, por estar en la periferia de una zona urbana, que presenta un grado importante de actividad antropogénica, y particularmente porque la superficie a alterar es de solo 600.13 m². En este sentido el cambio del paisaje es permanente; es de baja intensidad, dada la superficie del proyecto; así mismo es directo, puntual y de largo plazo, pues permanece en estas etapas y las de operación-mantenimiento; es temporal e irregular, ya que se da al inicio de las actividades y no se construye nuevamente. No existe sinergia y acumulación, debido a que no se presentan interacciones entre impactos.

COMPONENTES CONSIDERADOS: Panorama visual y Apariencia diversa.

ETAPA: Operación y mantenimiento.

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS. En cuanto al panorama visual y apariencia diversa (distinta al escenario natural) durante la etapa de operación y mantenimiento en la estación de carburación, por un lado el impacto por las actividades del proyecto se considera bajo, debido a que el predio está inmerso en una zona previamente impactada por diversas actividades antropogénicas. Sin embargo el hecho de que al inicio de operaciones de la estación, ésta cuente con diversos señalamientos de precaución para evitar accidentes, es una apariencia negativa para los usuarios del servicio o personas que transiten por las colindancias del predio, sin embargo esta apariencia se habrá cambiado desde la construcción, por lo cual permanecerá a como se observe desde etapas anteriores.

Durante la conclusión de actividades se mantienen las construcciones, solo se retirarían los equipos y tanque de almacenamiento, por lo que el paisaje en sus vistas cotidianas serán similares a las que se tendrán durante la operación, solo sin el servicio e instalaciones de venta de gas.

V.3. IMPACTOS POSITIVOS IDENTIFICADOS PARA EL 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 terreno, construcción y ocupación, se contratará personal para laborar en las obras, (peones, maquinistas, técnicos, etc.,) lo cual traerá consigo efectos benéficos en el municipio de San Julián, Jalisco, particularmente para 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 venta 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 el arrendamiento de maquinaria, generando una derrama económica regional por la demanda de los 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 del proyecto, el cual tiene un ciclo de vida útil indefinido.

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 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 que se ha elaborado para el proyecto ha resultado ser importante, toda vez que 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:

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	GRADO DE AFECTACIÓN
ABIÓTICO	Suelo	En la matriz de importancia se aprecia que para el factor suelo hay 5 impactos negativos, los cuales se presentan en la etapa de preparación y construcción del proyecto, sin embargo todos ellos serán con categoría de irrelevantes, debido a que se trata de una superficie reducida del predio para obras; así mismo se tiene que el uso para establecer la estación, es compatible con los usos establecidos en el Reglamento de Zonificación y Control Territorial del Municipio de San Julián, Jalisco.
	Aire	Los impactos negativos identificados para este factor en la matriz son 26, la mayor parte de ellos se presentan en la etapa de construcción, preparación y operación con 4, 17 y 2 respectivamente; 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 de alta afluencia vehicular y los niveles de emisiones esperados son reducidos, por lo cual la capacidad del sistema para absorberlos es alta.
	Agua	En total se pueden apreciar 4 impactos con categoría de irrelevantes, distribuidos en las tres etapas; debido a que no se requiere del recurso para actividades productivas, los volúmenes son reducidos solo para servicios de sanitarios y mantenimiento, así mismo la descarga de aguas residuales que serán encauzadas a la red de drenaje municipal.

	Paisaje	Los resultados de la evaluación del paisaje, concluyen que se trata de un impacto de baja relevancia, dado que la estación proyectada constituye un elemento adicional, pero que se incrusta en una zona donde no existen paisajes naturales de cualidades únicas, que puedan otorgar servicios ambientales como la recreación, apacibilidad o en el cual pueda establecerse fauna silvestre; se trata pues de una construcción a orilla de carretera, donde dentro de un radio de 500 metros, se incluyen terrenos agrícolas, comercios y escasas viviendas.
BIÓTICO	Vegetación	Se han identificado 3 impactos de carácter negativo durante la etapa de preparación del sitio, ninguno resulta ser moderado, alto o severo; se trata de impactos de categoría irrelevante, dado que se trata de un terreno en una zona antropizada, con múltiples actividades comerciales y de servicios y donde la vegetación original fue removida, tal como puede verse en la serie de fotos que se anexan al estudio.
	Fauna	Este factor tiene 3 impactos negativos, durante el abandono del sitio cesa la presión sobre la fauna. Se trata de impactos de categoría irrelevante, dado que se trata de un terreno en una zona antropizada, donde la fauna prácticamente está representada por aves y lagartijas, también se observa fauna urbana con presencia de perros.
SOCIOECONÓMICO	Economía y sociedad	Resulta ser un factor cuyos impactos son positivos, dado que la sociedad demanda de estaciones donde puedan acudir a adquirir el combustible para sus unidades, ya que es un combustible de uso extendido también en el hogar, al adquirirlo estarán abaratando los costos de producción de productos del campo, el traslado de mercancías 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; se trata pues de impactos con predominancia de moderada relevancia y alta.

VI.2. OBJETIVO PRINCIPAL DE UN 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 del proyecto, o alguna de sus partes, 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 ésta 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.

VI.2.1. OBJETIVO DEL PRESENTE PLAN DE MANEJO.

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 estación de carburación.

Aunado al objetivo general del Plan de Manejo se deben tener en cuenta también las particularidades del proyecto, 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.
- 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 del 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 en su estructura y cambios fisicoquímicos, seguido por los factores suelo y agua, ello derivado de la ejecución de las actividades de la estación de carburación, debe recordarse que la mayoría de impactos negativos han resultado irrelevantes, derivado de que la zona se encuentra ya impactada, sin embargo se han establecido las estrategias a seguir durante la ejecución del proyecto, las cuales se describen en el apartado siguiente.

VI.4. ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS.

FACTOR AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN O ATENUACIÓN
SUELO	
Cambios fisicoquímicos	Se evitará en todo momento realizar actividades de remoción de vegetación o excavación del terreno en sitios que no estén destinados al proyecto, permitiéndose estas actividades solo en la superficie destinada para ello (600.13 m ²). Asimismo se evitará el vertido al suelo de sustancias de uso peligroso, que puedan alterar su composición fisicoquímica. También se deberá tener especial cuidado en el correcto manejo y disposición final de los residuos a generar, y evitar la posibilidad de derrames de hidrocarburos y residuos líquidos al suelo que alteren su composición. Los residuos no peligrosos generados deberán depositarse temporalmente en recipientes identificados y con tapa, para disponerlos posteriormente en el sitio municipal autorizado, mediante el servicio de limpia municipal, o a través de un contrato con particulares.
Uso potencial	Se vigilará que al interior del predio no se lleven a cabo actividades distintas a las planteadas por el proyecto, a fin de mantener en concordancia el uso permitido para este predio, y manteniendo congruencia con la política de aprovechamiento de la UGA a la que pertenece el sitio de estudio.
Estructura	Se evitará en todo momento realizar actividades de excavación del terreno que impliquen pérdida y modificación de la estructura del suelo en sitios fuera del área del proyecto, permitiendo esas actividades solo en la superficie destinada para ello (600.13 m ²).

AIRE	
Microclima	Se evitará al máximo la generación de polvos que alteren la calidad del aire (en el área del proyecto), mediante el riego sobre tierra suelta, colocación de lonas en los vehículos y restricción de velocidad; y por supuesto se prohibirá la quema de los residuos generados por la remoción de la capa vegetal.
Emisión de partículas	Se evitará al máximo la generación de polvos que alteren la calidad del aire (en el área del proyecto), mediante el riego sobre tierra suelta, colocación de lonas en los vehículos y restricción de velocidad; y por supuesto se prohibirá la quema de los residuos generados por la remoción de la capa vegetal.
Emisión de gases	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.
Emisión de ruido	Se supervisará el buen funcionamiento mecánico de la maquinaria y equipo, para que no incremente los niveles de emisión de ruido permisibles por la normatividad. Asimismo se restringirá la velocidad máxima vehicular.
AGUA	
Agua subterránea (infiltración)	Se hará uso de servicios sanitarios a través del arrendamiento de una letrina con el propósito de evitar descarga y posible infiltración de residuos sólidos o líquidos sobre colectores o drenajes naturales presentes en el área de estudio. Asimismo se vigilará la correcta canalización de escorrentías pluviales con la pendiente natural en la zona.
Agua subterránea (calidad)	Se hará uso de servicios sanitarios a través del arrendamiento de una letrina con el propósito de evitar descarga y posible infiltración de residuos sólidos o líquidos que alteren la calidad del agua en el área de estudio. También se dará mantenimiento en los drenajes para aguas residuales y pluviales para evitar contaminar corrientes pluviales.
Agua superficial (aporte)	Vigilar la correcta canalización de escorrentías pluviales hacia los colectores de la zona, para contribuir al aporte de este recurso hacia los cuerpos de agua presentes en el área de estudio.
Agua superficial (uso)	Vigilar el correcto uso del agua en las distintas etapas del proyecto, especialmente durante la etapa de operación y mantenimiento, pues será la demandante de agua, evitando en todo momento el desperdicio y contaminación de este recurso. Para ello se colocarán letreros indicativos para el uso adecuado del agua.
VEGETACIÓN	
Pérdida de vegetación	Se evitará al máximo modificar o afectar las comunidades de flora en sitios aledaños al predio.
Pérdida de hábitat	Se evitará al máximo modificar o afectar las comunidades de flora en sitios aledaños al predio, que puedan representar pérdida de nichos ecológicos en el área de estudio.
Servicios ambientales	Se evitará al máximo modificar o afectar las comunidades de flora en sitios aledaños al predio, para evitar modificaciones en los servicios ambientales prestados por estas comunidades vegetales en el área de estudio.
FAUNA	
Desplazamiento	Se evitarán en todo momento prácticas que impliquen perturbación para las comunidades faunísticas presentes en el área de estudio, permitiendo el libre desplazamiento de éstas al interior del predio y sus colindancias.
Presencia de fauna de	Se evitará al máximo afectar la fauna en sitios aledaños al predio, así como permitir, si así fuere el caso, la presencia de fauna de vertebrados e invertebrados propios del área de

vertebrados e invertebrados	estudio, siempre que no representen riesgos a la salud de los usuarios del servicio, a los trabajadores o empleados.
Pérdida de hábitat	Se evitará al máximo modificar o afectar las comunidades vegetales en sitios aledaños al predio, con el fin de evitar alteración al hábitat de las comunidades faunísticas presentes en el sitio de estudio.
PAISAJE	
Panorama visual	Para procurar la armonía con el paisaje urbano, se mantendrán en óptimas condiciones las instalaciones de la estación de carburación, colocando letreros y señalizaciones en sitios estratégicos. Además los residuos generados en las distintas etapas del proyecto, deberán manejarse adecuadamente, hasta el momento de su disposición final, para evitar una mala imagen al interior del predio.
Apariencia diversa	Dado que el paisaje o apariencia natural es un elemento que se perderá desde el momento de la preparación del sitio, la acción de mitigación en este caso, se relaciona básicamente con mantener una imagen armónica de las instalaciones, lo que implica la limpieza y mantenimiento general de las instalaciones, así como el correcto manejo y disposición de los residuos generados en las distintas etapas del proyecto.
ECONOMÍA Y SOCIEDAD	
Generación de servicios	Se privilegiará la contratación de trabajadores de la localidad de San Julián, y se procurará en todo momento la eficaz operación de la estación de carburación, estableciendo programas de capacitación a los trabajadores encaminados a la prevención de accidentes y al control de eventos extraordinarios que puedan representar afectación a los factores medioambientales preponderantes, existentes en la zona en que se localiza el proyecto.
Empleo	Se privilegiará la contratación de trabajadores de la localidad de San Julián, para fortalecer la generación de empleos en el municipio, así como la contratación de servicios y compra de suministros locales.
Derrama económica	Se procurará en todo momento brindar un servicio de calidad, a fin de promover la permanencia y éxito en la operación de la estación de carburación, de manera que contribuya a la derrama económica en el municipio, generada por este tipo de negociaciones de venta de gas para uso en flotillas vehiculares y los productores del campo que tienen necesidad de trasladar sus cosechas.

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 de comercialización del gas.

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.

El proyecto no contempla la instalación de áreas verdes en el predio para la estación, dado que las áreas para las actividades de la estación se encuentran perfectamente adecuadas al terreno que se tiene en arrendamiento, adicionalmente se previenen riesgos, ya que dentro de la estación, las áreas verdes cercanas al tanque de almacenamiento, podrían generar peligros en caso de incendios de los elementos como arbustos o árboles, o en la captación y canalizan de carga electrostática.

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 la estación de carburación. 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 estación.

- *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 factor.

Inodoros de bajo consumo.

Los inodoros tradicionales utilizan de 16 a 20 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 del tanque 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 el proyecto de la estación 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 estación de carburación se contempla la instalación de llaves en el 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 empelados 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 estraticos, para promover el uso correcto y ahorro de energía electica.

- * 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 en las instalaciones.

VI.6 IMPACTOS RESIDUALES.

El tipo de proyecto que se ha manifestado implica obras para establecer una estación de carburación donde la superficie de construcciones es de 69.53 m²; de acuerdo a la superficie de obras y las condiciones ambientales del terreno dentro de una zona urbanizada, nos infiere la baja intensidad de impactos negativos sobre los factores abióticos y bióticos del área de influencia, así mismo se trata de impactos en su mayoría puntuales (solo atañen al área del proyecto), puesto que los factores suelo, vegetación, fauna y paisaje resultan modificados exclusivamente en esa superficie.

Adicionalmente, se trata de actividades que se realizan sin demandar de recursos naturales de la zona a excepción del agua para servicios sanitarios y de mantenimiento, así como durante la preparación del sitio y construcción para el riego de áreas y preparación de mezclas, sin embargo se trata de volúmenes reducidos, dado el tipo y dimensiones de obras.

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 la construcción del presente proyecto.

Para desarrollar esto, 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 utilizados, 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 por el proyecto.

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 sistema ambiental. De esta manera, se puede predecir cómo se comportará el sistema ambiental con proyecto, sobre todo partiendo de su estado actual (sin el proyecto).

De esta manera, el establecer los pronósticos ambientales de un escenario o sistema ambiental, 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.

El proyecto generará una serie de modificaciones en el sitio 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 el proyecto 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 $T = \Delta t$ y k un número positivo y el $\varphi_i(T)$ 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 socio economía. Los escenarios de estos factores en virtud de la calidad ambiental esperada, se evaluarán sin proyecto y con el proyecto sin medidas de mitigación y con proyecto incluyendo el programa de manejo ambiental (medidas de mitigación y restauración o prevención ambiental), planteado en el Capítulo VI.

Los pronósticos de estos factores en virtud de la calidad ambiental esperada, se plantean de la siguiente forma:

- Pronóstico del Escenario Actual a 5 años considerando las tendencias de desarrollo en la zona.
- Pronóstico comparativo del Escenario con Proyecto, sin proyecto y a mediano plazo.
- Pronóstico comparativo del Escenario con Proyecto y Medidas de Mitigación.

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 el 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 suburbana actual, esta se asume como una alteración hacia los factores ambientales iniciales en cuanto a espacio, 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 suburbana 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. El último 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 monitoreo, de restauración 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 área de influencia, esto es el entorno en el que se pretende emplazar la obra.

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 el proyecto, la cual tiene implícito que va aunado a la ejecución eficiente y supervisada del Plan de Manejo Ambiental.

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 de la estación y sus colindancias inmediatas; 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, propiedades fisicoquímicas, uso, erosión, servicio ambiental, etc.).

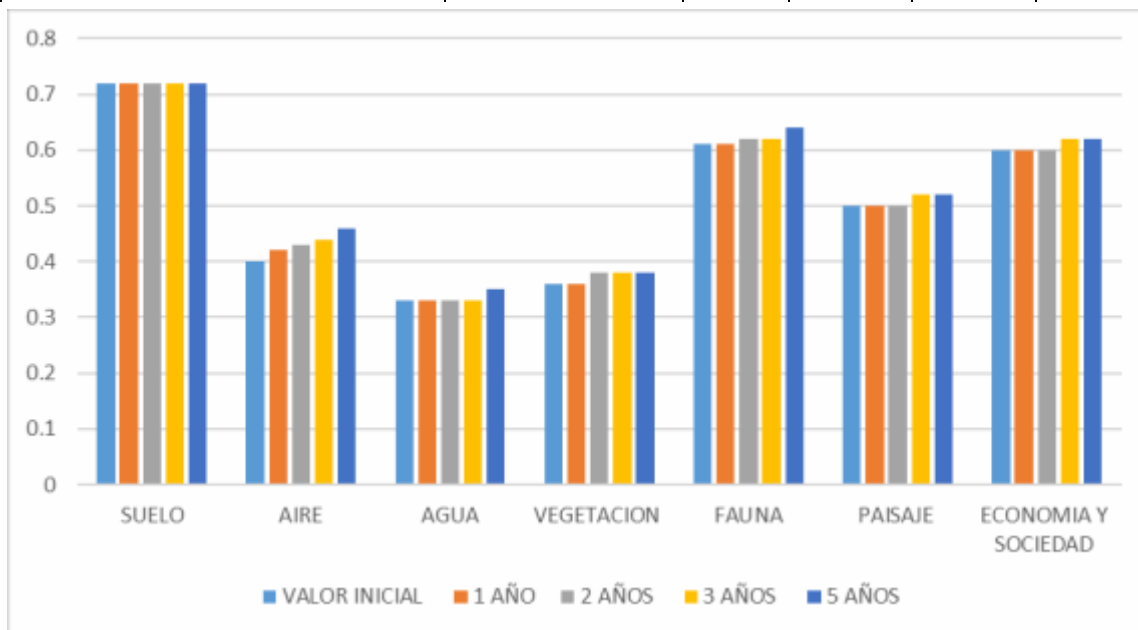
Tomando en cuenta el estado actual, la siguiente tabla describe las condiciones de cada factor considerado en la identificación y evaluación de impactos ambientales que generará el proyecto:

FACTOR AMBIENTAL	CONDICIONES SIN PROYECTO. Este escenario se obtiene de la interpretación de las condiciones actuales del sistema ambiental, como se han descrito en el capítulo IV de esta MIA-P.
SUELO	El suelo tipo phaeozem, resultó modificado anteriormente, ya que fue desmontado y no tiene uso agrícola actual, solo la proliferación de vegetación secundaria, cambiando sus propiedades físico-químicas, su uso y se modificó su estructura, esas son sus condiciones actuales.
AIRE (ATMÓSFERA)	Se trata de una zona de alto flujo vehicular y actividades agropecuarias, comerciales y de servicios, por lo que las emisiones de gases de combustión de los vehículos que circulan son constantes, lo que mantiene una calidad del aire alterada.
AGUA	En la zona no existe disponibilidad de que sea suministrado por el organismo operador municipal, por lo que se abastecerá de particulares que lo comercializan, se tendrán descargas hacia el sistema de alcantarillado. La presión sobre el factor es por el uso.
VEGETACIÓN	Solo existe vegetación secundaria en el terreno del proyecto, la presión en las colindancias es por los cambios de uso que se han venido dando para otros usos productivos o comerciales.
FAUNA	La fauna es escasa dado que no existe un hábitat propicio para su establecimiento, solo se observa fauna de paso o invertebrados,
PAISAJE (ECOSISTEMA)	El paisaje es típico de una zona campestre agropecuaria, comercial y de servicios (antropizado), con áreas verdes dispersas.
SOCIO ECONOMÍA	En la zona se cuenta con un moderado nivel de empleos, derrama económica y baja marginación.

La siguiente figura muestra la gráfica que indica la valoración de calidad ambiental de acuerdo al método K.SIM:

Figura 46. Gráfica que muestra el valor de calidad ambiental de acuerdo al método.

PROYECTO ESTACIÓN DE CARBURACIÓN EN SAN JULIAN JALISCO					
PRONOSTICOS DE CALIDAD AMBIENTAL DEL ESCENARIO ACTUAL (TENDENCIAS DE DESARROLLO EN LA ZONA)					
FACTOR AMBIENTAL	VALOR INICIAL	1 AÑO	2 AÑOS	3 AÑOS	5 AÑOS
SUELO	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
AIRE	0.4	0.42	0.43	0.44	0.46
AGUA	0.33	0.33	0.33	0.33	0.35
VEGETACION	0.36	0.36	0.38	0.38	0.38
FAUNA	0.61	0.61	0.62	0.62	0.64
PAISAJE	0.5	0.5	0.5	0.52	0.52
ECONOMIA Y SOCIEDAD	0.6	0.6	0.6	0.62	0.62



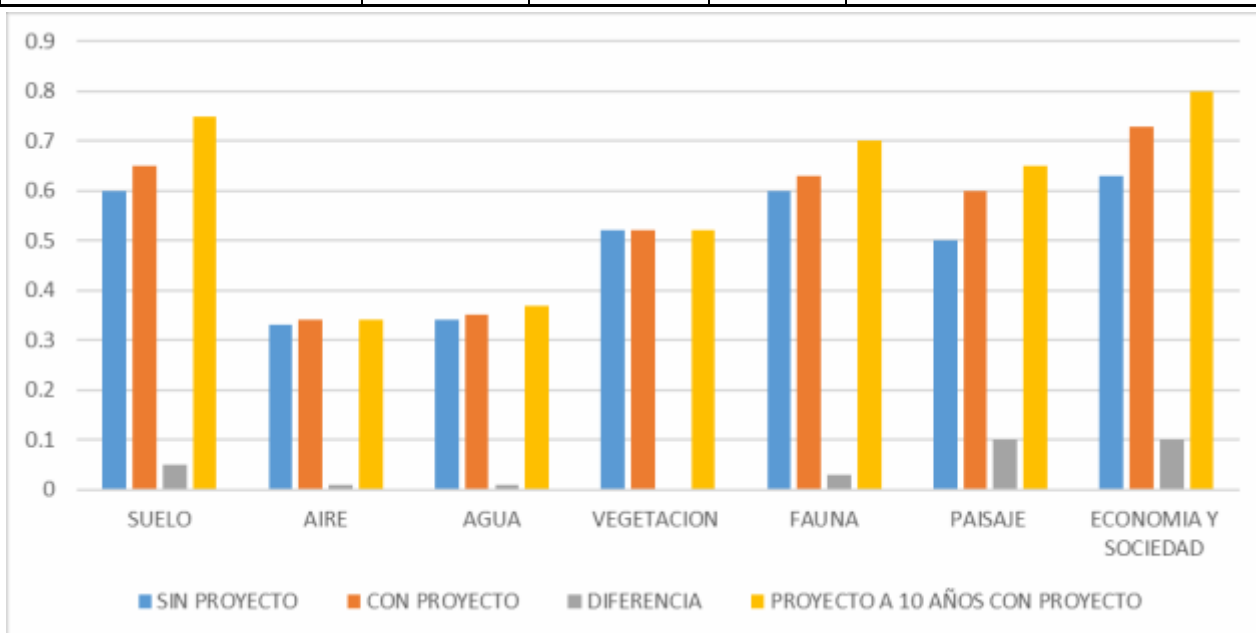
VII.1.2. Pronóstico del Escenario con Proyecto (Figura 47).

FACTOR AMBIENTAL	CONDICIONES SIN PROYECTO	CONDICIONES CON PROYECTO (SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN)
SUELO	El suelo tipo phaeozem, resultó modificado anteriormente, ya que fue desmontado y no tiene uso agrícola actual, solo la proliferación de vegetación secundaria cambiando sus propiedades físico-químicas, su uso y se modificó su estructura, esas son sus condiciones actuales.	El suelo se modificará en su uso, estructura y propiedades fisicoquímicas con relleno y construcciones, lo que se impide un servicio ambiental de baja cobertura.
AIRE (ATMÓSFERA)	Se trata de una zona de alto flujo vehicular y actividades agropecuarias, comerciales y de servicios, por lo que las emisiones de gases de combustión de los vehículos que circulan son constantes, lo que mantiene una calidad del aire alterada.	La calidad del aire se verá disminuida a intervalos, cuando los clientes acudan a la estación a abastecerse del combustible, generando emisiones puntuales de gases de combustión.
AGUA	En la zona no existe disponibilidad de que sea suministrado por el organismo operador municipal, por lo que se abastecerá de particulares que lo comercializan, se tendrán descargas hacia el sistema de alcantarillado. La presión sobre el factor es por el uso.	El recurso agua se abastecerá de la zona municipal, con muy bajos requerimientos, que generan una presión baja sobre la disponibilidad.
VEGETACIÓN	Solo existe vegetación secundaria y pastizal en el terreno del proyecto, la presión en las colindancias es por los cambios de uso que se han venido dando para otros usos productivos o comerciales.	La vegetación no podrá establecerse en la estación, dadas las actividades de venta de gas y constante mantenimiento en la superficie, para evitar riesgos de incendios por presencia de pastos o residuos sólidos y para evitar un foco de captación y conducción de carga electrostática.
FAUNA	La fauna es escasa dado que no existe un hábitat propicio para su establecimiento, solo se observa fauna de paso o invertebrados,	La fauna invertebrada disminuirá en su presencia al interior del predio (insectos), la avifauna resultará ahuyentada, con menor posibilidad de usar el área de la estación.
PAISAJE (ECOSISTEMA)	El paisaje es típico de una zona campestre agropecuaria, comercial y de servicios (antropizado), con áreas verdes dispersas.	El paisaje presentaría la percepción de una actividad que puede representar riesgos de fugas, deterioro del entorno por las consecuencias que pueden derivar (incendios, con emisiones de gases de combustión y pérdida de vegetación aledaña).
SOCIO-ECONOMÍA	En la zona se cuenta con un moderado nivel de empleos, derrama económica y baja marginación.	Se generarán empleos, derrama económica por pago de impuestos y servicios de mantenimiento, compra de insumos, y se oferta un combustible de bajo costo y disponible para la zona de ubicación de la futura estación.

La siguiente figura muestra la gráfica que indica la valoración de calidad ambiental de acuerdo al método K.SIM:

Figura 47. Grafica que muestra el valor de calidad ambiental de acuerdo al método.

PONOSTICOS DE CALIDAD AMBIENTAL ESCENARIO COMPARADO SIN PROYECTO, CON PROYECTO Y TENDENCIA A 10 AÑOS				
FACTOR AMBIENTAL	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	DIFERENCIA	PROYECTO A 10 AÑOS CON PROYECTO
SUELO	0.6	0.65	0.05	0.75
AIRE	0.33	0.34	0.01	0.34
AGUA	0.34	0.35	0.01	0.37
VEGETACION	0.52	0.52	0	0.52
FAUNA	0.60	0.63	0.03	0.70
PAISAJE	0.5	0.6	0.1	0.65
ECONOMIA Y SOCIEDAD	0.63	0.73	0.1	0.8



VII.1.3. Pronóstico del Escenario con Proyecto y Medidas de Mitigación (Figura 48).

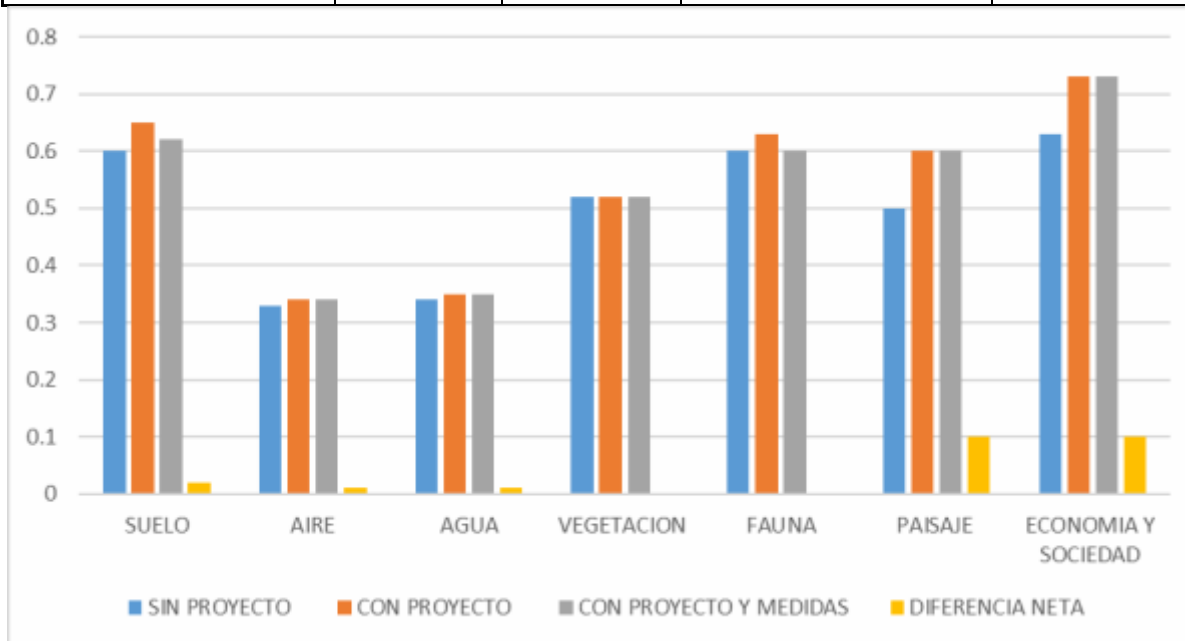
Este escenario parte del estado a esperar con el proyecto más las medidas de mitigación, obteniendo un escenario real a esperar por la construcción y operación de la estación de carburación.

FACTOR AMBIENTAL	CONDICIONES CON PROYECTO SIN MEDIDAS	CONDICIONES CON PROYECTO INCLUIDAS LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN
SUELO	El suelo se modificará en su uso, estructura y propiedades fisicoquímicas con relleno y construcciones, lo que se impide un servicio ambiental de baja cobertura.	El suelo se mantiene ocupado en su superficie, sin la potencialidad de que pueda sostener vegetación, ya que la medida de mitigación incluye mantener las colindancias exteriores con suelo natural que se mantendrá para amortiguamiento, permitiendo la infiltración de agua.
AIRE (ATMÓSFERA)	La calidad del aire se vería disminuida a intervalos, cuando los clientes acudan a la estación a abastecerse del combustible, generando emisiones puntuales de gases de combustión.	La calidad del aire se mantiene disminuida a intervalos, por las emisiones de unidades de los clientes que acudan a la estación a abastecerse del combustible, generando emisiones puntuales de gases de combustión, el mantenimiento en los equipos de la estación mantiene los niveles de ruido sin valores altos.
AGUA	El recurso agua se abastecería de la zona municipal, con muy bajos requerimientos, que generan una presión baja sobre la disponibilidad.	El recurso agua se abastecería de la zona Municipal con muy bajos volúmenes, no obstante se genera una presión sobre la disponibilidad, la medida de mitigación de ahorro del recurso minimiza la presión.
VEGETACIÓN	La vegetación no podrá establecerse en la estación, dadas las actividades de venta de gas y constante mantenimiento en la superficie, para evitar riesgos de incendios por presencia de pastos o residuos sólidos y para evitar un foco de captación y conducción de carga electrostática.	La vegetación no podrá establecerse en la estación, dadas las actividades de venta de gas y constante mantenimiento en la superficie, para evitar riesgos de incendios por presencia de pastos o residuos sólidos, se mantienen los valores, pues la medida de mitigación consistente en mantener áreas verdes en la colindancia sur se da fuera del terreno de la estación.
FAUNA	La fauna invertebrada disminuirá en su presencia al interior del predio (insectos), la avifauna resultará ahuyentada, con menor posibilidad de usar el área de la estación.	La fauna invertebrada aumentará su presencia en las colindancias fuera del terreno, con presencia de cultivos al norte, fuera del área de la estación, la avifauna podrá utilizar esa misma área para paso por su cercanía con zonas menos alteradas bióticamente (fuera de la estación).
PAISAJE (ECOSISTEMA)	El paisaje presentaría la percepción de una actividad que puede representar riesgos de fugas, deterioro del entorno por las consecuencias que pueden derivar (incendios, con emisiones de gases de combustión y pérdida de vegetación aledaña).	El paisaje denota el incremento de una actividad con riesgo potencial de fugas, posibilidad de deterioro del entorno por las consecuencias que pueden derivar (incendios, con emisiones de gases de combustión y pérdida de vegetación aledaña); sin embargo se disminuye la impresión de riesgo por las medidas de seguridad y vigilancia permanente.

SOCIOECONOMÍA	Se generarán empleos, derrama económica por pago de impuestos y servicios de mantenimiento, compra de insumos, y se oferta un combustible de bajo costo y disponible para la zona de ubicación de la futura estación.	Se generarán empleos, derrama económica por pago de impuestos y servicios de mantenimiento, compra de insumos, y se oferta un combustible de bajo costo y disponible para la zona de ubicación de la futura estación.
----------------------	---	---

Figura 48. Grafica que muestra el valor de calidad ambiental de acuerdo al método.

PONOSTICOS DE CALIDAD AMBIENTAL ESCENERIO CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACION				
FACTOR AMBIENTAL	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	CON PROYECTO Y MEDIDAS	DIFERENCIA NETA
SUELO	0.6	0.65	0.62	0.02
AIRE	0.33	0.34	0.34	0.01
AGUA	0.34	0.35	0.35	0.01
VEGETACION	0.52	0.52	0.52	0
FAUNA	0.60	0.63	0.60	0
PAISAJE	0.5	0.6	0.6	0.1
ECONOMIA Y SOCIEDAD	0.63	0.73	0.73	0.1



RESUMEN DE RESULTADOS.

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 el proyecto, más las medidas de mitigación y un escenario a largo plazo, nos daría un retorno al escenario original, con las tendencias de cambio a través del tiempo de operación, considerando 30 años posteriores, de tal manera que obtenemos un escenario final con afectaciones mínimas, lo que refleja la sustentabilidad ambiental del proyecto.

VII.2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

El proceso de evaluación de los impactos, que puede ocasionar la realización del proyecto, a través de las actividades de preparación del sitio, construcción y operación, se consideraron los índices de importancia de impacto, incluyendo la aplicación de medidas de prevención, mitigación, restauración o compensación que se proponen en el Capítulo VI, (Plan de Manejo Ambiental).

Básicamente de las 308 posibles interacciones entre los factores ambientales y las actividades del proyecto, fueron identificadas 96 como susceptibles de ser cualificados sus impactos; de este total, el número de impactos adversos es de 70; de los cuales el 50% son razonablemente mitigables, particularmente porque se presentan durante la etapa de preparación del sitio, sobre un espacio ya impactado, y con actividades en la zona además de una vialidad. El número de impactos positivos es de 26, lo que representa el 27% de las interacciones, y están en función principalmente del impacto socioeconómico, que incluye la generación de empleos, el servicio de venta de combustible de bajas emisiones contaminantes y su manejo seguro, su disponibilidad para el impulso de actividades socioeconómicas y la no alteración del uso potencial del suelo suburbano.

Los impactos negativos son en su totalidad de baja significancia, ya que se trata de un terreno inmerso en la zona urbana al oriente de la cabecera municipal.

Para la vegetación, no se identificaron impactos ambientales significativos, toda vez que en la evaluación de los impactos ambientales, se consideró el estado actual del terreno modificado y en

las colindancias se trata de vegetación secundaria, considerándose como suelo agrícola de acuerdo a INEGI y SEMARNAT. La totalidad de impactos ambientales no se consideraron de significancia media ni alta.

Los impactos positivos de mayor importancia, se presentarán durante todas las etapas del proyecto y están referidos al aprovechamiento de un terreno acorde al uso actual, mejoramiento de infraestructura comercial de venta de gas L.P.; el 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. Paralelamente, se dará la generación de empleos y en la economía dentro del municipio de San Julián, con una importancia comercial dentro del Estado. En la contratación de personal, se privilegiará a los habitantes de la zona, siempre y cuando sea posible, en función de sus conocimientos técnicos y perfil de puesto definido.

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 antiguas; en tanto que, a la fecha la principal actividad de deterioro, se sustenta en la falta de opciones de desarrollo económico.

EN CONCLUSIÓN:

El proyecto es respetuoso ecológicamente y viable ambientalmente en el marco de un desarrollo sustentable, generando y manteniendo una derrama económica local, regional y nacional, 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 mediante el uso de bitácora para asegurar el cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales, como se propone en el capítulo VI.

VII.3 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

El proyecto contará con un programa de vigilancia ambiental durante el desarrollo de las obras, para garantizar la aplicación efectiva de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos que se han descrito, además de requerirlo como herramienta que permita la identificación de afectaciones potenciales no previstas, sobre el ambiente o sus componentes.

Este Programa toma en cuenta las características particulares del proyecto, 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.

Las medidas de prevención, mitigación y minimización de impactos ambientales requieren de una planificación y verificación de cumplimiento, tomando como base indicadores ambientales, dependiendo del tipo de impacto; por ejemplo, para reducir la contaminación del aire durante las obras se humedecerá la superficie de obras, en cuanto a los niveles de ruido, se mantendrán los niveles por debajo de los 70 dB, mediante el mantenimiento de las unidades de abasto de gas a la estación y maquinaria que se utilice. En cuanto a los residuos, se contará con procedimientos de manejo en contenedores, para evitar la disposición en sitios no autorizados.

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 51. 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.			
Protección sobre los vehículos, utilizando lonas.	Diariamente cuando se realice la preparación del sitio y se lleven materiales al terreno en la construcción	Fotografías, videos y registros en bitácora de las actividades.	Supervisor ambiental de la empresa.
Riego periódico de áreas de obras.	Diariamente durante el despalme, nivelación y aplanado del terreno.	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.	Se contará con un supervisor ambiental que verifique cada día las actividades de estas etapas y que se respete la velocidad máxima de 10km al ingresar al terreno.	Fotografías, notas de compra de señalización y registros en bitácora de las actividades.	Supervisor ambiental de la empresa.
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 para la autoridad municipal.	Contar con procedimientos de recolección de residuos cada día y su almacenamiento en un contenedor plástico o metálico de 100 litros de capacidad (50 kilos), los residuos sólidos deben disponerse diariamente en el basurero municipal.	Contar con los procedimientos por escrito, fotos de los contenedores y registros de disposición de los residuos a través del uso de bitácora.	Supervisor ambiental de la empresa.
No realizar mantenimiento ni reparaciones a vehículos en el sitio, durante la construcción.	Se contará con un supervisor ambiental que verifique cada día la operación del trascabo y los camiones de carga que acudan a llevar materiales de construcción, prohibiendo que en caso de una avería en las unidades se de mantenimiento en el sitio.	Fotografías, videos y registros en bitácora de las actividades.	Supervisor ambiental de la empresa.
Realizar obras para la canalización de escorrentías pluviales como mantener la pendiente de acuerdo a la topografía de la zona.	El cumplimiento de esta medida preventiva y de mitigación se establecerá desde el diseño de la estación y los niveles de rodamiento y áreas constructivas	Fotografías, videos y registros en bitácora de las actividades.	Supervisor ambiental de la empresa.
Privilegiar la contratación de trabajadores en la localidad o cercanías.	Esta actividad se realiza previo a la ejecución de cada etapa del proyecto	Fotografías de los empleados en las jornadas laborales.	Supervisor ambiental de la empresa.
Privilegiar la contratación de servicios públicos locales.	Se contará con un registro de las adquisiciones de materiales que se realicen.	Facturas, notas de venta, autorizaciones evidencia documental y registros.	Supervisor ambiental de la empresa.
Dotar de servicios al personal en la obra (agua potable, etc.).	Al inicio de las obras se adquirirá un garrafón con agua potable para uso de empleados, que se adquirirá diariamente.	Fotografías, videos y registros en bitácora de las actividades.	Supervisor ambiental de la empresa.

	Se utilizará el servicio sanitario para empleados a través del arrendamiento de una letrina.		
Asegurarse que se utilice el equipo de protección personal necesario.	Se supervisará diariamente el uso de equipo.	Facturas, notas de venta, fotografías.	Supervisor ambiental de la empresa.
Establecer las medidas necesarias para el ingreso y salida segura de vehículos del predio.	Se contará con un supervisor ambiental que verifique cada día las actividades de estas etapas y que se respete la velocidad máxima de 10 km al ingresar al terreno.	Fotografías, notas de compra de señalización y registros en bitácora de las actividades.	Supervisor ambiental de la empresa.
Acondicionar el predio de acuerdo a las necesidades y especificaciones de instalaciones de este tipo.	El supervisor ambiental verificará diariamente el avance de obras, evitando que se invadan terrenos colindantes.	Fotografías, videos y registros en bitácora de las actividades.	Supervisor ambiental de la empresa.
Conservar un área de al menos 60 m ² , como área verde al exterior de la estación en la sección sur del terreno arrendado, pero fuera de la superficie de la estación.	Durante la preparación del sitio el supervisor ambiental delimitará las áreas verdes en el exterior del terreno para la estación.	Fotografías, videos y registros en bitácora de las actividades.	Supervisor ambiental de la empresa.
Etapa de operación y mantenimiento.			
Se deberán atender todas las medidas de seguridad recomendadas por la Secretaria de Energía (SENER), la ASEA las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, así como las recomendaciones técnicas operativas señaladas en la memoria técnica del proyecto y las instrucciones de los manuales operativos.	Se contará con registros de las autorizaciones necesarias para las operaciones proyectadas, incluyendo el permiso de la CRE para operar y la memoria técnica constructiva de la estación debidamente firmada por una unidad de verificación en el tipo de instalaciones y sus planos respectivos.	Evidencia documental.	Supervisor ambiental de la empresa.
Dar mantenimiento a los vehículos que abastecerán del gas a la estación en talleres de la región.	Se contará con un supervisor ambiental que verifique cada día el estado físico y de funcionamiento de los camiones cisterna que acudan a la estación para el abasto de gas L.P.	Fotografías, videos y registros en bitácora de las actividades.	Supervisor ambiental de la empresa.
Disponer los residuos de tipo doméstico y de oficina que se generen en la operación, en los sitios indicados por la autoridad local.	Se aplicarán diariamente los procedimientos de recolección de residuos y su almacenamiento en un contenedor plástico o metálico de 100 litros de capacidad (50 kilos), los residuos sólidos deben disponerse diariamente en el basurero municipal.	Contar con los procedimientos por escrito, fotos de los contenedores y registros de disposición de los residuos a través del uso de bitácora.	Supervisor ambiental de la empresa.
Evitar siempre el vertimiento de residuos sobre el suelo natural y/o sobre	Se aplicarán diariamente los procedimientos de recolección de residuos y su almacenamiento en un	Contar con los procedimientos por escrito, fotos de los contenedores y	Supervisor ambiental de

drenajes que conduzcan aguas residuales.	contenedor plástico o metálico de 100 litros de capacidad (50 kilos), los residuos sólidos deben disponerse diariamente en el basurero municipal.	registros de disposición de los residuos a través del uso de bitácora.	la empresa.
Se deberán contar con una bitácora que registre el mantenimiento preventivo y correctivo sobre los equipos de la estación.	Cada día se registrarán las operaciones de la estación, con un apartado de observaciones donde se señalen las actividades de corrección en el funcionamiento de instrumental de seguridad.	Evidencia documental y registros en bitácora.	Supervisor ambiental de la empresa.
Minimizar el ruido perimetral.	Se deberá dar el mantenimiento vehicular que asegure bajos niveles de emisión.	Evidencia documental.	Supervisor ambiental de la empresa.
Dar mantenimiento en áreas verdes de la zona de amortiguamiento en el terreno al sur, fuera de la estación.	Cada tres meses revisar y podar el pasto; cada 12 meses fertilizar el terreno y regarlo en la temporada de estiaje	Fotografías, videos y registros en bitácora de las actividades.	Supervisor ambiental de la empresa.
Establecer procedimientos operativos para carga y descarga de gas L.P.	Mantener de manera permanente los letreros con los procedimientos.	Fotografías, videos y registros en bitácora de las actividades.	Supervisor ambiental de la empresa.
Capacitar al personal operativo sobre el uso y manejo de gas L.P. y para respuesta a emergencias.	Se realiza al iniciar operaciones y cada que ingrese nuevo personal, además de el reforzamiento anual. Se deberá contar con un programa de atención de emergencias en la estación donde se definan los procedimientos en casos de emergencia por fugas, incendios, explosiones, sabotajes, tormentas, sismo o accidente carretero cercano.	Evidencia documental de pláticas y capacitación otorgadas, así como registros de actividades en simulacros. Fotografías.	Supervisor ambiental de la empresa.
Asegurarse que se utilice el equipo adecuado de protección personal y herramienta antichispa.	Se realiza al iniciar operaciones y se mantiene en las instalaciones.	Facturas, notas de venta, fotografías.	Supervisor ambiental de la empresa.
Elaborar y aplicar un plan de emergencias.	El supervisor ambiental debe constatar la elaboración del plan y mantenerlo en la estación de manera permanente.	Evidencia documental.	Supervisor ambiental de la empresa.
Etapas de conclusión de operaciones como estación de carburación.			
Retiro de residuos y disposición en sitios autorizados por el Municipio.	A los 10 días de concluir actividades	Aviso de suspensión de actividades, fotografías.	Supervisor ambiental de la empresa.
Retiro de equipos y tanque de almacenamiento de gas L.P.	A los 5 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.4. 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 del proyecto de instalación de una estación de carburación, las cuales se sugiere cumplir.

Por lo antes mencionado y retomando las consideraciones al principio de este capítulo, podemos concluir que:

- El proyecto en cuestión genera impactos negativos de baja magnitud, la identificación de esos impactos y su posterior evaluación, arrojó índices de impactos administrables y cuya incidencia no trasciende más allá del área que ocupará la estación, es decir su implantación no altera de manera alta el escenario ambiental de la zona.
- 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.
- El proyecto no interfiere los lineamientos legales e instrumentos normativos y de regulación, establecidos en el Estado de Jalisco.

Es por esto, que se considera que el proyecto es viable 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 sistema ambiental.
- 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 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). Publicado el 7 de septiembre del 2012 en el Diario Oficial de la Federación, Recorridos prospectivos para verificar en campo los rasgos ambientales generales del sistema ambiental en el área de estudio.

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 General del Territorio (POEGT). Publicado el 7 de septiembre del 2012 en el Diario Oficial de la Federación, 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 cámara fotográfica y prismáticos por el sitio del proyecto y área de estudio, 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 son:

- 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 productiva, agropecuaria, ganadera, infraestructura de servicios social, 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, sistema y escenario ambiental dentro del estudio.

VIII.1.3. Metodología para la evaluación de impacto ambiental.

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. (Tablas 36 y 37).

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), sobre un Factor Ambiental considerado (F). (*Conesa, 2003*).

La descripción completa del método de ha incluido ya en el capítulo V.

VIII.1.4. PROGRAMA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

En el capítulo II se describe en forma detallada las actividades durante la operación y mantenimiento de la estación de carburación a gas L.P.

Dicho Programa es especializado en el manejo de gas L.P., para realizar las actividades de operación, mantenimiento, inspección, seguridad, y vigilancia de las instalaciones.

VIII.1.5. 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, el proyecto, desde diferentes puntos, es 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.1.6. 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 proyecto 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 $T = \Delta t$ y k un número positivo y el $\varphi_i(T)$ 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 a 5 años considerando las tendencias de desarrollo en la zona.
- Pronóstico comparativo del Escenario con Proyecto, sin proyecto y a mediano plazo.
- 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
- ❖ Blair E. Witherington and R. Erik Martín Revised 2003. Understanding, Assesing, And Resolving Light-Pollution Problems on Sea Turtle Nesting Beaches. Florida Fish and Wildlife Conservation Commision FMRI Technical Reporte TR-2, Third Edition.
- ❖ Benítez, H., C. Arizmendi y L. Márquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México. (<http://www.conabio.gob.mx>).
- ❖ 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, MéxicoD.F.
- ❖Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, 2005. Estadísticas del Medio Ambiente Tomo I, MéxicoD.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 2013-2018.
- ❖Reglamento para la Protección del Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico del Municipio de San Julián, Jalisco.
- ❖Plan de Desarrollo Urbano de centro de Población de San Julián, Municipio de San Julián, Estado de Jalisco.

- ❖ Reglamento de Zonificación y Control Territorial del Municipio de San Julián, Jalisco.
- ❖ Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- ❖ Reglamento de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, Explotación de Bancos de Material Geológico, Yacimientos Pétreos y de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmosfera Generada por Fuentes Fijas en el Estado de Jalisco.
- ❖ Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco.
- ❖ Reglamento de la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco en Materia de Recolección y Transporte de Residuos de Manejo Especial.
- ❖ Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).
- ❖ Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas, Normas Estatales y Normas de Referencia.
- ❖ Páginas oficiales de INEGI, SEMARNAT, SEMADES a través de la WEB.