

RESUMEN EJECUTIVO DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR



“OPERACIÓN DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y DEL MUELLE DE LLENADO DE LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P”

Camino de Moyoapán Parcela 26, No. 300, localidad de Buena Vista, Municipio de Ixtaczoquitlán, Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

TABLA DE CONTENIDO

DATOS GENERALES DEL PROYECTO	1
Ubicación del proyecto.	1
Coordenadas del Predio.....	2
Tiempo de vida útil del proyecto.....	4
Dimensiones Del Proyecto.	5
Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	6
Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.	7
Características particulares del proyecto	8
Obras y actividades que comprende el proyecto.....	9
Operación y Mantenimiento.	9
Diagrama de Flujo.	10
Instrumentos De Regulación Aplicables	11
Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Veracruz 2016-2018.	11
Programa de Desarrollo Urbano Estatal.	11
Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Sector Norte del Centro de Población de Ixtaczoquitlán, Veracruz.....	12
Programa de Ordenamiento de la zona Conurbada de los municipios de Orizaba-Río Blanco-Nogales-Camerino Z. Mendoza-Ixtaczoquitlán-Huiloapán de Cuauhtémoc-Rafael Delgado-Ixhuatlancillo-Mariano Escobedo-Atzacán-Tlilapan.	12
Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.	13
Metodología Para La Definición Del Sa	14
Delimitación de las Áreas sobre las cuales incide el proyecto y su problemática ambiental.....	14
Uso de Suelo y Vegetación.....	26
Paisaje.	30
Diagnóstico ambiental.	32
Identificación y Descripción De Las Fuentes De Cambio, Perturbaciones y Efectos	33
Técnicas para identificación y evaluación de impactos.....	34
Metodología de evaluación por V. Conesa Fernández – Vitora 1996.	34
Descripción de los impactos ambientales potenciales.....	38
Medidas Preventivas y de Mitigación de Los Impactos Ambientales	41
Diagnóstico Ambiental	47
Conclusiones	47

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas del predio.....	2
Tabla 2. Cronograma de trabajo.....	4
Tabla 3. Distribución de áreas para el desarrollo de actividades.....	5
Tabla 4. Condiciones de operación de los distintos equipos.....	8
Tabla 5. Etapas del Proyecto.....	9
Tabla 6. Efectos de la Radiación Térmica de acuerdo con la intensidad de energía.....	17
Tabla 7. Coordenadas de los sitios de muestreo realizados.....	27
Tabla 8. Unidades de paisaje identificadas en el polígono del proyecto y en área de influencia.....	31
Tabla 9. Interacciones de las actividades con los componentes ambientales.....	33
Tabla 10. Etapas del proceso de identificación y evaluación.....	34
Tabla 11. Matriz de valoración y clasificación de impactos.....	36
Tabla 12. Impactos ambientales esperados.....	40
Tabla 13. Principales medidas de prevención y/o mitigación.....	42

INDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Localización del Predio y el polígono seleccionado para el desarrollo del proyecto.....	3
Fig. 2. Condiciones Ambientales prevalecientes en el predio o Área de Afectación Directa.....	16
Fig. 3. Condiciones Ambientales prevalecientes en el AII propuesta para el proyecto.....	19
Fig. 4. Uso de suelo dentro de los posibles radios de afectación del proyecto.....	20
Fig. 5. Localización del área del proyecto con respecto a los límites del municipio.....	21
Fig. 6. Localización del área del proyecto con respecto a los límites de la microcuenca Palmira.....	22
Fig. 7. Localización del área del proyecto con respecto a los límites de áreas de importancia ambiental.....	23
Fig. 8. Sistema Ambiental delimitado para el proyecto con base a los Usos de Suelo predominantes en la región.....	24
Fig. 9. Condiciones Ambientales prevalecientes en el Sistema Ambiental delimitado para el proyecto.....	25
Fig. 10. Distribución de los sitios de muestreo en campo.....	28

DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

El proyecto "**Operación del Tanque De Almacenamiento y del Muelle De Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P.**" comprende la puesta en Operación y Mantenimiento y en su caso abandono de un tanque de almacenamiento con una capacidad de 150,000.00 Lts y un muelle de llenado de una Planta de Distribución de Gas L.P, que se ubica en **Camino de Moyoapán Parcela 26, No. 300, localidad de Buena Vista, Municipio de Ixtaczoquitlán, Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.**

El estudio tiene como objeto obtener la autorización en materia de impacto ambiental ante la autoridad competente (ASEA) para operar bajo el marco jurídico vigente y aplicable en la materia derivado de las reformas en materia energética.

El proyecto comprende el desarrollo de las actividades siguientes:

Puesta en marcha, operación y mantenimiento y en su caso abandono de:

- ① 1 (uno) Tanque de Almacenamiento con una capacidad de **150,000.00** (Ciento cincuenta mil litros), el cual será llenado como máximo al 90% de su capacidad, es decir: **135,000.00 (Ciento treinta y cinco mil litros); equivalentes a 72,900.00 kg.**
- ② Muelle de llenado.

Las actividades que se desarrollarán durante la operación son:

1. Recepción de Gas L.P., por medio de auto tanques para su trasiego al tanque de almacenamiento.
2. Almacenamiento de Gas L.P. en un tanque con una capacidad máxima de 150,000.00 **(Ciento cincuenta mil litros), el cual se llenará al 90%** de gas L.P.
3. Suministro de Gas L.P. a las pipas para su posterior reparto.
4. Suministro de Gas L.P. al muelle de llenado para el llenado de cilindros portátiles.
5. Actividades propias de mantenimiento de este tipo de instalaciones.
6. Actividades administrativas relacionadas con la comercialización del Gas L.P

La construcción de los equipos, tanque y áreas en donde se tendrá el almacenamiento y trasiego del Gas L.P., se realizó bajo procedimientos acreditados y reconocidos a nivel internacional; así como el estricto cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas en materia de impacto y riesgo ambiental y de almacenamiento y distribución de Gas L.P.

Ubicación del proyecto.

Las instalaciones que nos ocupen en el presente estudio se localizan en un predio que se ubica en el **Camino de Moyoapán Parcela 26, No. 300, localidad de Buena Vista, Municipio de Ixtaczoquitlán, Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave**, el predio tiene forma de un polígono regular y tiene una superficie de 12,862.50 m², el predio presenta un alto grado de perturbación, actualmente la vegetación presente corresponde áreas verdes con pastos y algunos ejemplares arbóreos de especies nativas que han sido conservados como ornato.

"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.

Las actividades que se practican en las colindancias son principalmente terrenos dedicados a la actividad agrícola.

El uso de suelo en las colindancias del predio es:

- Al Norte en 60.00 m con terreno baldío propiedad de la empresa BURBUGAS S. de R.L. de C.V.
- Al Sur en 60.00 m colindando con el derecho de vía con la carretera Moyoapán.
- Al Oriente en 120.00 metros con terreno baldío propiedad del Sr. Vicente Tinoco.
- Al Poniente en 120.00 metros con Instalaciones de Oficinas y Servicios Propiedad de la Empresa BURBUGAS S de R.L. de C.V.

La superficie que ocupan el tanque y el muelle de llenado es de **954.35 m²**, que es igual al **7.41%** del total del predio.

Coordenadas del Predio.

Se hicieron recorridos en el predio y mediante un GPS marca Garmin modelo Colorado 500 se obtuvieron las siguientes coordenadas aprox. en UTM.

Tabla 1. Coordenadas del predio.

Punto	Coordenadas UTM	
	X/Este	Y/Norte
Coordenadas del Predio en general Superficie: 12,862.50 m²		
P1	705466.31	2089896.14
P2	705372.59	2089756.71
P3	705311.31	2089796.71
P4	705404.50	2089947.70
Coordenadas que ocupa el área de Almacenamiento y Muelle de llenado Superficie: 954.35 m²		
T-1	705365.84	2089857.33
T-2	705384.38	2089885.12
T-3	705391.87	2089886.32
T-4	705399.13	2089897.21
T-5	705408.06	2089891.26
T-6	705400.79	2089880.37
T-7	705402.56	2089872.99
T-8	705384.02	2089845.20
Coordenadas centrales aprox. del Tanque y del Muelle de Llenado		
T-1	705365.84	2089857.33
T-2	705384.38	2089885.12

*"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.*

Fig. 1. Localización del Predio y el polígono seleccionado para el desarrollo del proyecto.



"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.

Tiempo de vida útil del proyecto.

La presente manifestación ampara las etapas de **operación y mantenimiento y en su caso abandono del tanque de almacenamiento de 150,000 lts. de agua y el muelle de llenado; así como las actividades de recepción, almacenamiento y suministro de gas a autotanques, el llenado de cilindros, y sus actividades relacionadas con el mantenimiento**

De acuerdo con las etapas descritas anteriormente se estima que proyecto requerirá de **seis (6) meses** para etapas administrativas (obtención de permisos) y **dos (2) meses** de pruebas de equipos y de **30 años para la operación y mantenimiento** con altas probabilidades a ampliarse por un periodo similar, ya que aun en caso de que se termine la vida útil del tanque o de cualquiera de los equipos y tuberías, serán sometidos a pruebas para verificar su integridad mecánica y en caso de ser necesario serán sustituidos para continuar operando la planta; no se considera etapa de abandono, pero en todo caso que se llegase a darse él se estima un año para ejecutar la etapa de abandono.

Tabla 2. Cronograma de trabajo.

Tiempo estimado de ejecución o desarrollo.												
Etapa o actividad a desarrollar	MESES								AÑOS			
	2	4	6	8	10	20	30	1				
Obtención de permisos en materia ambiental.	■	■	■	■	■	■						
Pruebas a equipos.							■					
Llenado de Tanque							■					
Pruebas de operación								■				
Operación									■	■	■	
Abandono												■

Dimensiones Del Proyecto.

El terreno en donde se localiza la planta cuenta con una superficie de **12,862.50 m²**, el área que ocupan el Tanque de almacenamiento y el Muelle de llenado es de únicamente **954.35 m²**.

De acuerdo a los planos del proyecto la distribución de áreas que integran la planta se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3. Distribución de áreas para el desarrollo de actividades.

Distribución de las áreas para el desarrollo de las actividades	
Obra, Infraestructura, área.	Superficie Total por Obra (m ²)
Caseta de vigilancia y baño	9.20
Oficina y baño	200.82
Tableros eléctricos	21.94
Sala de reuniones	272.50
Cuarto de Bombas (Sistema contra incendio)	16.00
Cisterna	15.80
Taller mecánico	152.58
Estacionamiento	132.00
Muelle de llenado	195.00
Zona de almacenamiento	529.98
Zona de carga de autotanques	13.16
Zona de descarga de remolques	13.16
Trinchera para tubería	11.90
Patio de acceso a la planta	796.90
Estacionamiento acceso a la planta	132.00
Subtotal Obras Permanentes	2,512.94
Área de circulación y patio dentro de la planta de almacenamiento.	3,851.04
Zona sin actividad específica comprendida entre los lados Suroeste y Sudeste de la planta de almacenamiento	6,498.52
Total	12,862.50

Del total del predio **2,512.94 m²** (aprox. 19.53%) se han destinado para la instalación de la infraestructura permanente necesaria para llevar a cabo la operación de trasiego y suministro de Gas L.P.; el área restante (**10,349.56 m²**) **que no será ocupada por ningún tipo de obra o instalación** será una franja perimetral alrededor de los equipos e instalaciones que sirva como un área de salvaguarda y áreas de circulación.

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

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

Cartas de Vegetación y Uso de Suelo INEGI.

La **Carta de Vegetación y Usos de Suelo Serie V INEGI 2013**, indica que el predio se ubica en una zona con uso predominante de **Agricultura de temporal semipermanente y permanente**.

Usos de Suelo Identificados in situ.

Con base en los recorridos de campo y la visualización de fotografías áreas de diversos servidores geográficos se determina que el uso predominante en la zona es de uso agrícola – con la presencia de infraestructura urbana incipiente y no se tiene presencia de centros de reunión (supermercados, iglesias, escuelas, centros de esparcimiento) y con una escasa densidad poblacional.

Planes y/o Programa de Desarrollo Urbano.

☉ Usos de suelo Programa de Desarrollo de la Zona Conurbada.

De acuerdo al **Programa de Ordenamiento de la Zona Conurbada de los municipios de Orizaba-Río Blanco-Nogales-Camerino Z. Mendoza-Ixtaczoquitlán-Huilopan de Cuauhtémoc-Rafael Delgado-Ixhuatlancillo-Mariano Escobedo-Atzacán-Tlilapan** y con Base en el **Plano 2-2 Actualización del Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada**, el predio seleccionado para desarrollar el proyecto se ubica en una **Zona PE**, la cual es de **aprovechamientos productivos caracterizados por no implicar cambio en la forma de dominio del suelo posesión que actualmente ostenta, por el efecto en la continuidad de los usos que en ellos se desarrollan, por la posibilidad de autorización con fines urbanos siempre que estos sean de muy baja densidad e intensidad de uso.**

Uso de suelo otorgado por el Municipio.

De acuerdo al oficio S/N del 5 de junio de 2012, emitido por el H. Ayuntamiento Constitucional a través de la Dirección de Obras Públicas del municipio, se señala que el predio ubicado en: Dos Caminos, camino a Moyoapán No. 300, parcela 26 del Ejido El Sumidero, Congregación Buena Vista, Municipio de Ixtaczoquitlán, Estado de Veracruz, tiene un uso agrícola y acuerda emitir **AUTORIZACIÓN DE USO DE SUELO INDUSTRIAL** para el predio mencionado.

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

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

Dado que la etapa de preparación y construcción ya ha sido ejecutada, los servicios en general, para la realización del proyecto se requieren servicios de transporte, comunicación, alimentos, de salud, así como empresas que ofrezcan servicio de mantenimiento para vehículos y maquinaria, entre otros.

El predio donde se desarrollará el proyecto se encuentra próximo a un centro de población de una zona conurbada asociada a un crecimiento dinámico en todos los sectores de manera que cuenta con la infraestructura para satisfacer la mayoría de las necesidades de insumos para la correcta y fiable operación de la planta.

En cuanto a los servicios urbanos como:

Agua potable, se llevará a cabo el suministro mediante garrafones que serán adquiridos con una empresa embotelladora de agua potable.

Agua para servicios y sistema contra incendio, se contratará el servicio municipal.

Drenaje: se construyó una red hidrosanitaria que es canalizada al drenaje municipal y es a donde se conducen las aguas residuales sanitarias y grises.

Servicio de limpia, para el manejo de la basura y desechos orgánicos sólidos en la etapa de Operación y Mantenimiento y Abandono se contará con recipientes en donde se almacenarán de manera temporal y posteriormente serán llevados a donde indiquen las autoridades municipales, lo mismo sucederá con los desechos que se denominan de manejo especial, como: piedras, sobrantes de materiales o insumos.

Residuos o desechos peligrosos: Son los derivados de utilizar sustancias flamables o tóxicas, como solventes, aceites, estos serán almacenados en recipientes rotulados claramente y posteriormente, para su disposición final se contratará a una empresa especializada en la materia para su disposición final.

Accesos.

El predio cuenta con un acceso bien consolidado que es la carretera o camino de Moyoapán 26.

Características particulares del proyecto.

El presente proyecto, tiene como objeto el almacenamiento de Gas L.P., en un **tanque horizontal (tipo salchicha)** para su posterior distribución por medio de pipas (auto tanques) de diferentes capacidades. El desarrollo del proyecto responde a la necesidad de ampliar y modernizar el sistema de abastecimiento y permita mejorar la distribución y suministro del Gas L.P. a los centros de consumo de la región. Para lo cual se ha proyectado la instalación de esta planta que tendrá una capacidad de **150,000 Lts. base agua; no obstante, la capacidad máxima será del 90%, como una medida de seguridad**, lo anterior significa que la capacidad máxima de almacenamiento será de **135,000 (Ciento treinta y cinco mil litros) equivalente al 70.3125 Kg de Gas L.P.**

El diseño de la construcción de los equipos, tanque y áreas en donde se tendrá el almacenamiento y trasiego del Gas L.P., se hizo **apegándose a los lineamientos que señala el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo publicado en el Diario Oficial de la Federación del 5 de diciembre del 2007** y a lo establecido en la **Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDG-1996 "Plantas de Almacenamiento para Gas L.P. Diseño y Construcción"**, publicado en el Diario Oficial de Federación el día 12 de septiembre de 1997.

Las condiciones de operación son las siguientes:

Tabla 4. Condiciones de operación de los distintos equipos.

Operación de la Planta de Almacenamiento					
Tanque de almacenamiento					
Capacidad en Lts.		Presión en Kg/cm ²		Temperatura en °C	
Mínima	135,000.00	Mínima	8.00	Mínima	ambiente
Compresor 1 Descarga de Autotanques					
Capacidad de llenado en Lts.		Presión diferencia de Trabajo Kg/cm ²		Temperatura °C	
Máxima.	300 Lts. /min	10		Máxima.	Ambiente
				Mínima	ambiente
Bomba 1 Suministro a Autotanques y Muelle de Llenado					
Capacidad de llenado en Lts.		Presión diferencia de Trabajo Kg/cm ²		Temperatura en °C	
Máxima.	490 Lts./min	3.00		Máxima.	Ambiente
				Mínima	ambiente
Bomba 2 y 3 Suministro a Autotanques y Muelle de Llenado					
Capacidad de llenado en Lts.		Presión diferencia de Trabajo Kg/cm ²		Temperatura en °C	
Máxima.	490 Lts./min	3.40		Máxima.	Ambiente

"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.

Obras y actividades que comprende el proyecto.

Dado que toda la infraestructura ya se encuentra construida y solo se está en espera de los permisos para su correspondiente operación, la presente MIA-P tiene alcance solo para las etapas de operación y mantenimiento y abandono, en la siguiente tabla se muestra las etapas en que se desarrollara el proyecto que nos ocupa.

Tabla 5. Etapas del Proyecto.

Fase	Actividades
Operación y mantenimiento	Recepción de Gas L.P., transvase y almacenamiento.
	Trasiego de Gas L.P. en las zonas de autoabastecimiento, zonas de carga para auto tanques y muelles de llenado para cilindros (recipientes portátiles), para su distribución.
	Mantenimiento predictivo y mayor conforme a programa de mantenimiento.
Abandono	Desmantelamiento de las instalaciones y restauración del sitio a las condiciones similares a las que se encontraba antes de la construcción.

Operación y Mantenimiento.

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

Descarga y almacenamiento de Gas L.P.

La descarga de Transporte-tanque, está relacionada con el suministro de Gas L.P., por parte del transportista a la Planta de distribución, básicamente se pasa el producto del semirremolque al tanque de almacenamiento mediante el trasiego, usando un compresor.

Esta operación se lleva a cabo en la zona de recepción, mediante la diferencia de presión entre los Tanques de Almacenamiento y el Transporte-Tanque.

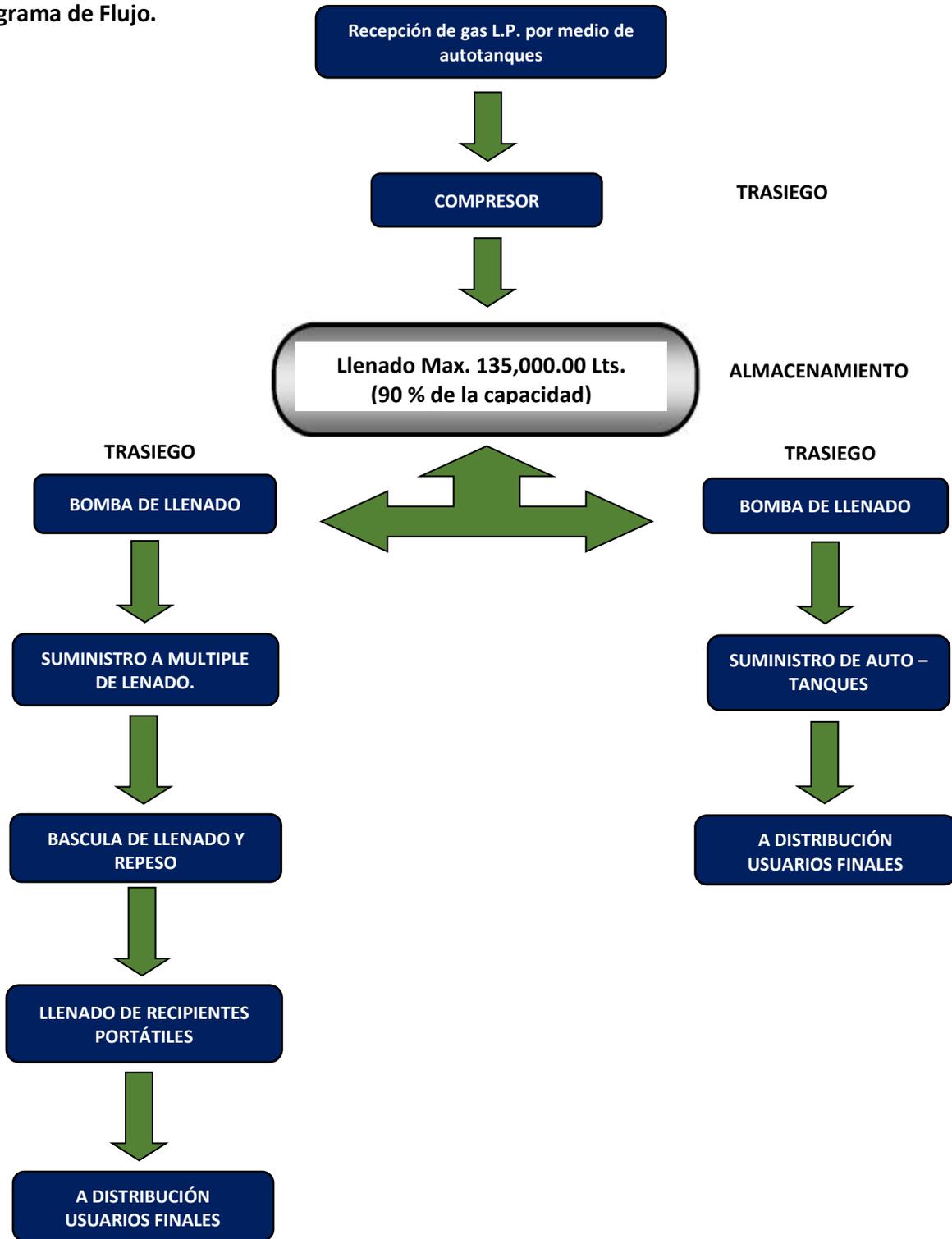
Llenado de Autotanque.

Esta operación se realiza trasegando el Gas L.P. del tanque de almacenamiento al auto-tanque, para esta operación se emplea una bomba. El Gas L.P. es impulsado a presión del tanque de almacenamiento al tanque del auto-tanque, siendo necesario conectar la línea de líquido y vapor en esta operación. Siempre cuidando de no rebasar el 85% de la capacidad del auto-tanque.

Llenado de recipientes portátiles.

En el andén de llenado se efectúa la operación del llenado de cilindros portátiles. La operación consiste en trasegar el Gas L.P. del tanque de almacenamiento a los cilindros portátiles por medio de una bomba.

Diagrama de Flujo.



*"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.*

Instrumentos De Regulación Aplicables.

Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Veracruz 2016-2018.

La estrategia de desarrollo sustentable que plantea el **Plan Veracruzano de Desarrollo 2016-2018**¹ parte de una visión integradora que contempla la cohesión de la política social y económica con la estrategia de recuperación, preservación y desarrollo del medio ambiente con base en un marco jurídico moderno y eficaz que hace compatible el crecimiento de actividades agropecuarias, industriales y de desarrollo de infraestructura con el cuidado del ambiente.

Asimismo, pretende instrumentar programas orientados a iniciar la reversión de los procesos de deterioro ambiental en ecosistemas como las selvas y bosques, las cuencas hidrológicas y el mar, las ciudades y las fábricas, el medio rural y las zonas agrícolas y campesinas; estos esfuerzos conciernen a todos los sectores y a la totalidad del territorio.

No obstante, no establece especificaciones que regulen, impidan o que se deban analizar de manera particular para determinar la compatibilidad del proyecto, con la establecido en este programa de desarrollo.

Programa de Desarrollo Urbano Estatal.

En su sentido más amplio, el Plan Veracruzano de Desarrollo 2016-2018 concibe al desarrollo sustentable como un estilo de desarrollo económico que, a la vez que aumente el consumo y el bienestar de la población actual, salvaguarde, para las generaciones futuras de veracruzanos, el medio natural, el patrimonio histórico y las riquezas bióticas del estado.

Es una recopilación de objetivos y ejes bajo los cuales plantea el gobierno municipal su política ambiental y lograr el desarrollo del municipio de manera sustentable en materia ambiental.

Sin embargo, dentro del documento, no se establecen especificaciones que regulen, restrinjan o impidan el desarrollo del proyecto.

Visto desde un contexto más generalizado, podemos afirmar que el proyecto es congruente con el planteamiento de sustentabilidad ambiental, ya que el mismo se desarrolla en un ambiente perturbado completamente, no se requerirán grandes insumos para su desarrollo y finalmente los impactos sobre los componentes ambientales, dada la dimensión del proyecto y de las características del sistema ambiental en donde se desarrolla, resultan poco significativos.

¹<http://www.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/2/2017/01/Presentacion-Lineamientos-PbR.pdf>

*"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.*

Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Sector Norte del Centro de Población de Ixtaczoquitlán, Veracruz.

El Municipio de Ixtaczoquitlán cuenta con un Programa de Desarrollo Urbano, en el cual se plasma una descripción en materia jurídica socio-económica, política y aspectos bióticos y abióticos del municipio, estableciendo criterios y estrategias para impulsar el desarrollo del municipio; cuyo principal objetivo es:

- Determinar un instrumento regulador del desarrollo urbano, basado en una zonificación que organice el territorio e impulse el desarrollo urbano de la zona Norte de Ixtaczoquitlán, definiendo para el área de estudios los lineamientos normativos en materia de suelo, vivienda, medio ambiente, equipamiento urbano, vialidad, infraestructura y protección civil.

En este sentido el Programa parcial de desarrollo urbano se orienta al crecimiento económico y social de los recursos de la región, a elevar el nivel de vida de sus habitantes y el aprovechamiento de sus recursos naturales.

Es de precisar que el área donde se ubica la Planta de Distribución Ixtaczoquitlán no cae dentro de la zonificación que establece el Programa de desarrollo (Figura 3). Además, en el mismo documento NO se establecen lineamientos o criterios específicos que impidan las actividades que se pretenden desarrollar en el presente proyecto.

Programa de Ordenamiento de la zona Conurbada de los municipios de Orizaba-Río Blanco-Nogales-Camerino Z. Mendoza-Ixtaczoquitlán-Huiloapán de Cuauhtémoc-Rafael Delgado-Ixhuatlancillo-Mariano Escobedo-Atzacán-Tlilapan.

La zona conurbada de Orizaba se encuentra localizada a lo largo de 18 km de un angosto valle de fisiografía única, ya que mientras en la base es relativamente plano, los cerros que circundan se elevan de manera abrupta con elevadas pendientes. Esta zona abarca actualmente varias localidades cercanas, entre las cuales se pueden mencionar Ciudad Mendoza, Ixtaczoquitlán, Nogales, Río Blanco, Huiloapan, San Cristóbal, Jalapila, Cruz Verde, Potrerillo, Palma, etc.

El desarrollo de la actividad industrial y el notorio crecimiento poblacional que la zona de Orizaba ha tenido, han producido un deterioro que se manifiesta en diversas formas, por la naturaleza de dicha actividad, los cursos de los ríos, arroyos y la atmósfera presentan altos grados de contaminación por la ubicación inadecuada de caleras, ingenios y cementeras.

La suma de problemas derivados del desarrollo urbano en la zona conurbada se fue acumulando de manera acelerada, al grado de convertir el río blanco en uno de los más contaminados del país. Las nuevas industrias, cada vez más contaminantes, se asentaron en la entrada del valle sobre suelos del municipio de Ixtaczoquitlán y contaminaron áreas urbanas por encontrarse a barlovento.

- El objetivo principal de este Programa de Ordenamiento es el de prever la disponibilidad de suelo para urbanizar y para instalar equipamiento urbano, asimismo se plantea que, con el

*"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.*

fin de proteger a la población asentada en las inmediaciones de las áreas industriales, establecer zonas de amortiguamiento que separen físicamente a las industrias de las zonas habitacionales, a través de áreas de preservación ecológica.

De acuerdo con la zonificación que presenta este Programa de Ordenamiento, la Planta de Distribución Ixtaczoquitlán se ubica en una **Zona PE**, la cual es de aprovechamientos productivos caracterizados por no implicar cambio en la forma de dominio del suelo posesión que actualmente ostenta, por el efecto en la continuidad de los usos que en ellos se desarrollan, por la posibilidad de autorización con fines urbanos siempre que estos sean de muy baja densidad e intensidad de uso.

Sin embargo, NO se establecen lineamientos o criterios específicos que impidan las actividades que se pretenden desarrollar para el presente proyecto.

Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEA), el sitio y varios municipios y/o localidades se encuentran dentro del **AICA Río Metlac**, que es reconocida por presentar en la menor superficie la más alta variación de pisos altitudinales. Identificando que en el límite norte y este contiene varias especies endémicas de acuerdo con el EBA A-11. Tienen una superficie de 48,728.81 hectáreas.

La problemática detectada en el ANP esta se relaciona con asentamientos irregulares, incendios forestales provocados, contaminación de agua, lo que nos indica que no se tiene una correcta administración del ANP, lo que se refleja en la falta de su Plan de Manejo que a la fecha sigue sin desarrollarse.

Sin embargo, el proyecto se encuentra alejado del límite norte del AICA en donde se ha detectado la mayor problemática relacionada con los asentamientos humanos y la contaminación. Por lo que concluimos que la puesta en operación de la planta no contribuirá a incrementar la problemática que actualmente afecta al AICA.

Metodología Para La Definición Del Sa.

Delimitar con exactitud el área de influencia a priori, y dada la importancia que representa, se plantea a continuación el procedimiento y las diferentes posibilidades que se consideraron en la delimitación del S.A.

- a. Definición de las potenciales afectaciones que podría generar el proyecto al medio natural por la ocurrencia de un evento no deseado, jerarquizando de menor (escenarios de riesgo más probables) a mayor efecto (escenarios más catastróficos), con base a los resultados de las modelaciones de los escenarios de riesgo identificados en el Estudio de Riesgo Ambiental que acompaña el presente proyecto.
- b. Se consideraron las actividades que se llevan a cabo durante la operación y que básicamente es recepción de gas L.P. – Trasiego – Suministro a pipas para su reparto.
- c. El predio en donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra totalmente perturbado, así como las colindancias inmediatas y vecinas.

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

- a) En primer lugar, se determinó el **área de influencia directa**, esto es las afectaciones que se generan directamente sobre los componentes ambientales, y básicamente para el presente proyecto, está definida por los límites del predio en donde se construyó el proyecto.
- b) Posteriormente se determinó el **Área de Influencia Indirecta** del proyecto, y que podemos definir como la superficie en la que se generan efectos negativos sobre los componentes ambientales fuera del predio, ejemplo; generación de polvos que pueden afectar pobladores o generación de ruido afectando al ser humano o especies de fauna (comúnmente),
- c) **Sistema Ambiental (SA)**. Complementando el análisis de los elementos ambientales se retomaron las recomendaciones propuestas en el punto IV.1 Delimitación del área de estudio de la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, considerando las Unidades de Gestión Ambiental incluidas en los Programas de Ordenamiento Ecológico de Territorio aplicables para los sitios donde se localizará el proyecto; así como áreas de importancia ambiental, usos de suelo y ecosistemas presentes.

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

1. Área de Afectación Directa (AAD).

Delimitada por la superficie que ocupa el proyecto y en donde se han desarrollado las obras permanentes incluyendo las áreas de tránsito. La superficie que ocuparan directamente las obras, es decir, los **12,862.5 m²**, de la cual el tanque de almacenamiento y muelle de llenado ocupan una superficie de 954.35m², que es donde se desarrollaron las actividades de limpieza, y construcción, de manera cotidiana el movimiento de insumos (operación de vehículos de combustión interna) y la generación de residuos es mayoritariamente en el trasiego del gas, de manera que los efectos negativos de los impactos ambientales potenciales por el desarrollo de estas actividades se generará sobre los componentes ambientales delimitados en esta superficie.

*"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.*

Los impactos directos se darían únicamente sobre esta superficie y no tendrían una influencia significativa sobre los componentes ambientales del resto del predio o en los predios aledaños.

Criterio Técnico Biótico (Ecosistema Presente en los 12,862.5 m²).

La vegetación presente en esta superficie es principalmente herbácea y algunos ejemplares arbóreos en el costado sur del predio.

Especies de flora y fauna identificadas en el AP.

Debido a la situación ambiental del predio y su dimensión, se consideró que la observación directa permitiría de forma adecuada la identificación de la especie.

Dadas las condiciones ambientales de las superficies es evidente que no se tiene presencia de ningún grupo faunístico, SI incluso difícilmente hay presencia de fauna nociva.

Resultados. Componente Florístico: pastos de ornato y ejemplares arbóreos que se conservan como ornato.

Componente Faunístico: Nulo.

Debido a que el predio ya se encuentra bardeado la presencia de fauna silvestre es prácticamente nula el grupo faunístico que pudiese llegar a estar presente son las aves, aunque no se observó ningún ejemplar durante la estancia dentro del predio, la ausencia de fauna durante los recorridos es un indicador del estado de perturbación del sitio, y de los pocos servicios ambientales que presta el AP.

Especies Amenazadas o estatus.

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

Fig. 2. Condiciones Ambientales prevalecientes en el predio o Área de Afectación Directa.



*"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.*

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

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

Para la delimitación del AII se consideraron las superficies que se verían afectadas por los radios de afectación por Radiación Térmica derivados de una Bola de Fuego a Partir de la ocurrencia del evento más catastrófico, pero menos probable que sería un BLEVE, evaluado en él **ERA (Anexo 7)**.

Las superficies que potencialmente se verían afectadas se encuentran delimitadas por los radios de: **1,426.73 m** que delimita una superficie de afectación para la zona de amortiguamiento y **761.92 m** una superficie de la zona de Alto Riesgo. En este caso para establecer el Área de Influencia indirecta (**AII**), por la potencial ocurrencia de un evento no deseado, se considerará el radio de Amortiguamiento que delimita la superficie en la que se podrían sentir los efectos de la radiación térmica sobre los componentes bióticos.

Criterio Técnico Espacial (Dimensiones Superficie 636.83 Ha y usos de Suelo).

Se seleccionó el radio de **1,426.73 m**, que cubre una superficie de **636.83 Ha**, en virtud de que es la mayor distancia a la que llegaría la intensidad de radiación térmica equivalente a 1.4 kw/m^2 , y exponerse a este nivel de energía tendría los efectos que se citan en la siguiente tabla, no esperando efectos o consecuencias graves:

Tabla 6. Efectos de la Radiación Térmica de acuerdo con la intensidad de energía.

Intensidad de Radiación Kw/m ²	Descripción
1.4	<ul style="list-style-type: none"> • Puede tolerarse sin sensación de incomodidad durante largos periodos (con vestimenta normal), se considera inofensivo para personas sin ninguna protección especial. • En general se considera que no hay dolor – sea cual sea el tiempo de exposición - con flujos térmicos inferiores a 1.7 Kw/m^2 (mínimo necesario para causar dolor).
5	<ul style="list-style-type: none"> • Zona de intervención con un tiempo máximo de exposición de 3 minutos. • Máximo soportable por personas protegidas con trajes especiales y tiempo limitado. • El tiempo necesario para sentir dolor (piel desnuda) es aproximadamente de 13 segundos, y con 40 segundos pueden producirse quemaduras de segundo grado. • Cuando la temperatura de la piel llega hasta 55 °C aparecen ampollas.

Dentro de esta superficie los usos de suelo que prevalecen son agrícola y habitacional. Mientras que con base a las cartas temáticas del INEGI Serie V (2013), los usos son de Agricultura de temporal semipermanente y permanente, así como Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia.

Criterio Técnico Biótico (Ecosistema Presente en las 636.83 Ha.)

Conforme a la carta de Uso de suelo y Vegetación serie V publicada en el año 2013 por el INEGI, se tiene que el área delimitada por el Radio de Amortiguamiento predomina el uso pecuario en donde

*"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.*

se practica la agricultura permanente y semipermanente, se tiene una fracción en donde se tiene un asentamiento humano y fracción con vegetación secundaria de selva alta perennifolia.

Los ecosistemas presentes dentro de las áreas delimitado por los radios de alto riesgo y amortiguamiento, que potencialmente se verían expuestos a niveles de radiación de 5 y 1.4 kw/m², corresponde a ambientes altamente perturbados en los cuales el componente florístico ha sido totalmente modificado, y como consecuencia de ello el componente faunístico que se asocia a estos ambientes perturbados corresponde a especies de talla menor generalmente nocivas tolerantes y adaptadas a la presencia del ser humano y sus actividades, o del tipo doméstica.

Componente Florístico.

El componente florístico está representada por especies típicas de la región que han sido conservadas, durante los recorridos de campo se identificaron especies como Chaca (*Bursera simaruba*), Papaya silvestre (*Vasconcellea cauliflora*), Izote (*Yucca aloifolia*), Chalahuite (*Inga acrocephala*), Algodoncillo (*Inga jinicuil*) Jonote (*Heliocarpus appendiculatus*), Manzana rosa (*Syzygium jambos*), Guarumbo (*Cecropia peltata*), así como especies cultivadas como lo es la Lima (*Citrus limettioides*), Naranja (*Citrus sinensis*), Durazno (*Prunus persica*), Mandarina (*Citrus reticulata*), Plátano amarillo (*Musa acuminata*) y Café (*Coffea arabica*), también pastos inducidos y acahuales. También se tiene una fracción de vegetación identificada como Vegetación Secundaria de Selva Alta Perennifolia, sin embargo, esta fracción pertenece a una superficie más grande dentro del SA delimitado, por lo que a fin de no redundar información sobre esta asociación vegetal su descripción se incorpora en la caracterización del SA delimitado.

Componente Faunístico.

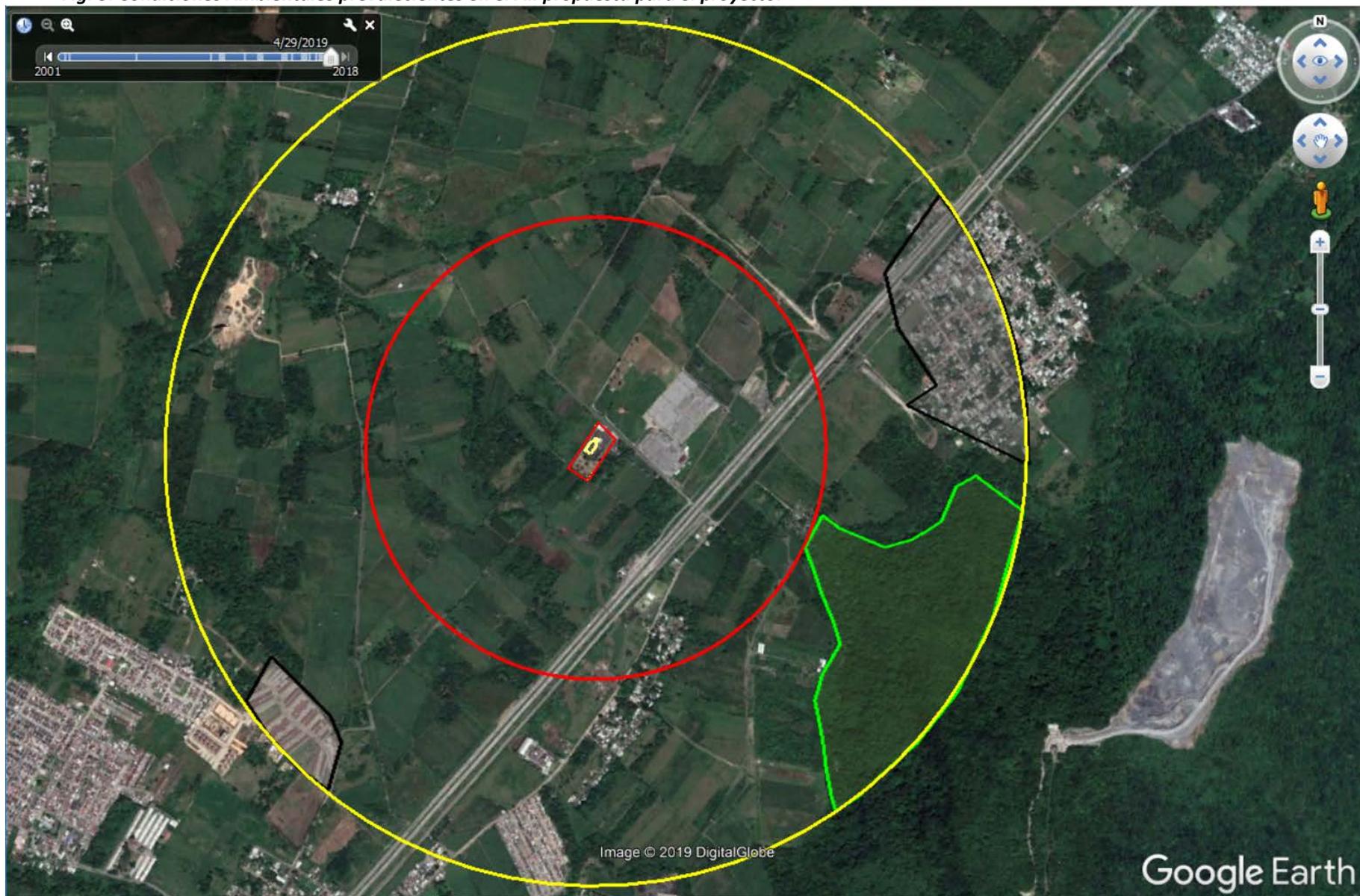
Debido a las condiciones ambientales que predominan en las superficies delimitada por los radios de alto riesgo y amortiguamiento, se consideró que para la identificación de fauna se utilizara la observación directa, realizando recorridos dentro de las superficies delimitadas por los radios de referencia. Durante los recorridos no se observaron especies de fauna, tampoco se encontraron huellas, excretas, o madrigueras; el avistamiento como resultado se observaron especies de aves que no fue posible identificar ni tomar registro fotográfico, ya que reaccionaron rápidamente a la presencia del personal alejándose del sitio.

La escasa fauna durante los recorridos es un indicador del estado de perturbación del sitio, servicios ambientales como sitio de refugio, alimentación, descanso se han visto reducidos y limitados a las áreas que aun presentan cobertura vegetal, ya que en los pastizales no son aptos; de esta manera se concluye que en el **All el componente faunístico se encuentra altamente perturbado y la fauna silvestre es escasa.**

Especies Amenazadas o estatus.

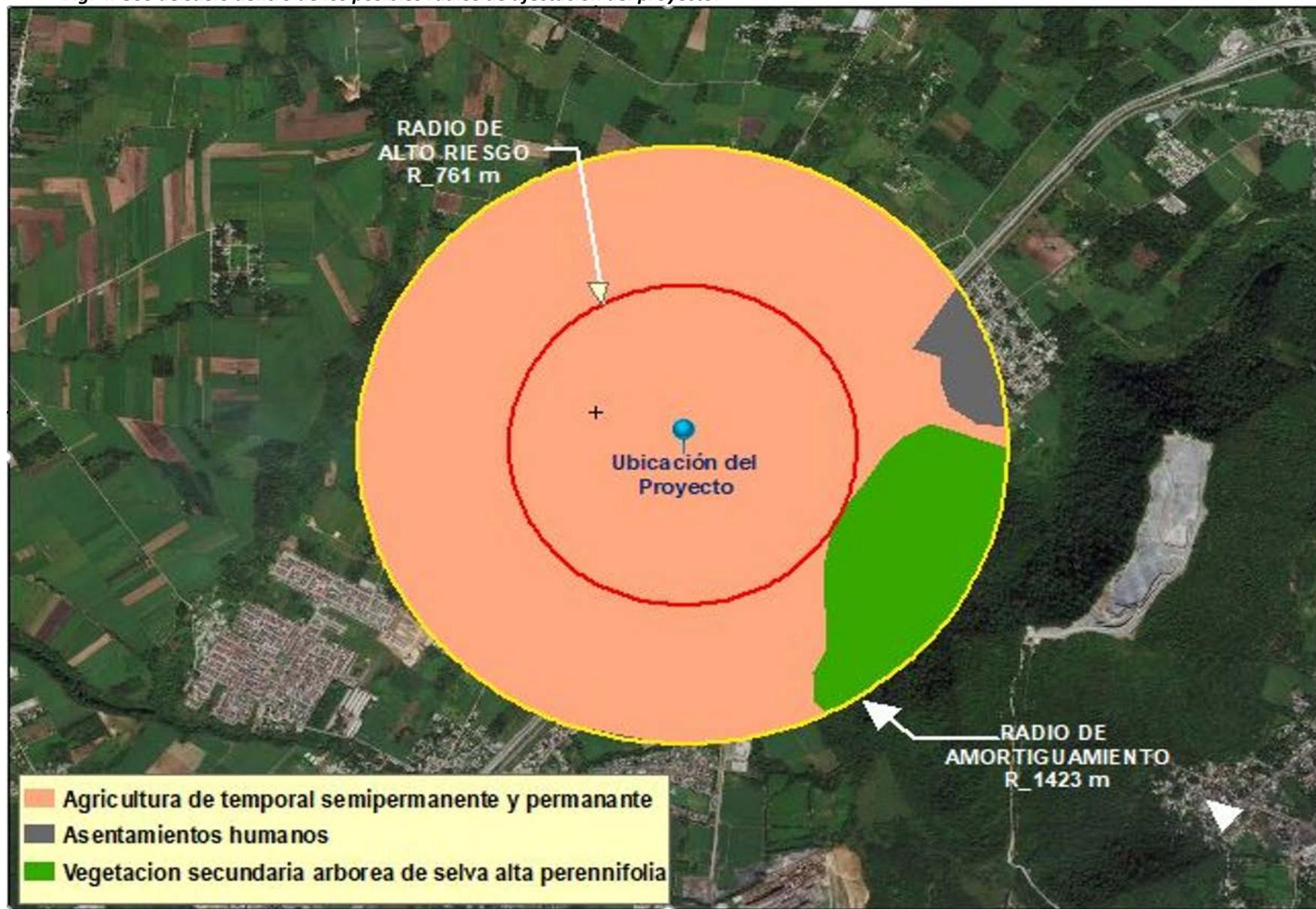
No se encontraron especies de flora y fauna que estuvieran dentro de los listados de la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010.**

Fig. 3. Condiciones Ambientales prevalecientes en el AII propuesta para el proyecto.



*"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.*

Fig. 4. Uso de suelo dentro de los posibles radios de afectación del proyecto.



"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.

3. Definición Sistema Ambiental (SA).

Para delimitar el área de estudio se consideraron factores ambientales, administrativos que pudieran ayudar a establecer límites para su demarcación, también se buscó establecer límites con base a las cuencas y sub-cuencas hidrológicas, regiones de importancia ecológica y límites políticos municipales, sin embargo, se observó que las superficies eran extremadamente grandes como para representar el área de estudio que realmente estaría involucrada con el proyecto, por lo que estos criterios fueron descartados.

Se considero establecer los límites territoriales del municipio de Ixtaczoquitlán, sin embargo, la irregularidad del polígono que delimita la extensión territorial del municipio, abarca áreas en donde el proyecto no tendrá interacción alguna, además de tener una superficie de 13,677 Ha, dentro del cual el predio en donde se localizan el tanque de almacenamiento y el muelle de llenado representa el 0.0001 % siendo evidente su desproporción.

Fig. 5. Localización del área del proyecto con respecto a los límites del municipio.



También se consideró establecer como SA la microcuenca Palmira que es en donde se ubica el predio, sin embargo, al igual que el municipio el polígono abarca áreas que no tienen interacción alguna con el proyecto, además de que los radios potenciales de afectación sobresalen de los límites territoriales, además de segregar las áreas urbanas más importantes de la región, para este caso el predio representa 0.0002 % de la microcuenca.

También se consideraron las áreas de importancia ambiental como el AICA Río Metlac en la cual se encuentra el predio y que ocupa una extensión de 487267612 Ha, o el Área Natural Protegida Cañón de Río Blanco que ocupa una superficie de 48799 Ha y que de acuerdo a los potenciales radio de afectación podría verse afectada.

En ambos casos las superficies son demasiado extensas para para representar las condiciones ambientales y con respecto de los potenciales efectos que generaría la operación de la planta de distribución.

Fig. 6. Localización del área del proyecto con respecto a los límites de la microcuenca Palmira.

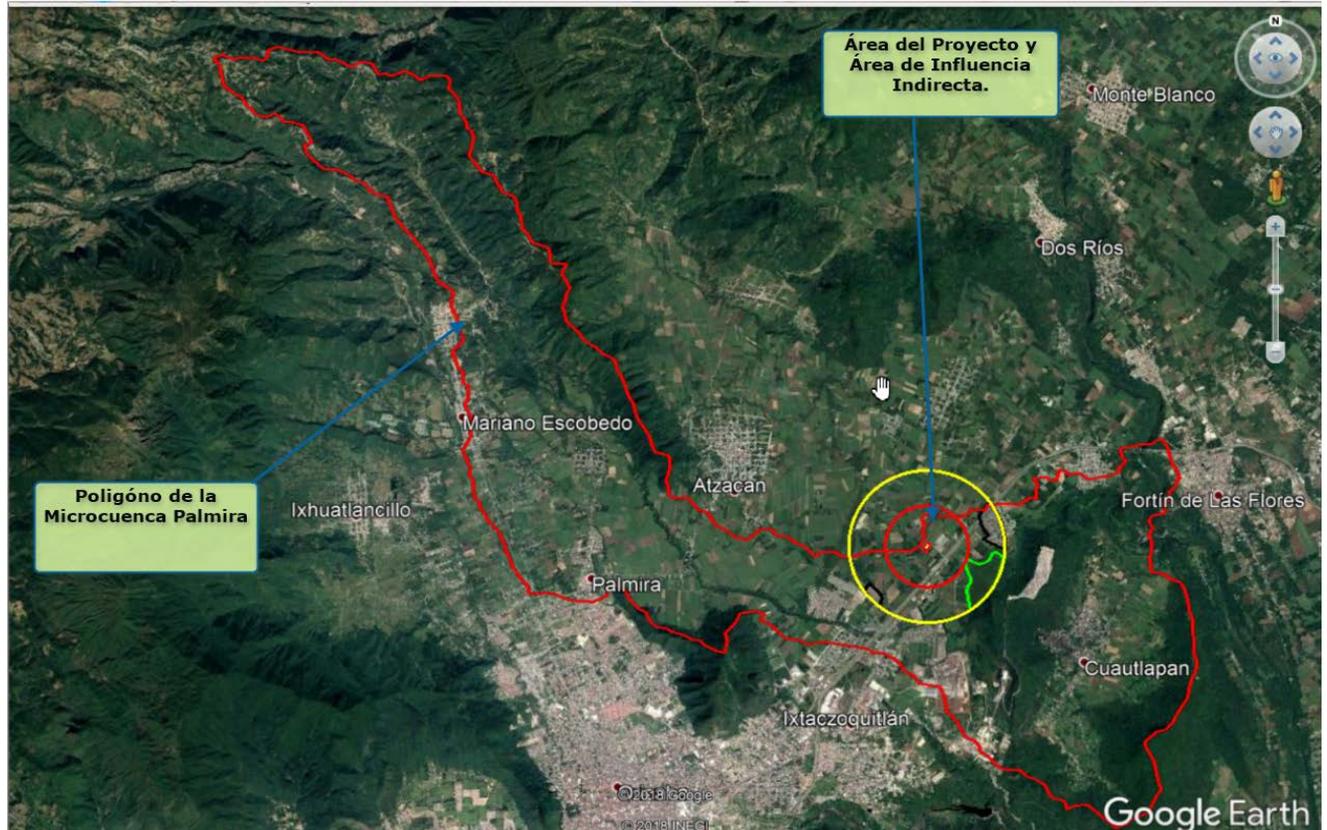
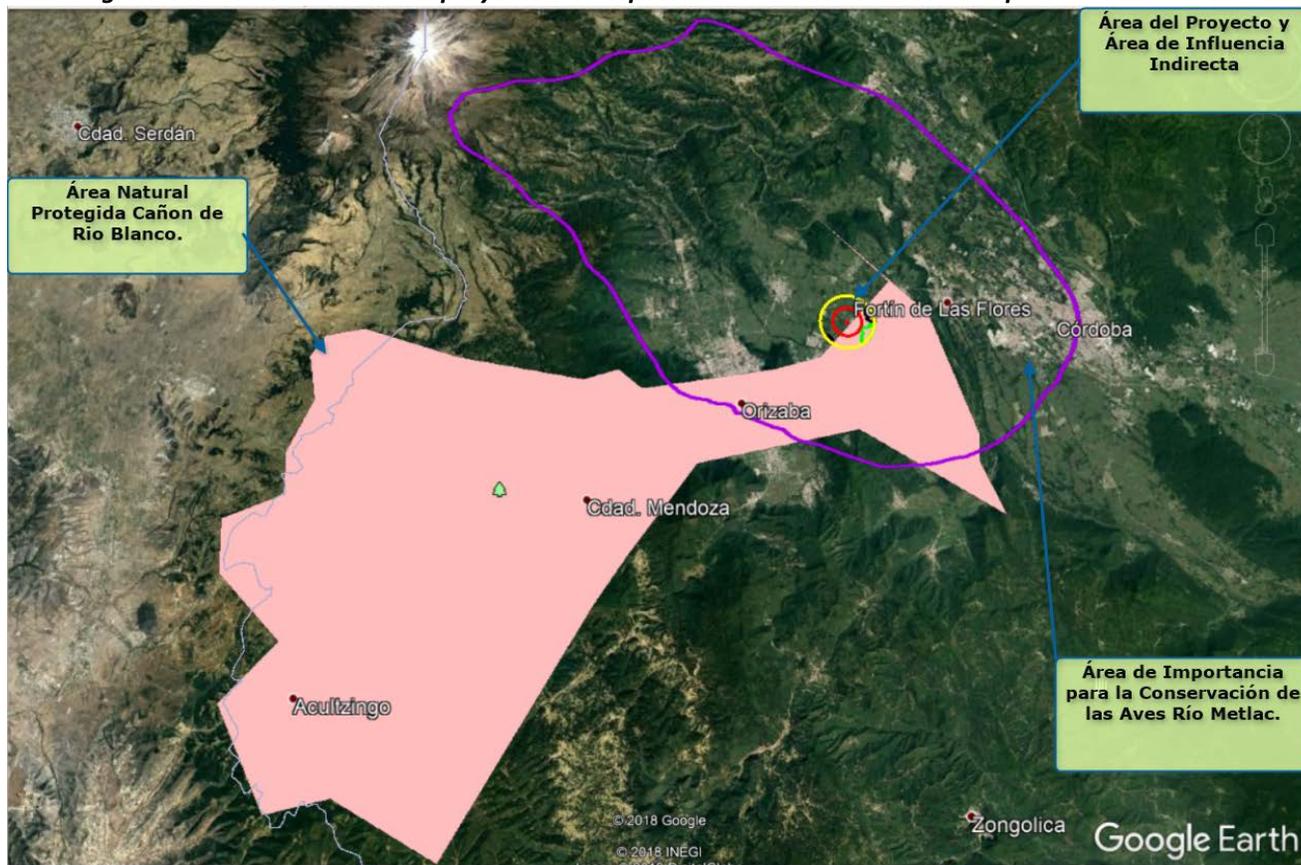


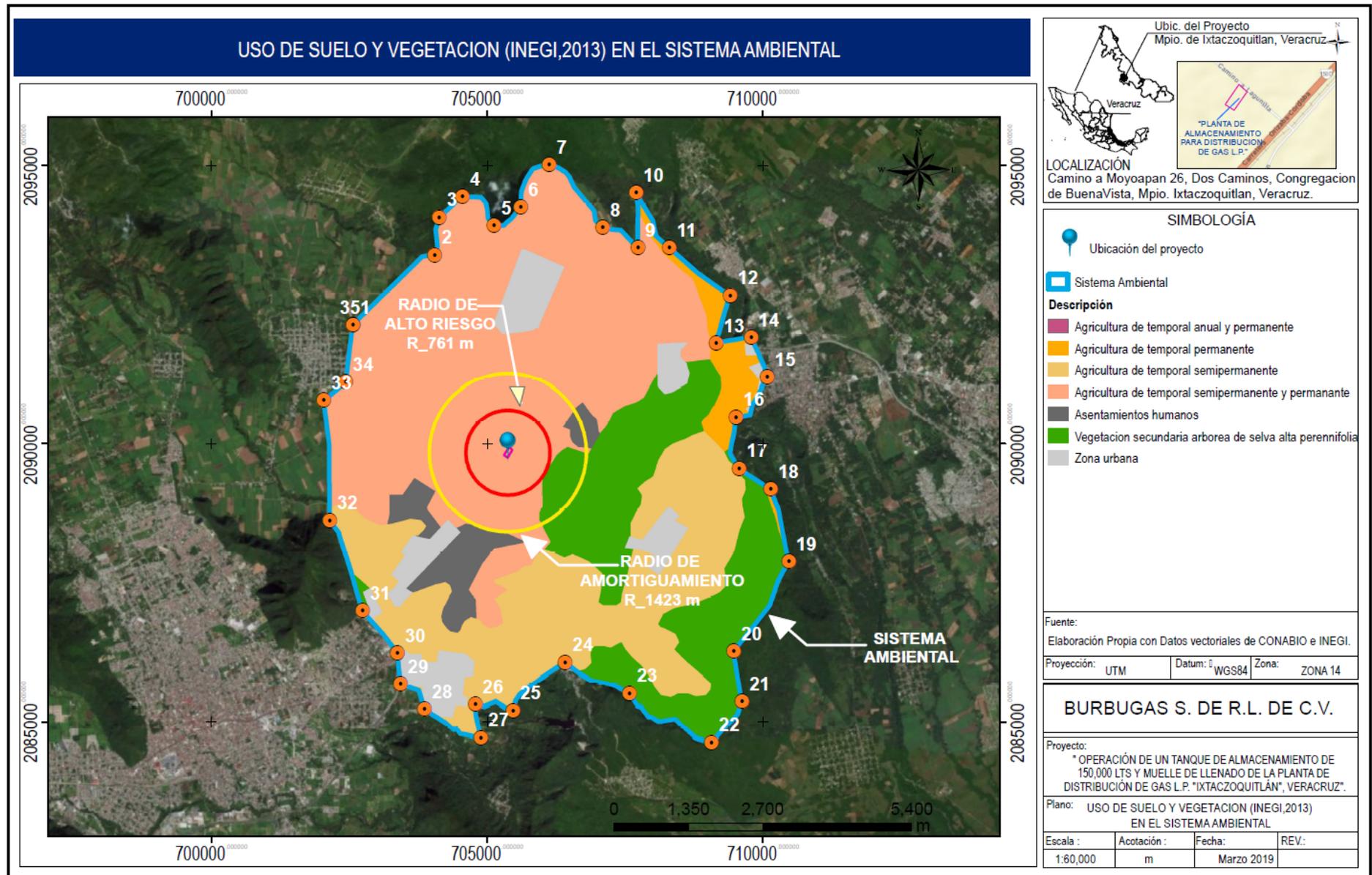
Fig. 7. Localización del área del proyecto con respecto a los límites de áreas de importancia ambiental.



Tomando en cuenta lo anterior se determinó que el Sistema Ambiental debería estar directamente relacionado con la extensión (área máxima de afectación) y condiciones del sitio del proyecto, así como al alcance de los objetivos del proyecto, bajo estas consideraciones, para delimitación del **Sistema Ambiental (SA)** se consideraron los ecosistemas presentes dado que el ambiente en donde se insertan presenta condiciones ambientales similares a los descritos para el **Área de Influencia Indirecta (All)**, así como el **Uso de Suelo**, a fin de acotar un área de estudio con una superficie de **6106.605072** y que permite ver con claridad los distintos estados de perturbación de los ecosistemas que se tienen en la región.

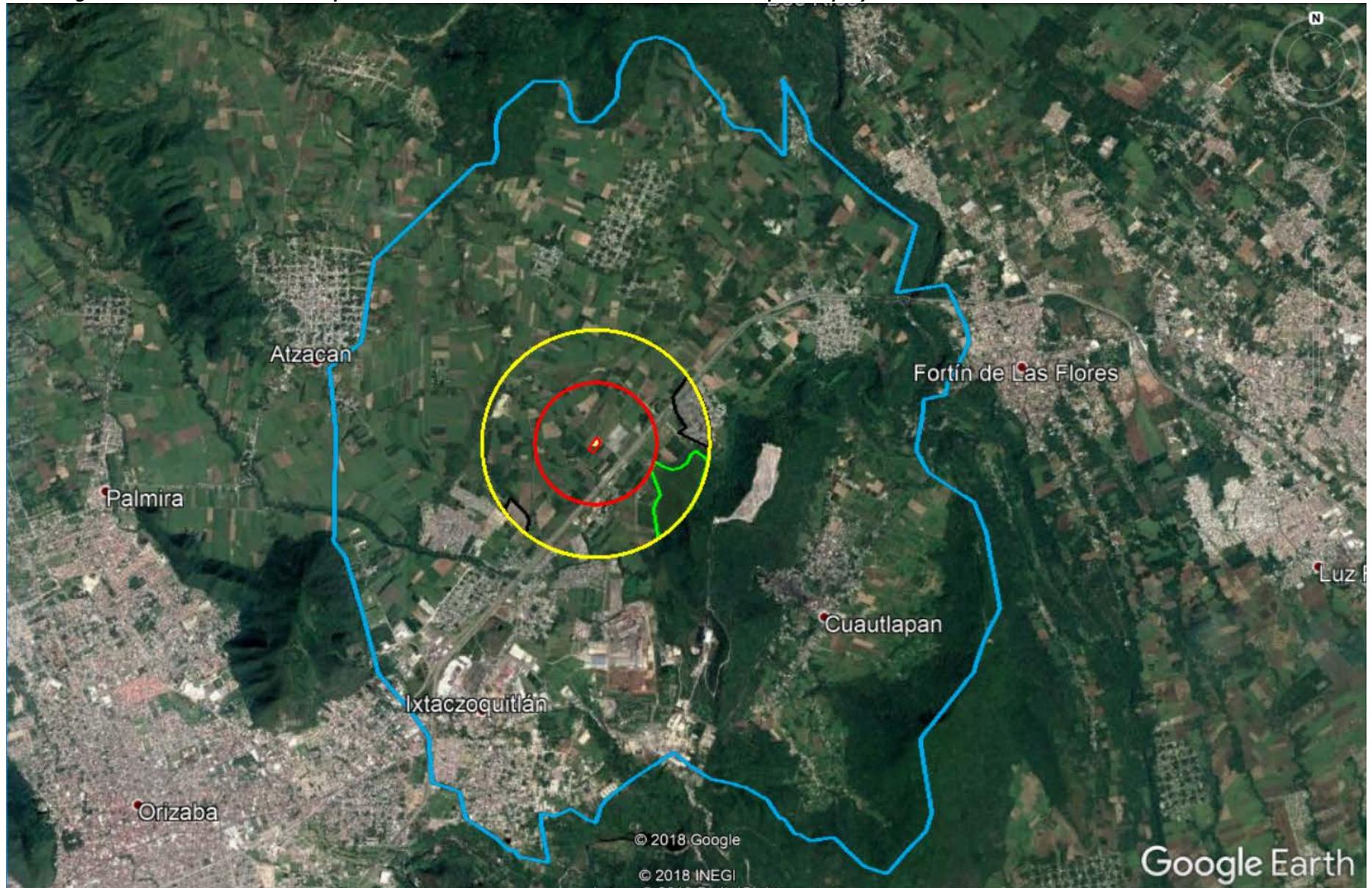
A continuación, se presenta la delimitación del sistema ambiental del proyecto.

Fig. 8. Sistema Ambiental delimitado para el proyecto con base a los Usos de Suelo predominantes en la región.



"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.

Fig. 9. Condiciones Ambientales prevalecientes en el Sistema Ambiental delimitado para el proyecto.



*"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.*

Uso de Suelo y Vegetación

De acuerdo con los recorridos de campo se identificaron los siguientes tipos de vegetación y que están presentes en SA y el Municipio de Ixtaczoquitlán: Agricultura de temporal permanente, Agricultura de temporal semipermanente, Agricultura de temporal semipermanente y permanente, Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia, Asentamientos urbanos y Zona urbana.

Específicamente, de acuerdo con la Serie V (2013) de uso de suelo y vegetación, el área del proyecto se ubica dentro del uso de suelo de Agricultura de temporal semipermanente y permanente. La agricultura de temporal es un sistema de producción que depende del comportamiento de las lluvias durante el ciclo de producción y de la capacidad del suelo para captar el agua y conservar la humedad.

La SAGARPA señala que en el año 2014 el municipio de Ixtaczoquitlán contaba con una superficie cultivada de 9,265 hectáreas; de las cuales, 5,930 ha eran destinadas para el cultivo de caña de azúcar, 1,655 al cultivo de café cereza y las restantes 510 ha para el cultivo de chayote. Además, durante los recorridos de campo se pudo observar también el cultivo de plátano y maíz.



Foto 1. Cultivo de café cereza (*Coffea arabica*) y plátano (*Musa acuminata*) dentro del SA.

Con el fin de caracterizar la vegetación nativa que las cartas de uso de suelo y vegetación tipifican como Vegetación Secundaria de Selva Alta Perennifolia (**VSSAP**) que aún está presente dentro del **Sistema Ambiental (SA)** y del **Área de Influencia (AI)**, se realizó un muestreo simple aleatorio (en donde todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser seleccionados) en zonas cercanas a la obra, seleccionando áreas conservadas que se podrían ver afectadas por los efectos de la Radiación Térmica en caso de la ocurrencia de un evento no deseado como el BLEVE.

*"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.*

Sitios de muestreo

En total se realizaron 6 sitios de muestreo, de los cuales tres se ubicaron cercanos al proyecto y los restantes se realizaron en áreas mayor conservadas, en donde aún existen relictos de Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia.

Las coordenadas de los sitios muestreados, se muestran a continuación.

Tabla 7. Coordenadas de los sitios de muestreo realizados.

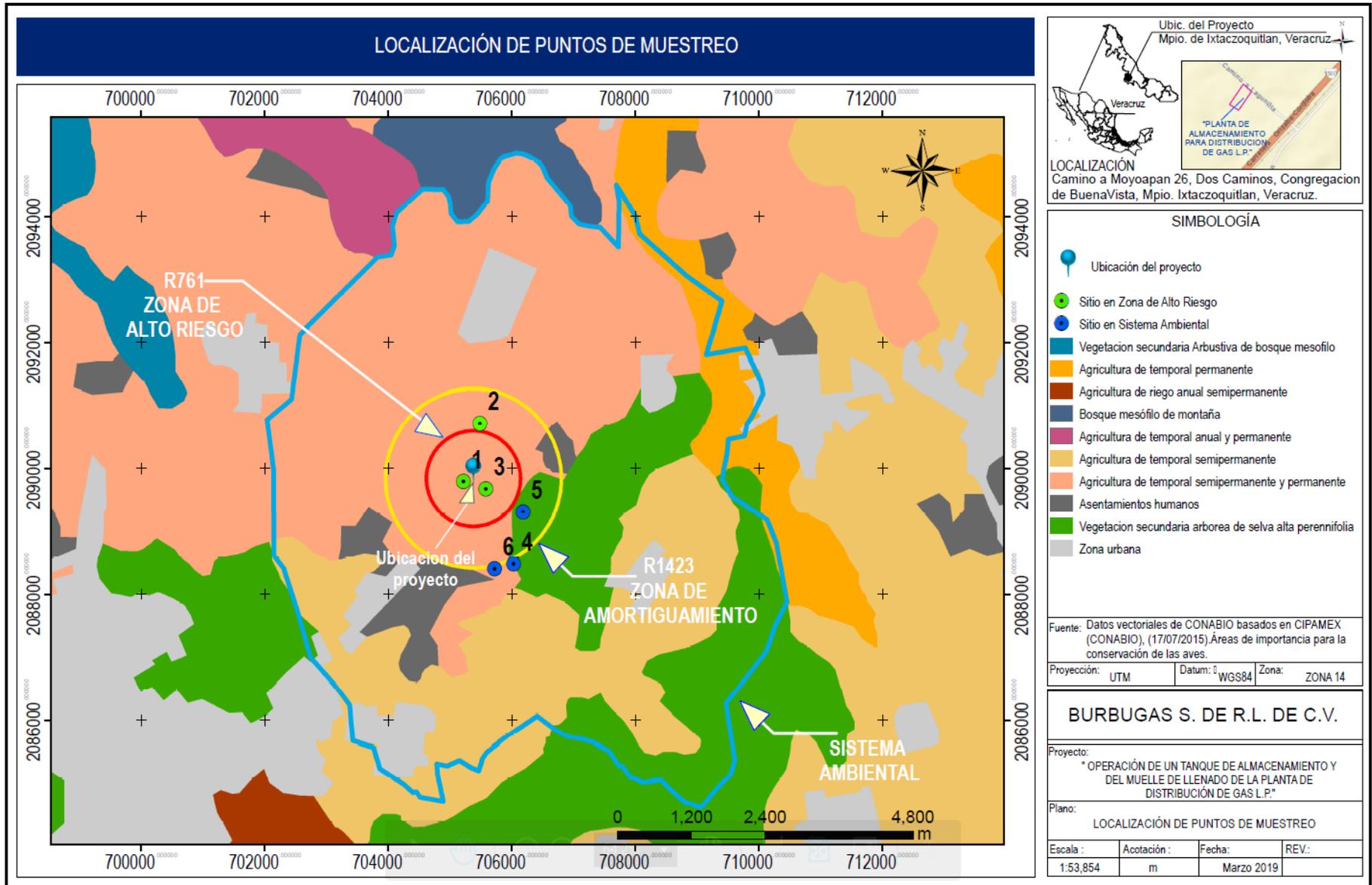
Sitio en gabinete	Ubicación	Coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 14	
		X	Y
1	ZAR	705220.42	2089795.18
2	AII/SA	705486.63	2090718.22
3	ZAR	705583.21	2089678.50
4	AII/SA	706030.82	2088484.27
5	AII/SA	706184.70	2089307.68
6	AII/SA	705721.52	2088403.03

ZAR= Zona de Alto Riesgo; **AII:** Áreas de Influencia Indirecta; **SA=** Sistema Ambiental.

Los sitios de muestreo fueron circulares con una dimensión de un décimo de hectárea, es decir, 1,000 m², cuyo radio fue de 17.84 metros.

Dentro de cada sitio de muestreo únicamente se registraron las especies de árboles, arbustos, herbáceas y epifitas que se encontraban, en decir, no se contó el número de individuos de cada especie, tampoco se tomaron datos dasométricos (diámetro normal, diámetro basal, altura, diámetro de copas), ya que la finalidad de este muestreo es caracterizar la vegetación que potencialmente se podría ver afectada en caso de ocurrencia de un evento no deseado. También se realizó un registro fotográfico de aquellas especies que no se pudieron identificar en campo, para su posterior caracterización en gabinete.

Fig. 10. Distribución de los sitios de muestreo en campo.



"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.



Foto 2. Composición florística de los sitios de muestreo realizados próximos al área del proyecto, en donde se puede notar la presencia de especies cultivadas.



Foto 3. Composición florística de los sitios de muestreo realizados en remanentes de Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia, en donde se puede notar un mayor grado de conservación.

*"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.*

Ahora bien, de acuerdo con los resultados obtenidos del muestreo (Información vertidas en el Capítulo IV, apartado IV.2.3.1. Componente florístico (Vegetación) de la MIA-P), al comparar la vegetación y especies encontradas en lo que INEGI señala como Agricultura de temporal semipermanente y permanente y, Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia, notamos que ambos ecosistemas comparten un total de 14 especies, lo cual es un número muy bajo si consideramos que ambos tipos de vegetación reportan un aproximado de 60 especies cada uno.

La vegetación que se encontró en las áreas aledañas al proyecto (dentro de la zona de alto riesgo) está compuesta principalmente por especies cultivadas, como café cereza, plátano, mandarina, papaya silvestre y algunas otras, así como especies usadas dentro de sistemas agroforestales como *Inga acrocephala* e *Inga jinicuil*, y una gran variedad de especies indicadoras de perturbación.

En cambio, dentro de los remanentes de Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia, la presencia de especies cultivadas fue de únicamente cuatro, registrándose más variedad de especies arbóreas, arbustivas, herbáceas y epifitas, lo cual indica el grado de conservación y recuperación en que se encuentra dicho ecosistema.

Fauna

El área de estudio se encuentra significativamente impactada por actividades antropogénicas y cambios de uso de suelo que se han presentado en el entorno durante varios años, principalmente por el desarrollo de actividades agrícolas.

La descripción relativa al recurso faunístico, se establece a partir de revisión bibliográfica; lo que hizo posible determinar las especies cuya distribución se encuentra tanto en el Municipio de Ixtaczoquitlán, Veracruz, como en la zona de influencia, específicamente dentro de la ANP Federal "Cañón del Río Blanco".

De acuerdo a la revisión realizada se determinó la distribución de una gran diversidad de especies de aves (71 especies), mamíferos (15 especies), anfibios y reptiles (23 especies), sin embargo, debido a que el área del proyecto se ubica dentro de una zona muy impactada por el hombre, la diversidad de especies que se distribuyen en el lugar, en realidad es relativamente baja.

Paisaje.

En lo que es la zona de alto riesgo si bien predomina el uso de suelo agrícola, se observaron algunos acahuales que amortiguan la baja calidad paisajista de esa zona, en el resto del SA delimitado si bien sigue predominando el uso de suelo agrícola, se pueden distinguir tres paisajes que son recurrentes y que corresponde a: "**zona agrícola**", "**Vegetación Secundaria de Selva Alta Perennifolia**" y "**Zonas Urbanas**".

Sin embargo, domina el paisaje una homogeneidad en el uso de suelo, ya que predominan en la mayor parte del SA delimitado los usos pecuarios.

La calidad es buena la presencia de elevaciones con aun tienen vegetación original aportan (en algunas áreas) escenas con ecosistemas muy bien conservados que minimizan el impacto visual de estar en un área urbana.

Por otra parte, las condiciones climáticas permiten tener la mayor parte del tiempo una cubierta verde atenuando la ausencia de vegetación natural, brindando un escenario visual agradable, pero sin riqueza escénica, por otra parte, la topografía presenta desniveles permitiendo tener un campo amplio de visión, desde distintos puntos.

Paisajísticamente la puesta en operación del tanque y del muelle de llenado será absorbida por el entorno debido a que el predio no se encuentra a pie de carretera, por lo que presencia de vehículos (pipas y vehículos de reparto) no se observará de forma inmediata.

Tabla 8. Unidades de paisaje identificadas en el polígono del proyecto y en área de influencia.

UNIDAD DE PAISAJE	UBICACIÓN	CARACTERÍSTICAS
Vegetación Secundaria de Selva Alta Perennifolia	La presencia de este tipo de paisaje es muy reducido y bien localizado, únicamente se tiene presencia de dos manchones de esta asociación vegetal y algunos acahuals dispersos.	Las zonas bien conservadas corresponden a áreas que se ubican dentro del polígono del ANP "Cañón del Río Blanco", en elevaciones, presentan un gran número de especies.
Zona agrícola y pastizal inducido	Todo el sitio del proyecto y en la mayor parte del Sistema Ambiental	Zona con actividad agrícola principalmente con cultivos de plátano, café, durazno, mandarían.
Asentamientos humanos	Alejados del predio.	se pueden distinguir dos tipos; ciudades complementan urbanizadas (Orizaba, Ixtaczoquitlán) cuenta con todos los servicios urbanos Orizaba es netamente turístico Ixtaczoquitlán industrial. Las otras son localidades que podemos señalar son semirurales, si bien, algunas cuentan con calles pavimentadas estas se encuentran en mal estado lo que evidencia el abandono por parte de las autoridades, la mayoría de las construcciones combinan materiales rústicos con materiales prefabricados o propios de la construcción.

Visibilidad.

Los componentes que determinan los rasgos dominantes del paisaje (características de textura, variabilidad cromática y altura) en todo el polígono del proyecto son la vegetación, edafología y la topografía (Bronchalo-González, 2002).

Las zonas agrícolas están representadas por estrato herbáceo de porte bajo, donde las especies dominantes son arbustivas y herbáceas las cuales están asociadas con otras especies herbáceas

"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.

oportunistas o invasoras. La textura del paisaje depende la época del año por el crecimiento y maduración de los cultivos, pero predomina siempre el verde, debido a que la humedad es abundante en la región.

En general se puede afirmar que la totalidad del área de estudio del proyecto está constituida por superficies dedicadas a las actividades agrícolas, que permiten tener una amplia visibilidad en toda la región, favoreciendo la observación de distintos paisajes.

Diagnóstico ambiental.

Derivado del trabajo de campo se tiene que la zona de estudio ha sufrido cambios en sus componentes ambientales ocasionando la fragmentación de la cobertura vegetal debido principalmente por actividades antropogénicas agrícolas, las cuales son las que más inciden en el deterioro del componente florístico.

El uso actual de suelo es principalmente agrícola, lo cual con el tiempo ha ocasionado perturbación en la vegetación original y que en la mayor parte del SA delimitado ha sido removida para el cultivo de caña de azúcar y así como el uso de sistemas agroforestales para la producción de café cereza y plátano, por lo que solo se presentan prominencias de selva con vegetación secundaria y acahuals en pequeños manchones en algunos casos intercalados y/o dispersos.

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

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

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

Por lo anterior y con base en el trabajo de campo y evidencia fotográfica, es claro que el proyecto no afecta a componentes ambientales como flora y fauna silvestre y en estatus, bien conservados, ya que éstos, o no existen o se encuentran altamente degradados y fragmentados por las razones explicadas en el presente capítulo.

Identificación y Descripción De Las Fuentes De Cambio, Perturbaciones y Efectos.

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

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

Tabla 9. Interacciones de las actividades con los componentes ambientales.

Etapa de Operación y Mantenimiento.		
Actividad	Componente del Medio Natural	Interacción
Recepción de semirremolques o tracto camiones. Trasiego de Gas L.P. para su almacenamiento. Suministro de Gas L.P. a pipas de Reparto.	Suelo	<p>Generación de residuos peligrosos, sólidos urbanos, orgánicos y de manejo especial cuya inadecuada disposición podrían constituirse como fuente de contaminación del suelo y visual.</p> <p>Generación de aguas residuales grises por el lavado de equipos, recipientes, pisos, maquinaria y sanitarias.</p>
	Agua	<p>Generación de residuos peligrosos, sólidos urbanos, orgánicos y de manejo especial cuya inadecuada disposición podría constituirse como fuente de contaminación del suelo, agua y visual.</p> <p>Generación de aguas residuales grises y sanitarias, que de no ser canalizadas a la fosa séptica serían una fuente de contaminación del suelo y de los mantos freáticos, además de constituirse como un factor de riesgo para la salud.</p>
	Aire	Incorporación de gases de combustión a la atmósfera por la operación de vehículos con automotores a base gasolina o diésel.
Etapa de Abandono.		
Desmantelamiento: de edificios e instalaciones.	Suelo	<p>Generación de residuos peligrosos por la presencia de hidrocarburos, que de no ser adecuadamente manejados y colocadas directamente en el suelo promoverán su contaminación con hidrocarburos.</p> <p>Residuos de Manejo especial como son restos de equipos, mangueras, accesorios que igualmente de no ser manejados adecuadamente serán un potencial fuerte de contaminación del suelo.</p>
	Agua	La inadecuada disposición de los residuos peligrosos y de manejo especial y su exposición a la intemperie promoverá la formación de lixiviados que se infiltrarán en el subsuelo, su continua generación y acumulación dará pie a que estos se infiltren contaminando las aguas freáticas.
	Aire	Incorporación de gases de combustión a la atmósfera por la operación de vehículos con automotores base gasolina o diésel.

"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.

Técnicas para identificación y evaluación de impactos.

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

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

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

Tabla 10. Etapas del proceso de identificación y evaluación.

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

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

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

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

"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.

tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

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

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

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

De acuerdo con las matrices se concluye que los efectos negativos potenciales de las actividades que se desarrollarán durante la etapa de operación y mantenimiento sobre los componentes ambientales serán poco significativos, se han identificados 28 interacciones y ninguna genera efectos que pongan en riesgo el equilibrio del Sistema Ambiental delimitado. De las 28 interacciones, **5 impactos son de naturaleza benéfica** o positiva y 22 no alcanzan un valor de importancia de 25, por lo que son **irrelevantes**.

La puesta en operación de la Planta de Almacenamiento de Gas L.P. causará impactos que son en su mayoría poco significativos, esto en gran medida se debe a que el **AID, AII y SA** se encuentran con un grado de perturbación muy alto lo que origina que los efectos de los impactos no afecten significativamente las condiciones actuales de los componentes ambientales.

La inserción del proyecto no provocará un cambio en la escenografía del SA, su aporte como un elemento transformador de las condiciones actuales del sitio, es mínimo, ya que el área directamente a afectar se encuentra altamente perturbada, asimismo, dado que se encuentra a un costado de una carretera, no la hace visible tan fácilmente, ya que limita la visibilidad de amplios paisajes, acotando la vista a los escenarios inmediatos.

Tabla 11. Matriz de valoración y clasificación de impactos.

ACTIVIDADES	COMPONENTE	FACTOR	No de Impacto	CRITERIOS DE VALORACIÓN											CLASIFICACIÓN	
				NAT	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR		IMPORTANCIA
Recepción de Semirremolques y auto tanques	Aire	Calidad del Aire	1	-	3	2	1	2	1	4	1	4	1	4	23	Irrelevante
		Nivel de Ruido	2	-	3	2	1	1	1	1	1	1	4	1	16	Irrelevante
	Fauna	Desplazamiento	3	-	3	2	1	1	1	2	1	1	1	1	14	Irrelevante
	Paisaje	Calidad del Paisaje	4	-	3	2	1	2	2	4	2	4	4	1	25	Irrelevante
	Socioeconómico	Empleo	5	+	3	2	1	4	1	1	1	1	4	4	22	Irrelevante
Trasiego a tanques almacenamiento	Aire	Nivel de Ruido	6	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante
	Suelo	Contaminación	7	-	6	4	4	4	2	4	1	1	4	1	31	Moderado
	Paisaje	Calidad del Paisaje	8	-	3	2	4	2	2	4	2	1	4	1	25	Irrelevante
	Socioeconómico	Empleo	9	+	3	2	1	4	1	1	1	1	4	4	22	Irrelevante
trasiego a suministro de pipas y su salida a reparto	Aire	Calidad del Aire	10	-	6	4	1	2	1	4	1	4	1	4	28	Irrelevante
		Nivel de Ruido	11	-	6	4	4	1	1	1	1	1	4	1	24	Irrelevante
	Fauna	Desplazamiento	12	-	3	2	1	1	1	2	1	1	1	1	14	Irrelevante
	Paisaje	Calidad del Paisaje	13	-	3	2	1	2	2	4	2	4	1	1	22	Irrelevante
	Socioeconómico	Empleo	14	+	3	2	1	4	1	1	1	1	4	4	22	Irrelevante
		Detonador de Desarrollo	15	+	3	2	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22
Actividades de mantenimiento General	Aire	Calidad del Aire	16	-	3	4	1	2	1	4	1	4	1	4	25	Irrelevante
		Nivel de Ruido	17	-	6	4	4	1	1	1	1	1	4	1	24	Irrelevante
	Fauna	Desplazamiento	18	-	3	2	1	1	1	2	1	1	1	1	14	Irrelevante
	Suelo	Contaminación	19	-	6	4	4	4	2	4	1	1	4	1	31	Moderado
	Agua	Contaminación	20	-	6	2	4	4	2	4	1	1	4	1	29	Moderado-
	Paisaje	Calidad del Paisaje	21	-	3	2	1	1	2	4	2	4	4	1	24	Irrelevante
	Socioeconómico	Empleo	22	-	3	2	1	4	1	1	1	1	4	4	22	Irrelevante
Actividades administrativas.	Suelo	Contaminación	23	-	6	4	4	4	2	4	1	1	4	1	31	Moderado
	Agua	Contaminación	24	-	6	2	4	4	2	4	1	1	4	1	29	Moderado-
	Socioeconómico	Empleo	25	+	3	2	1	4	1	1	1	1	4	4	22	Irrelevante

"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
 BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.

ACTIVIDADES	COMPONENTE	FACTOR	No de Impacto	CRITERIOS DE VALORACIÓN												CLASIFICACIÓN
				NAT	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMPORTANCIA	
Desmantelamiento de las instalaciones	Suelo	Contaminación	26	-	6	4	4	4	2	4	1	1	4	1	31	Moderado
	Agua	Contaminación	27	-	6	2	4	4	2	4	1	1	4	1	29	Moderado-
	Paisaje	Calidad del Paisaje	28	-	3	2	1	1	2	4	2	4	4	1	24	Irrelevante

*"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.*

Descripción de los impactos ambientales potenciales.

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

a. Impacto Potencial contaminación del Suelo

Durante la operación de la planta de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P. se generan residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos mismos que de no ser manejados adecuadamente podrían constituirse como una fuente de contaminación que alteraría la composición química del suelo, asimismo, estar expuestos a la intemperie promoverá la generación de lixiviados (por la lluvia, roció por la mañana, por líquidos que contengan aun los residuos) acumulándose y contaminando capas más profundas del suelo.

Misma situación se presentaría con el inadecuado manejo de las aguas residuales sanitarias y grises, ya que si estas no son enviadas a la fosa séptica podrían constituirse como una fuente de contaminación que alteraría la composición química de las capas superficiales del suelo.

Se pueden minimizar su generación y potenciales efectos negativos con la aplicación de medidas de prevención, como es la capacitación al personal para la adecuada separación de residuos, contenedores adecuados y rotulados para su almacenamiento temporal y su adecuada disposición final.

El impacto generado se considera **adverso, baja intensidad, extensión parcial, sus efectos se presentan en el mediano plazo, temporal, reversible, mitigable, no genera sinergia, acumulativo en el largo plazo, de efectos directos e indirectos en el largo plazo y continuo y alcanza un valor de 31 puntos, es decir moderado.**

b. Impacto Potencial contaminación del Agua.

La continua generación de los lixiviados por los residuos de todo tipo promoverá que estos se infiltren hasta llegar a los niveles freáticos contaminado el agua.

Misma situación se presentaría con el inadecuado manejo de las aguas residuales sanitarias y grises, ya que si estas no son enviadas a la fosa séptica podrían constituirse como una fuente de contaminación que alteraría la composición química de las capas superficiales del suelo y su acumulación daría paso a una fuente de contaminación continua que podría infiltrarse hasta los niveles freáticos contaminado el agua.

El impacto generado se considera **adverso, de extensión parcial, se manifestaría en el mediano plazo, reversible, mitigable, no genera sinergia ni acumulación, los efectos son directos, se presentaría de forma irregular; alcanza un valor de 29 puntos, es decir, moderado.**

"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.

c. Calidad del aire.

Las actividades de recepción y suministro de Gas L.P. implican el uso de equipo, camiones y vehículos generarán gases de combustión que se incorporarán a la atmósfera y tendrán un impacto en la calidad del aire.

El impacto generado se considera **adverso, media intensidad, extensión parcial, sus efectos se presentan en el mediano plazo, temporal, reversible, mitigable, no genera sinergia ni acumulación de efectos indirectos y continuo y catalogado como irrelevante.**

Sus efectos serán de mediano plazo ya que las emisiones se presentan durante toda la etapa de operación y la alta capacidad de dilución en la atmósfera.

Su intensidad puede ser mitigable minimizando los efectos con la aplicación de medidas de prevención que deben implicar acciones que permitan garantizar que la emisión de gases de combustión se encuentre dentro de límites máximos permisibles de acuerdo a la norma aplicable.

d. Desplazamiento de Fauna.

Las potenciales afectaciones a la fauna se consideran un efecto colateral de las actividades que se desarrollen durante la etapa de operación y mantenimiento y en su caso Abandono, ya que la presencia del ser humano y el ruido generado inhibirá que la fauna de talla mayor se acerque al sitio y se desplace a zonas mejor conservadas.

Si bien es cierto que durante los recorridos de campo no se observaron especies susceptibles, la presencia de especies de talla menor como roedores o pequeños reptiles, que, sin restarles importancia, tienen una alta adaptabilidad a ecosistemas perturbados por la presencia del hombre y al aprovechamiento de sus actividades.

El impacto generado se considera **adverso, media intensidad, extensión parcial, sus efectos se presentan inmediatamente, temporal mientras la planta opere, reversible, mitigable, no genera sinergia ni acumulación, de efectos directos y continuo y catalogado como irrelevante.**

Impactos acumulativos.

Son llamados así cuando diversas actividades económicas se desarrollan sobre una misma área geográfica y sus efectos se agravan en el tiempo incrementando su intensidad u grado de destrucción u cambio.

Dadas las características del **S.A.** no se presentan impactos acumulativos.

Impacto residual.

Los impactos residuales son aquellos que permanecen a pesar de la implementación y aplicación de las medidas mitigación.

*"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.*

Dadas las características del **S.A.** no se presentan impactos residuales.

Lista indicativa de Indicadores Ambientales

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

Tabla 12. Impactos ambientales esperados.

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

Medidas Preventivas y de Mitigación de Los Impactos Ambientales.

El objetivo de la presente MIA-P es obtener la autorización en materia de impacto ambiental para la operación del tanque de almacenamiento y el muelle de llenado; de esta manera se tiene básicamente una etapa la **Operación y Mantenimiento y en su caso la de abandono**, y cuyas actividades ya se han descrito ampliamente en los capítulos anteriores.

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

De acuerdo con la identificación de los impactos ambientales realizada, se proponen las medidas de mitigación correspondientes. A continuación, se presentan las medidas de prevención que se ejecutaran para prevenir los potenciales impactos ambientales que se podrían generar al suelo y agua y las medidas encaminadas a minimizar los efectos negativos por la aportación de los gases de combustión a la atmósfera.

Tabla 13. Principales medidas de prevención y/o mitigación.

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto Significativo o relevante	Medida de prevención y/o mitigación
Etapas: Preparación del sitio y Construcción.			
Atmósfera	Uso de Vehículos que operan con motor a gasolina o diésel para el transporte de material y personal.	Incorporación de gases producto de la combustión de los combustibles con los que operan dichos vehículos.	<p>Los vehículos a utilizar se mantendrán en buenas condiciones mecánicas, previo al inicio de las actividades se les realizará una revisión mecánica a fin de verificar que se encuentran en condiciones óptimas y de forma tal que la generación de gases de combustión se encuentre dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma aplicable.</p> <p>Se llevará una bitácora en la cual se registre los datos del vehículo, fecha en que su afinado y el mantenimiento realizado.</p> <p>Una vez afinados serán presentados ante un Centro de Verificación Vehicular, en donde serán sometidos a las pruebas que señala la norma y se obtenga el certificado de que se encuentran dentro de los límites máximos permisibles.</p> <p>En caso de que en la localidad donde se desarrolla el proyecto no se cuente con un Centro de Verificación Vehicular, los vehículos serán sometidos a una revisión trimestral de sus condiciones de operación.</p>
Suelo	Generación de residuos que por sus características se consideran peligrosos (estopas impregnadas por solventes, pinturas, aceites o hidrocarburos); así como de manejo especial; embalajes, cartones, envases, latas, cristales.	Potencial contaminación del suelo por un manejo inadecuado de estos residuos.	<p>Se llevará a cabo dentro de la planta el mantenimiento a vehículos de reparto; el taller cuenta con la infraestructura apropiada para el almacenaje temporal y la disposición final de los residuos.</p> <p>Se aplicará un programa de capacitación a todo el personal que labore en la Planta en temas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Legislación vigente en materia de residuos. - Identificación y separación de residuos. - Manejo y Almacenamiento temporal de residuos. - Disposición final de Residuos. <p>Los contenedores que se destinen para la recolección y almacenamiento temporal de los residuos, deberán estar debidamente rotulados a fin de permitir su identificación de forma clara. El personal deberá conocer e identificar con claridad los contenedores instalados, los cuales deberán tener una capacidad adecuada y debidamente rotulados, para la clasificación y separación de los residuos orgánicos, de manejo especial y que presenten residuos con características inflamables o tóxicas, para su correcto y adecuado manejo y disposición final.</p>

"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto Significativo o relevante	Medida de prevención y/o mitigación
			Se instalarán contenedores especiales para el almacenamiento temporal de los residuos que por sus características sean clasificados como peligrosos. Estos serán recolectados por una empresa que cuente con las acreditaciones y permisos que demuestren su experiencia en la materia.
Etapa Operación.			
Suelo	Generación de residuos por las actividades de desmantelamiento que por sus características se consideran peligrosos (estopas impregnadas por solventes, pinturas, aceites o hidrocarburos), o de Manejo especial.	Potencial contaminación del suelo por un manejo inadecuado de estos residuos.	<p>Selección y clasificación de materiales, equipos y residuos.</p> <p>Los materiales, equipos, accesorios y residuos, que se generen por el desmantelamiento, serán separados, clasificados, y tipificados, para su correcta disposición.</p> <p>Descontaminación.</p> <p>Los materiales que hayan estado en contacto con hidrocarburos, serán descontaminados con sustancias no tóxicas y orgánicas, de manera que sean clasificados y tipificados para su correcta disposición final.</p> <p>La descontaminación se realizará mediante el lavado y tallado de los materiales y equipos con sustancias capaces de degradar las moléculas de hidrocarburos, reduciendo al máximo su presencia en estos momentos es innecesario señalar que sustancias, ya que las tecnologías que existan en su momento se desconocen, en todo caso se en su momento se notificará a la autoridad de la actividad, métodos, técnicas y sustancias a utilizar, asimismo, los residuos generados por este lavado serán manejados conforme a la legislación ambiental vigente y aplicable.</p> <p>Los contenedores que se destinen para la recolección y almacenamiento temporal de los residuos, deberán estar debidamente rotulado a fin de permitir su identificación de forma clara.</p> <p>El personal deberá conocer e identificar con claridad los contenedores instalados, los cuales deberán tener una capacidad adecuada y debidamente rotulados, para la clasificación y separación de los residuos orgánicos, de manejo especial y que presenten residuos con características inflamables o tóxicas, para su correcto y adecuado manejo y disposición final.</p>
Agua	Inadecuado manejo y disposición de residuos peligrosos y/o de manejo especial y aguas	Un manejo inadecuado de los residuos daría paso a generación de lixiviados por los residuos de todo tipo, promoviendo que estos se	Se aplicará un programa de capacitación a todo el personal que labore en la Planta en temas de: <ul style="list-style-type: none"> - Legislación vigente en materia de residuos. - Identificación y separación de residuos. - Manejo y Almacenamiento temporal de residuos. - Disposición final de Residuos.

*"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.*

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto Significativo o relevante	Medida de prevención y/o mitigación
	residuales sanitarias y grises.	<p>infiltran hasta llegar a los niveles freáticos contaminando el agua.</p> <p>Misma situación se presentaría con el inadecuado manejo de las aguas residuales sanitarias y grises, ya que si estas no son enviadas a la fosa séptica podrían constituirse como una fuente de contaminación que alteraría la composición química de las capas superficiales del suelo y su acumulación daría paso a una fuente de contaminación continua que podría infiltrarse hasta lo niveles freáticos contaminando el agua.</p>	<p>Los contenedores que se destinen para la recolección y almacenamiento temporal de los residuos, deberán estar debidamente rotulados a fin de permitir su identificación de forma clara. El personal deberá conocer e identificar con claridad los contenedores instalados, los cuales deberán tener una capacidad adecuada y debidamente rotulados, para la clasificación y separación de los residuos orgánicos, de manejo especial y que presenten residuos con características inflamables o tóxicas, para su correcto y adecuado manejo y disposición final.</p> <p>Se instalarán contenedores especiales para el almacenamiento temporal de los residuos que por sus características sean clasificados como peligrosos. Estos serán recolectados por una empresa que cuente con las acreditaciones y permisos que demuestren su experiencia en la materia.</p> <p>En el caso de la aguas sanitarias y grises, estas serán canalizadas a la fosa séptica, la cual será limpiada cada dos años-</p> <p>La limpieza de la fosa será a través de una empresa que cuente con los permisos correspondientes y vigente para esta actividad.</p> <p>Se dará seguimiento mediante la cadena de custodia a fin de tener certeza de que los residuos, lodos y agua son destinados a un sitio adecuado para su disposición final.</p>
Etapa Abandono			
Paisaje.	El abandono de las instalaciones generaría contaminación visual del AII.	La calidad visual del SA a nivel puntual se verá disminuida por la presencia de instalaciones abandonadas.	<p>En caso de requerirse el abandono del predio se ejecutarán las siguientes acciones.</p> <p>Conservación: Todos los edificios que presten servicios administrativos, de vigilancia o control serán conservados para los fines que convenga.</p> <p>Desmantelamiento: de las instalaciones mecánicas como son el tanque, mangueras, tubería, Bombas, compresor, en general infraestructura y/o equipos con los que se haya tenido un manejo de gas L.P., aquello que sea susceptible de ser reciclado o reutilizado se promoverá dicha acción con objeto de generar la menor cantidad de residuos.</p> <p>Restitución de áreas afectadas: En caso de que la plancha de concreto no sea útil también será desmantelada y se procederá a restituir el área a las condiciones encontradas hasta antes de la construcción de la planta, permitiendo la recuperación natural del área afectada.</p>

"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto Significativo o relevante	Medida de prevención y/o mitigación
Suelo y agua	Inadecuado manejo de materiales, equipos, accesorios que estén contaminados con hidrocarburos (trazas de Gas L.P.).	<p>Potencial contaminación por la generación de lixiviados con presencia de trazas de hidrocarburos.</p> <p>El escurrimiento continuo que podría infiltrarse hasta lo niveles freáticos contaminado el agua.</p>	<p>Plan de Manejo de Residuos.</p> <p>El Plan de Manejo de Residuos se deberá aplicar durante todas las etapas del proyecto, para este caso en específico se deberá tener en consideración:</p> <p>Descontaminación.</p> <p>Los materiales que hayan estado en contacto con hidrocarburos, serán descontaminados con sustancias no tóxicas y orgánicas, de manera que sean clasificados y tipificados para su correcta disposición final.</p> <p>La descontaminación se realizará mediante el lavado y tallado de los materiales y equipos con sustancias capaces de degradar las moléculas de hidrocarburos, reduciendo al máximo su presencia, en estos momentos es innecesario señalar que sustancias, ya que las tecnologías que existan en su momento se desconocen, en todo caso, en su momento se notificara a la autoridad de la actividad, métodos, técnicas y sustancias a utilizar, asimismo los residuos generados por este lavado serán manejados conforme a la legislación ambiental vigente y aplicable.</p> <p>El lavado de los equipos se realizará en las planchas de concreto, habilitando en su perímetro una cuneta en la que colocará una membrana de polietileno de alta densidad, para recuperar las aguas residuales que se generen durante el lavado de los equipos y materiales, recolectadas y almacenadas de forma temporal.</p> <p>Estos residuos serán recolectados y retirados del lugar por una empresa especializada en la recolección y transporte hasta un sitio en el que se realice su adecuada disposición final.</p> <p>Se asegura que la empresa cuente con los permisos para prestar el servicio.</p>
Flora	El retiro de equipos y oficinas dejarán la superficie de 12,862.50 m ² , sin presencia de vegetación.	De ejecutar acciones de restauración o recuperación de la vegetación, esta se habrá perdido de forma definitiva.	<p>Recuperación Natural de los 5,246.50 m² a</p> <p>A fin de recuperar el área afectada y con base en los resultados de la medida aplicada para recuperar las superficies afectadas adicionales, se realizarán las siguientes actividades.</p> <p>Retiro de todo el pavimento y de las planchas de concreto, edificios, hasta dejar el suelo desnudo.</p> <p>Desmantelamiento de la fosa séptica</p> <p>La fosa séptica será limpiada, y sus muros demolidos, será rellenada y se darán condiciones para estabilizar el área rellenada, de forma que se impida el hundimiento del material.</p>

"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto Significativo o relevante	Medida de prevención y/o mitigación
			<p>La superficie de la fosa será incluida dentro de las actividades para permitir la recuperación del estrato herbáceo.</p> <p>Enriquecimiento del Sustrato.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se enriquecerá el sustrato con una capa fértil similar a la que en su momento estuvo, para lo cual se recurrirá a viveros o plantaciones forestales locales. ➤ La capa fértil será esparcida en toda la superficie. <p>Escarificación de las superficies.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La escarificación del suelo consiste en el arado y afloje de tierra para permitir su aireación y este caso en particular la mezcla con la capa fértil que se está agregando, con el objetivo de favorecer el establecimiento de las especies vegetales. <p>Recuperación de la cubierta Vegetal.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Una vez esparcida la tierra sobre el área, se harán riegos periódicos a fin de evitar la dispersión del suelo por los agentes meteorológicos y promover el crecimiento de especies vegetales, principalmente especies herbáceas.

*"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.*

Diagnóstico Ambiental.

Derivado del trabajo de campo se tiene que la zona de estudio ha sufrido cambios de fragmentación de la cobertura vegetal debido principalmente por actividades antropogénicas agrícolas, las cuales son las que más inciden en el deterioro del componente florístico.

El uso actual de suelo es principalmente agrícola, lo cual con el tiempo ha ocasionado perturbación en la vegetación original y que en la mayor parte del SA delimitado ha sido removida por completo para el desarrollo de campos agrícolas principalmente dirigido al cultivo de caña, café, plátano, maíz y otros productos y solo se presentan prominencias de selva con vegetación secundaria y acahuales en pequeños manchones, en algunos casos intercalados y/o dispersos.

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

Por contrario, se estima que los agricultores continuarán removiendo vegetación para seguir con el cultivo de sus productos.

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

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

Conclusiones.

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

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

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

De manera General.

"Operación del Tanque de Almacenamiento y del Muelle de Llenado de la Planta de Distribución de Gas L.P."
BURBUGAS S. DE R.L. DE C.V.

- ⊙ El sistema ambiental actual presenta especies de flora indicadoras de perturbación ambiental, además de que se encuentra bajo la presión de actividades agrícolas que evita la recuperación del ecosistema a su condición primaria.
- ⊙ La afectación de los factores ambientales suelo y vegetación será puntual y no repercutirá sustancialmente en la interrupción o modificación de los ciclos ecológicos del sistema ambiental actual.
- ⊙ No se tendrán afectaciones importantes ni permanentes en la calidad del agua ni en los patrones superficiales de escurrimiento.
- ⊙ La limpieza ecológica en la etapa de operación y mantenimiento tendrá efectos positivos pues permitirá el crecimiento de la cubierta vegetal a nivel arbustivo y mejorará las propiedades del suelo con la reincorporación de material orgánico.
- ⊙ Con la ejecución del proyecto se tendrán otros beneficios al medio socioeconómico ya que se dará la generación de empleos e ingreso económico para los pobladores locales.
- ⊙ La ejecución del proyecto beneficiará a la sociedad pues contribuye a satisfacer la demanda de energía eléctrica de la población.