SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

ASEA

DISTRIBUIDORA DE GAS NOEL, S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

ESTACIÓN DE CARBURACIÓN

UBICACIÓN:

CALLE SANTO DOMINGO NO. 1847, CORRESPONDIENTE AL PREDIO LOCALIZADO AL OESTE DE LA CALLE SANTO DOMINGO, RESULTANTE DE LA URBANIZACIÓN DE LA CALLE SANTO DOMINGO TRAMO HÉROE DE NACOZARI A COLONIA LAS ERAS, DE LA PARCELA 5 Z-1 P1/1 DEL EJIDO DENOMINADO "SAN JOSÉ DE JORGE LÓPEZ, MUNICIPIO DE IRAPUATO, GTO.

ELABORÓ:
L.D.A. MERCEDES CARBAJAL TAPIA

MAYO 2016

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO	ÍNDICE DE CONTENIDO	PÁG.
I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	8
I.1.	Proyecto	8
I.1.1.	Nombre del proyecto	8
I.1.2.	Ubicación del proyecto	8
I.1.3.	Tiempo de vida útil del proyecto	9
I.1.4.	Presentación de la documentación legal	10
I.2.	Promovente	10
I.2.1.	Nombre o razón social	10
I.2.2.	Registro federal de contribuyentes	11
I.2.3.	Nombre y cargo del representante legal	11
I.2.4.	Dirección del promovente o de su representante legal	11
I.3.	Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	11
I.3.1.	Nombre o razón social	11
I.3.2.	Registro federal de contribuyentes	11
I.3.3.	Nombre del responsable técnico del estudio	11
I.3.4.	Dirección del responsable técnico del estudio	11
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	12
II.1.	Información general del proyecto	12
II.1.1.	Naturaleza del proyecto	12
II.1.2.	Selección del sitio	13
II.1.3.	Ubicación física del proyecto y planos de localización	14
II.1.4.	Inversión requerida	17
II.1.5.	Dimensiones del proyecto	18
II.1.6.	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	19
II.1.7.	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	20
II.2.	Características particulares del proyecto	21
II.2.1.	Programa general de trabajo	21
II.2.2.	Preparación del sitio	21
II.2.3.	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	22
II.2.4.	Etapa de construcción	24
II.2.5.	Etapa de operación y mantenimiento	36
II.2.6.	Descripción de obras asociadas al proyecto	41
II.2.7.	Etapa de abandono del sitio	47
II.2.8.	Utilización de explosivos	48
II.2.9.	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	48
II.2.10.	Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos	49
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	50

IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL	77
IV.1.	Delimitación del área de estudio	77
IV.2.	Caracterización y análisis del sistema ambiental	77
IV.2.1.	Aspectos abióticos	77
A.	Clima	77
B.	Geología y geomorfología	81
C.	Suelos	83
D.	Hidrología superficial y subterránea	88
IV.2.2.	Aspectos bióticos	96
A.	Vegetación terrestre	96
B.	Fauna	100
IV.2.3.	Paisaje	101
IV.2.4.	Medio socioeconómico	103
A.	Demografía	103
B.	Factores socioculturales	110
IV.2.5.	Diagnóstico ambiental	115
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	117
V.1.	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	117
V.1.1.	Indicadores de impacto	117
V.1.2.	Lista indicativa de indicadores de impacto	119
V.1.3.	Criterios y metodologías de evaluación	120
V.1.3.1.	Criterios	123
V.1.3.2.	Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	123
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	127
VI.1.	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	127
VI.2.	Impactos ambientales residuales	138
VII.	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	139
VII.1.	Pronóstico del escenario	139
VII.2.	Programa de vigilancia ambiental	139
VII.3.	Conclusiones	142
VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	143
VIII.1.	Formatos de presentación	143
VIII.1.1.	Planos definitivos	143
VIII.1.2.	Fotografías	144
VIII.1.3.	Videos	148
VIII.1.4.	Listas de flora y fauna	148
VIII.2.	Otros anexos	149

VIII.2.1.	Estudio de Dictamen Estructural.	149
VIII.2.2.	Documentación Legal.	149
VIII.2.3.	Otra Documentación.	149
VIII.3.	Glosario de términos	149
8.	MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	150
9.	BIBLIOGRAFÍA.	150

UBICACIÓN	ÍNDICE DE TABLAS	PÁG.
Tabla II.1.1.	Matriz de actividades del proyecto de estación de carburación	13
Tabla II.1.3.-1.	Coordenadas UTM del proyecto	15
Tabla II.1.3.-2.	Identificación de cada uno de los puntos de la poligonal del proyecto	16
Tabla II.1.4.-1.	Inversión requerida	17
Tabla II.1.4.-2.	Recuperación de capital	17
Tabla II.1.4.-3.	Memoria de cálculo	18
Tabla II.1.5.	Dimensiones del proyecto	18
Tabla II.2.1.	Calendarización de obra	21
Tabla II.2.4.-1.	Calendarización de obra	27
Tabla II.2.4.-2.	Áreas verdes del proyecto	28
Tabla II.2.4.-3.	Maquinaria y equipo a ser utilizada	29
Tabla II.2.4.-4.	Material a ser utilizado durante la etapa de preparación del sitio y bases	30
Tabla II.2.4.-5.	Material a ser utilizado durante la etapa de losas de cimentación y pavimentos	31
Tabla II.2.4.-6.	Combustibles y lubricantes a ser utilizados durante la etapa de preparación del sitio y construcción	32
Tabla II.2.4.-7.	Residuos a ser generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción	32
Tabla II.2.4.-8.	Aguas residuales a ser generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción	32
Tabla II.2.4.-9.	NOM´s aplicables a las obras o actividades del proyecto durante la etapa de preparación del sitio y construcción	34
Tabla II.2.5.	Tipo de combustible a ser comercializado	36
Tabla II.2.6.-1.	Tipo de combustible a ser comercializado	43
Tabla II.2.6.-2.	Características del medidor volumétrico para Gas L.P.	44
Tabla II.2.6.-3.	Características de la tubería a ser instalada	45
Tabla II.2.9.-1.	Residuos a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento	48
Tabla II.2.9.-2.	Aguas residuales a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento	49
Tabla III.-1.	Integración del proyecto al POEGT	51
Tabla III.-2.	Tabla resumen de la UGAT 434	55
Tabla III.-3.	Descripción de algunas de las directrices urbano territoriales	56
Tabla III.-4.	Vinculación del proyecto con la LGPGIR	66

Tabla III.-5.	Vinculación del proyecto con la LPPAEG	70
Tabla III.-6.	Vinculación del proyecto con la LGIREMG	70
Tabla III.-7.	NOM´s aplicables a las obras o actividades del proyecto durante las etapas de preparación del sitio y construcción, y operación y mantenimiento	73
Tabla IV.2.1.-C1.	Descripción del perfil de un Vertisol pélico (Vp) sin fase	84
Tabla IV.2.1.-C2.	Datos fisico-químicos de un Vertisol pélico (Vp) sin fase	85
Tabla IV.2.1.-Da1.	Hidrografía	91
Tabla IV.2.1.-Da2.	Resultados de la inspección realizada en coordinación con la Unidad Municipal de Protección Civil y la Coordinación Ejecutiva de Protección Civil del Estado de Guanajuato	92
Tabla IV.2.4.-A1.	Distribución de la población por tamaño de localidad, 2010	103
Tabla IV.2.4.-A2.	Indicadores sobre migración a E.U por entidad federativa	106
Tabla IV.2.4.-A3.	Población Económicamente Activa	106
Tabla IV.2.4.-A4.	Porcentaje de población económicamente activa por sexo	106
Tabla IV.2.4.-A5.	Distribución de población según sector de actividad	109
Tabla IV.2.4.-A6.	Patrimonio Histórico del Municipio de Irapuato, Gto.	114
Tabla V.1.1.	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	116
Tabla V.1.1.-a1.	Evaluación de los factores ambientales	116
Tabla V.1.1.-a2.	Evaluación del proyecto en general	117
Tabla V.1.1.-a3.	Evaluación de la operación y mantenimiento	117
Tabla V.1.2.-a1.	Lista de cotejo de las actividades relevantes del proyecto	118
Tabla V.1.2.-a2.	Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables	119
Tabla V.1.3.1.	Matriz de interacciones	121
Tabla V.1.3.1.-a1.	Simbología para la predicción de impactos ambientales	121
Tabla V.1.3.1.-a2.	*Método de indicadores característicos* (Lizárraga, 1993)	122
Tabla V.1.3.2.-1.	Matriz de interacciones calificada	124
Tabla V.1.3.2.-2.	Impactos ambientales por etapa de proyecto	124
Tabla V.1.3.2.-3.	Impactos ambientales por factor ambiental	124
Tabla VI.1	Matriz Integral de las Medidas de Prevención y de Mitigación de los Impactos Ambientales generados por el proyecto	127

UBICACIÓN	ÍNDICE DE FIGURAS	PÁG.
Figura I.1.2.	Ubicación del proyecto	9
Figura I.1.3.	Localización del Predio.	5
Figura I.1.3.-1.	Levantamiento topográfico.	16
Figura II.1.1.	Zona habitacional en la zona de influencia del proyecto	20
Figura II.2.5.-1	Equipo para carburación para el Gas L.P.	37
Figura III.-1.	Región Ecológica 18.2-Unidad Ambiental Biofísica 51	51
Figura III.-2.	Integración del proyecto al PEDUOET	53
Figura III.-3.	Ubicación de la UGAT 434	54
Figura III.-4.	Ubicación del proyecto en UGAT 434	54

Figura III.-5.	Ubicación del proyecto	58
Figura III.-6.	Mapa del inventario de áreas naturales protegidas del estado de Guanajuato	59
Figura III.-7.	Límites geográficos de los municipios del estado de Guanajuato	59
Figura III.-8	Áreas de riesgo por fallas geológicas	61
Figura IV.1.	Delimitación del área de estudio	76
Figura IV.2.1.-A.	Clima	79
Figura IV.2.1.-A1.	Clima en el sitio del proyecto.	80
Figura IV.2.1.-B.	Geología	81
Figura IV.2.1.-B1.	Geología en el sitio del proyecto.	82
Figura IV.2.1.-C.	Suelos	83
Figura IV.2.1.-C1.	Edafología en el sitio del proyecto.	86
Figura IV.2.1.-Da	Hidrología Superficial en el sitio del proyecto.	89
Figura IV.2.1.-Da1	Zonas inundables	93
Figura IV.2.1.-Db.	Ubicación del Acuífero Irapuato - Valle de Santiago (COTAS)	94
Figura IV.2.1.-Db1.	Ubicación del Acuífero Irapuato - Valle de Santiago	95
Figura IV.2.2.-A.	Plano de Vegetación y usos de suelo	97
Figura IV.2.4.-A1.	Población total en el municipio de Irapuato, Gto., 2010	102
Figura IV.2.4.-A2.	Pirámide de la población, 2010	103
Figura IV.2.4.-A3.	Distribución de la población por sexo, 2010	104
Figura IV.2.4.-A4.	Población total, masculina y femenina, 2010	101
Figura IV.2.4.-A5.	Fecundidad y Mortalidad	105
Figura IV.2.4.-A6.	Porcentaje de hijos fallecidos por grupo de edad, 2010	105
Figura IV.2.4.-A7.	Situación conyugal, 2010	107
Figura IV.2.4.-A8.	Población ocupada según división ocupacional, 2010.	108
Figura IV.2.4.-A9.	Población ocupada según sector de actividad económica, 2010	108

UBICACIÓN	ÍNDICE DE FOTOS	PÁG.
Foto IV.2.2.-A1.	Cultivo de temporal existente en el interior del predio	96
Foto IV.2.2.-A2.	Vegetación en el sitio del proyecto	96
Foto IV.2.3.-1.	Vista de norte a sur sobre la Avenida Santo Domingo	100
Foto IV.2.3.-2.	Vista de sur a norte sobre la Avenida Santo Domingo	101
Foto IV.2.3.-3.	Vista de este a oeste sobre la Avenida Santo Domingo	101
Foto IV.2.3.-4.	Vista de oeste a este sobre la Avenida Santo Domingo	101
Foto VIII.1.2.1	Vista de la calle División del Norte hacia la calle Santo Domingo	143
Foto VIII.1.2.2	Vista del interior predio de noreste a sur, con cultivo agrícola.	144
Foto VIII.1.2.3	Vista de este a oeste.	144
Foto VIII.1.2.4	Colindancia Norte, con actividad agrícola de temporal.	145
Foto VIII.1.2.5	Vista de la colindancia este.	145
Foto VIII.1.2.6	Vista de la Colindancia Sur del predio.	146

Foto VIII.1.2.7	Acceso al proyecto.	146
Foto VIII.1.2.8	Lo existente del otro lado de la avenida.	146
Foto VIII.1.4.1.	Vista de la vegetación existente.	147

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

I.1. Proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

Estación de Carburación.

La actividad principal de la empresa es el servicio de almacenamiento, distribución y comercialización de Gas L.P., que continua con la expansión de sus estaciones de carburación ofreciendo una respuesta más integral a la demanda del sector automotriz, con un combustible más eficiente en términos energéticos y menos contaminante.

El organismo del que se adquiere el carburante es de PEMEX GAS y la empresa está consciente de los riesgos y restricciones que tienen este tipo de instalaciones, por lo que es importante mencionar que se hace responsable de la construcción y operación de este nuevo proyecto, el cual ha sido diseñado conforme a la normatividad vigente.

I.1.2. Ubicación del proyecto

Calle Santo Domingo No. 1847, Correspondiente al Predio Localizado al Oeste de la Calle Santo Domingo, Resultante de la Urbanización de la Calle Santo Domingo Tramo Héroe de Nacozari a Colonia Las Eras, de la Parcela 5 Z-1 P1/1 del Ejido Denominado "San José de Jorge López, Municipio de Irapuato, Gto. En la siguiente imagen satelital se puede apreciar la ubicación del proyecto:

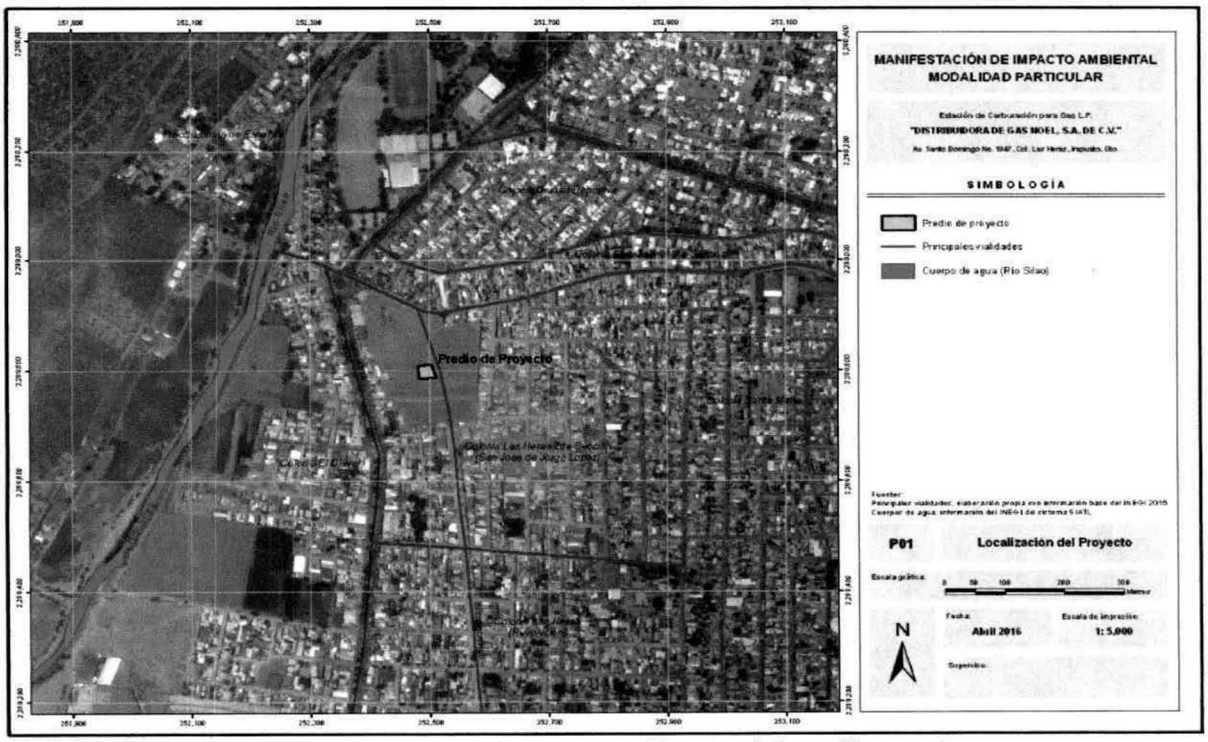


Figura I.1.2. Ubicación del proyecto. Fuente elaboración propia.

Como se puede observar la zona de estudio se encuentra dentro de la mancha urbana de la ciudad de Irapuato, Gto., lo cual indica que las condiciones ambientales han sido modificadas, principalmente la vegetación y la fauna silvestre.

El predio hace frente a la vialidad Avenida Santo Domingo de reciente apertura, la cual por sus características físicas puede considerarse como una Vialidad Principal ya que se interconecta con dos vialidades principales de la ciudad (Av. Héroe de Nacozari y División del Norte), por lo anterior la actividad solicitada de "comercio al por menor de Gas L.P. en estaciones de carburación", se considera como un Uso Condicionado en relación a la zona de su ubicación.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

La estación de carburación se encontrará bajo el Régimen de Franquicias de PEMEX, con contratos hasta de 15 años, prorrogables en número indefinido de veces cada cinco años siempre y cuando se obtengan las autorizaciones correspondientes.

La estación de carburación está diseñada y será construida bajo una estricta supervisión técnica, con el fin de garantizar la calidad de los diferentes materiales a utilizar y el buen funcionamiento de la misma, estas instalaciones están diseñadas bajo la NOM-003-SEDG-2004 es por ello que al construirse con los requerimientos de esta norma, se garantiza un tiempo de vida útil óptima mínima de 15 años,

aunque con el debido mantenimiento la estación de carburación puede alcanzar un tiempo de vida útil de 30 años.

I.1.4. Presentación de la documentación legal

Se anexa copia simple de la siguiente documentación legal:

1. Título de Propiedad número 000000017593 de fecha 08 de octubre del 2012 a nombre de Fidel López, con una superficie de 4-30-67.97 Ha.
2. Contrato de arrendamiento de fecha 4 de Mayo del 2015, celebrado entre el representante legal L.A.E. Domingo Alberto Luevano Alba, en su calidad de "arrendador", y Fidel López, en su calidad de "arrendatario".
3. Escritura número 10,280 de fecha 7 de noviembre del 2013, tirada ante la fe del notario público número 22, Lic. Alejandro Moreno Pérez correspondiente al poder general para pleitos y cobranzas, actos de administración y facultades laborales que otorga Contador Público Juan Manuel Alfaro Barrera, como representante legal de la empresa Distribuidora de Gas Noel, S.A. de C.V., a favor de L.A.E. Domingo Alberto Luevano Alba.
4. Escritura número 61,871 de fecha 26 de abril del 2016, tirada ante la fe del notario público número 82, Lic. Enrique Durán Llamas correspondiente al poder general para pleitos y cobranzas, actos de administración y facultades laborales que otorga Rogelio Hernández Álvarez, como representante legal de la empresa Distribuidora de Gas Noel, S.A. de C.V., a favor de María Teresa Navarro Ávalos.
5. RFC de la empresa Distribuidora de Gas Noel S.A. de C.V.
6. Acta Constitutiva de Distribuidora de Gas Noel S.A. de C.V., de fecha 15 de
7. Credencial para votar de María Teresa Navarro Ávalos; Marzo de 1961, certificada el día 12 de octubre del 2012.
8. Copia de la Constancia de Factibilidad de Uso de Suelo.
9. Copia del Alineamiento y Número Oficial.
10. Hoja de Seguridad. Gas l.p.
11. Credencial para Votar de la C. Mercedes Carbajal Tapia.
12. Cédula Profesional del Responsable Técnico de Estudio.

I.2. Promovente

I.2.1. Nombre o razón social

DISTRIBUIDORA DE GAS NOEL, S.A. DE C.V.

I.2.2. Registro federal de contribuyentes

DGN-811026-BU6.

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

- Nombre: Ma. Teresa Navarro Ávalos.
- Cargo: Apoderado legal.

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal

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

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1. Nombre o razón social

L.D.A. Mercedes Carbajal Tapia.

I.3.2. Registro federal de contribuyentes

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

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

L.D.A. Mercedes Carbajal Tapia.

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

[redacted] Domicilio y teléfono del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto se ubica en el Sector Terciario "Comercio y Servicios" y consiste en la construcción de una estación de carburación para Gas L.P., con almacenamiento fijo "Tipo B-Comercial-Subtipo B1"; por su capacidad total de almacenamiento se clasifica dentro del "Grupo I", con una capacidad de almacenamiento de hasta 5,000 L base agua.

Las instalaciones de la estación de carburación ocuparán una superficie de 6250.00 m^2 para la construcción del proyecto y el tanque de almacenamiento para Gas L.P. tendrá una capacidad instalada de 5,000 L base agua (2,700 kg) muy por debajo de la cantidad de reporte de 50,000 kg (92592.5926 L base agua) establecida en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 4 de mayo de 1992), por lo tanto las actividades a ser desarrolladas no se consideran actividades altamente riesgosas.

El proyecto para construcción de la estación de carburación se llevará a cabo en base a la NOM-003-SEDG-2004, además de que estará libre de riesgos con respecto a las áreas colindantes, ya que no se encuentra próximo a centros de concentración masiva de personas, tales como: escuelas, hospitales, cines, centros comerciales o de servicios, ni asociado a otras actividades industriales, que se puedan considerar incompatibles, además de que en la cercanía del sitio del proyecto no se encuentran sitios con características ecológicas relevantes ni lugares históricos o culturales importantes.

La naturaleza del proyecto se puede resumir en la siguiente tabla (ver página siguiente):

OBRA TIPO	ETAPA DE DESARROLLO			
TERRESTRE	PREPARACIÓN DEL SITIO (1)	CONSTRUCCIÓN (2)	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (3)	ABANDONO (4)
Estación de carburación	Excavación: Las características del predio conforman el terreno que alcanza un nivel de piso determinado, por lo que se removerá la capa superficial del suelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm dentro del área que comprende el proyecto, lo anterior con la finalidad de albergar los cimientos de la estación de carburación. Los cortes del terreno se realizarán de forma mecánica mediante la utilización de maquinaria pesada que será operada por personal calificado.	Compactación: Posterior a extraer la capa superficial del terreno, se nivelará el mismo a través del empleo de material pétreo que cumpla con la granulometría y características establecidas en el estudio de mecánica de suelos para soportar el peso y esfuerzos de la obra proyectada. Cimentación: Ésta será a base de varilla de acero, zapatas reforzadas, columnas, pisos y losas de concreto, y demás materiales prefabricados que cumplan con las especificaciones del proyecto de obra. Incluye el levantamiento de muros y techumbres. Instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias: Este tipo de instalaciones serán colocadas a través de la subcontratación de personal especializado, empleando materiales y accesorios que cumplan con los más estrictos estándares de calidad para este tipo de obras. Acabados: Se colocarán puertas, ventanas y demás accesorios de metal y de madera que se requieran para darle vista a los interiores y exteriores de la estación de carburación, además se incluyen las actividades de enjarrado, de aplicación de pasta y tirol, de colocación de pisos, vidrios y marcos de aluminio, así como el pintado general del inmueble.	Funcionamiento de la estación de carburación: La naturaleza propia de este tipo de infraestructura de servicios implica que durante su operación y mantenimiento se vean involucradas un sin número de actividades antropogénicas dentro y fuera de éstos, por lo que la generación de emisiones a la atmósfera, de residuos no peligrosos y de aguas residuales, serán de gran consideración. Además, se incluyen las actividades de mantenimiento correspondientes para este tipo de infraestructura de servicios.	Por la naturaleza del proyecto se considera que el sitio no será abandonado, sin embargo si esto llegará a suceder, en su momento, se considerara que obra o actividad se puede desarrollar en el sitio respetando y cumpliendo con la normatividad aplicable en aspectos ambientales y uso de suelo. Al término de la vida útil del proyecto, la empresa responsable de la estación de carburación se compromete a desmantelar toda la infraestructura existente en el sitio, incluyendo la obra civil, enviando a disposición final adecuada los residuos sólidos urbanos y escombros que sean generados, así como a realizar los estudios que sean necesarios para evidenciar ante las autoridades competentes la inexistencia de pasivo ambiental alguno. Durante el tiempo en que se ejecuten los trabajos a que se refiere el párrafo anterior, la empresa responsable del proyecto garantizará que el sitio no sea utilizado como tiradero de basura ni como escondite de la delincuencia.

Tabla II.1.1. Matriz de actividades del proyecto de estación de carburación

II.1.2. Selección del sitio

El sitio del proyecto fue seleccionado debido principalmente a su ubicación física, ya que corresponde a un predio que, se puede accesar a él a través de dos vialidades importantes en la ciudad de Irapuato, Gto., como lo son la Avenida Héroe de Nacozari y División del Norte, además de que el sitio no presenta especies vegetales en estatus de conservación y de que la zona del proyecto no se encuentra dentro de una zona perteneciente al Sistema Nacional de Áreas Naturales

Protegidas (SINAP) o dentro de una zona sujeta a conservación ni tampoco dentro de alguna Área Natural Protegida Estatal (ANPE).

Dada su ubicación física, el predio resultó ser la opción más viable, ya que a diario transita un número muy importante de vehículos automotores por ambas vialidades, incrementándose con ello la posibilidad de brindarles el servicio de abastecimiento de Gas L.P. en comparación con la localización de otros predios en la zona de influencia del sitio del proyecto.

Además de lo anterior, la selección del sitio básicamente fue motivada por la existencia de un terreno baldío dentro de la mancha urbana en una excelente ubicación, ya que el sitio se encuentra sobre una vialidad de reciente apertura que se interconecta con las dos vías principales e importantes en la Ciudad (Avenida Héroe de Nacozari y División del Norte), por lo que los conductores podrán acudir fácilmente a cubrir las necesidades de combustible para sus vehículos ingresando desde estas dos vialidades con las que se interconecta la Avenida Santo Domingo.

Otro motivo para la selección del sitio fue el de satisfacer la demanda del flujo vehicular que transita diariamente por la zona centro de la ciudad de Irapuato, Gto. y su zona de influencia. Con este servicio se pretende evitar el recorrido de las distancias de los vehículos a Gas L.P. por la Ciudad para cubrir la necesidad de adquirir combustible.

Finalmente, se tiene que la selección del uso de suelo del sitio se autorizó, según el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, por lo que la empresa decidió arrendar el terreno.

II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización

Calle Santo Domingo No. 1847, Correspondiente al Predio Localizado al Oeste de la Calle Santo Domingo, Resultante de la Urbanización de la Calle Santo Domingo Tramo Héroe de Nacozari a Colonia Las Eras, de la Parcela 5 Z-1 P1/1 del Ejido Denominado "San José de Jorge López, Municipio de Irapuato, Gto.

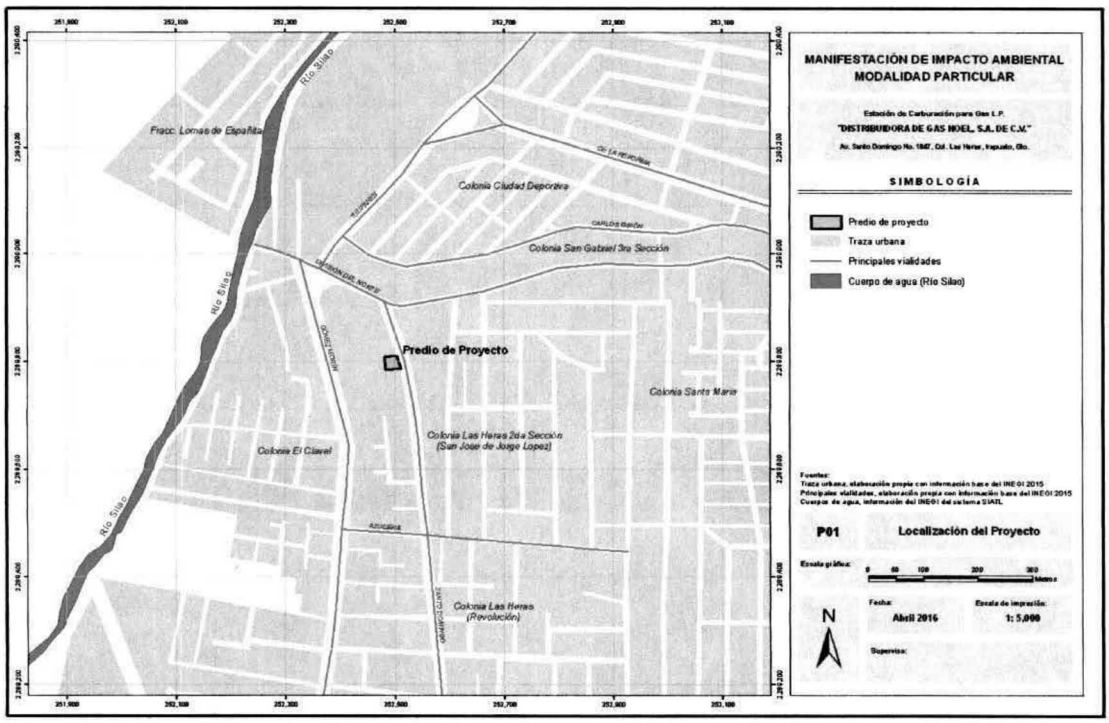


Figura I.1.3.- Localización del Predio.

Las coordenadas UTM del proyecto, son:

ESTE (Y)	NORTE (X)
252,480.9674	2,289,809.4138
252,503.1581	2,289,810.2288
252,511.6532	2,289,786.7140
252,481.8389	2,289,785.6219

Tabla I.1.3.-1. Coordenadas UTM del proyecto

La identificación de cada uno de los puntos de la poligonal del proyecto, es la siguiente:

LADO		RUMBO	DISTANCIA	COORDENADAS	
EST	PV		(m)	X	Y
1	2	87° 54'7.73"	22.203	252,480.9674	2,289,809.4138

Calle Santo Domingo No. 1847, Correspondiente al Predio Localizado al Oeste de la Calle Santo Domingo, Resultante de la Urbanización de la Calle Santo Domingo Tramo Héroe de Nacozari a Colonia Las Eras, de la Parcela 5 Z-1 P1/1 del Ejido Denominado "San José de Jorge López, Municipio de Irapuato, Gto.

2	3	160° 07' 43.80"	25.001	252,503.1581	2,289,810.2288
3	4	267° 54' 7.73"	29.834	252,511.6532	2,289,786.7140
4	1	357° 54' 7.73"	23.808	252,481.8389	2,289,785.6219

Tabla I.1.3.-2. Identificación de cada uno de los puntos de la poligonal del proyecto

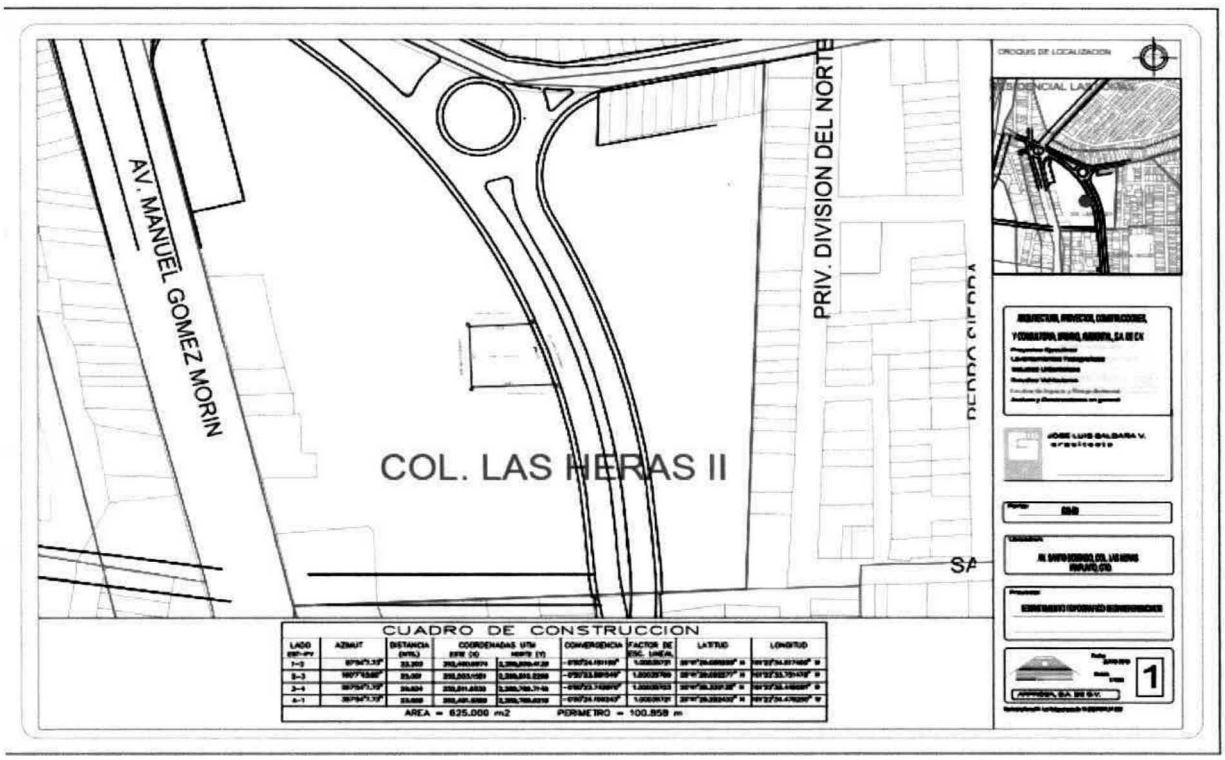


Figura I.1.3.- Levantamiento topográfico.

La altitud sobre el nivel del mar que presenta el municipio de Irapuato, Gto., está entre 1,600 y 2,400 m.[1]

El predio colinda, con:

- Al Norte con actividad agrícola de temporal.
- Al Sur con actividad agrícola de temporal.
- Al Oeste con actividad agrícola de temporal.
- Al Este con la Avenida Santo Domingo.

[1] Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Irapuato, Guanajuato. Pág. 2.

II.1.4. Inversión requerida

Para el desarrollo total de este proyecto, su construcción y puesta en operación, el promovente ha estimado una inversión de $615,710.00 M.N. (seiscientos quince mil setecientos diez pesos 00/100 en moneda nacional), la cual se distribuye de la siguiente forma:

No.	Descripción del concepto	Inversión
1	Obra civil	$310,045.00
2	Obra mecánica	$202,123.00
3	Obra eléctrica	$151,015.00
Total		$663,183.00

Tabla II.1.4.-1. Inversión requerida

a) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

Se tiene contemplado el siguiente periodo de retorno de inversión:

RETORNO DE INVERSIÓN	
	VENTA EST.
PAYBACK (AÑOS)	4.9
UAFIR/AÑO	22%

Tabla II.1.4.-2. Recuperación de capital

La memoria de cálculo es la siguiente:

CONCEPTO	VENTA ESTIMADA	%
VENTAS	$6´316,600.00	100
COSTO DE VENTAS	$5´730,100.00	90.71
MARGEN BRUTO	$586,400.00	9.28
MANO DE OBRA	$101,800.00	1.61
CONSUMO INTERNO	$2,700.00	0.04
SERVICIOS PÚBLICOS	$11,200.00	0.18
MANTENIMIENTO	$22,600.00	0.36
RENTAS	$32,000.00	0.51

AMORTIZACIÓN Y DEPRECIACIÓN	$62,200.00	0.98
OTROS GASTOS	$46,100.00	0.73
GASTOS DIRECTOS	$278,700.00	4.41
GASTOS DISTRIBUCIÓN	$33,400.00	0.53
GASTOS TRASLADO VALORES	$2,800.00	0.04
CONTRIBUCIÓN DIRECTA	$271,500.00	4.30
GASTOS VENTAS	$53,600.00	0.85
PUBLICIDAD	$23,000.00	0.36
GASTOS ADMINISTRACIÓN	$16,000.00	0.25
GASTOS COMPRAS	$3,700.00	0.06
GASTOS RECURSOS HUMANOS	$21,900.00	0.35
GASTOS DE EXPANSIÓN	$0.00	0.00
GASTOS OVERHEAD	$118,200.00	1.87
GASTOS OS	$0.00	0.00
UAFIR PLAZA	$153,300.00	2.43

Tabla II.1.4.-3. Memoria de cálculo

b) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Para llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación, se estima un costo de $50,000.00 M.N. anuales.

II.1.5. Dimensiones del proyecto

Enseguida se presenta una tabla que contiene información sobre las diversas áreas que contempla el proyecto:

ÁREA	SUPERFICIE P.B. (m^2)
Oficinas	8.50
Servicios sanitarios	1.50
Área de almacenamiento	32.96
Carburación	15
TOTAL	**57.96**

Tabla II.1.5. Dimensiones del proyecto

La zona de tanques consta de lo siguiente:

- Un tanque de almacenamiento para Gas L.P. con capacidad de 5,000 L base agua.

Como medida de seguridad, en la zona de estudio se instalará malla ciclónica de 2.5 m de altura para delimitar el sitio del proyecto en sus colindancias norte, sur y oeste.

II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El predio hace frente a la Avenida Santo Domingo, la cual se interconecta con dos vialidades principales de la ciudad (Av. Héroe de Nacozari y División del Norte); y conforme al OFICIO: DGTO/UGI/04/5470/2015 de fecha 05 de mayo del 2015 emitido por la Dirección de General de Ordenamiento Territorial, Dirección de Administración Urbana del municipio de Irapuato, Gto., otorga la Constancia de factibilidad de uso de suelo, para el predio ubicado en la Avenida Santo Domingo No. 1847, de la Colonia Las Heras, de ese Municipio, señalando un uso condicionado para: "comercio al por menor de gas L.P. en estaciones de carburación". A una distancia aproximada de 315 metros del predio, se ubica el río Guanajuato, el cual no será afectado de manera negativa por la realización del proyecto. Ver la siguiente imagen satelital:

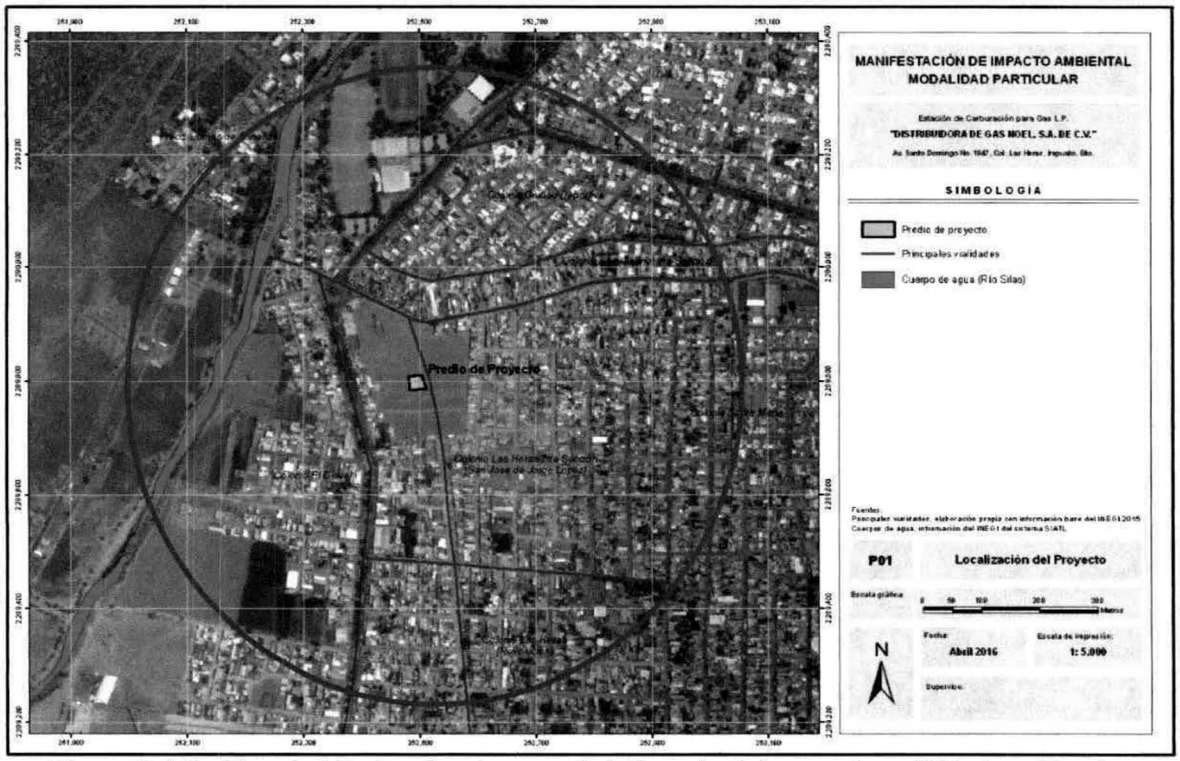


Figura II.1.6.- Zona habitacional en la zona de influencia del proyecto, a 500 mtrs.. Fuente: elaboración propia.

Finalmente, se señala que en la zona de influencia del proyecto se localiza un cuerpo de agua, el cual no será afectado por la realización del proyecto.

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El sitio del proyecto se localiza dentro de la mancha urbana de la ciudad de Irapuato, Gto., correspondiendo a un predio urbanizado en su totalidad, contando a sus alrededores con vialidades, banquetas y guarniciones de concreto hidráulico, señalética vial y de destino, nomenclatura de calle y avenidas, servicio de transporte público, y equipamiento urbano, contando además con los servicios de energía eléctrica, agua potable y drenaje, red de telefonía e internet.

Previo a la ejecución del proyecto, el promovente deberá obtener las siguientes factibilidades:

- Factibilidad de servicios de agua potable y alcantarillado emitida por el Organismo Operador de Irapuato, Gto.
- Factibilidad de servicios de energía eléctrica emitida por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

II.2. Características particulares del proyecto

II.2.1. Programa general de trabajo

Se tiene planeado iniciar las obras en el año 2016, con una duración máxima de 6 meses, para iniciar la ocupación a finales del año 2016. El programa general de trabajo queda desglosado de la siguiente manera:

ETAPA Y ACTIVIDADES	MESES									AÑOS			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	15	30	45	>45
Obtención de autorizaciones													
Resolutivo de impacto ambiental	■	■	■										
Permiso de construcción	■	■	■										
Preparación del sitio													
Accesos				■									
Desmontes, despalmes y limpieza del sitio				■									
Nivelación y compactación				■									
Construcción													
Transporte de materiales y equipos					■								
Construcción de drenaje						■	■						
Excavación para colocar tanque						■							
Instalación de agua potable						■	■						
Construcción y edificios						■	■	■	■				
Instalación de tanques								■					
Electrificación							■	■					
Plantación de jardines								■					
Operación y mantenimiento										■	■	■	
Abandono													■

Tabla II.2.1. Calendarización de obra

II.2.2. Preparación del sitio

Para la preparación del terreno con una superficie de 625.00 m^2 se llevará a cabo aplicando los siguientes trabajos de obra civil:

Excavación y Trazo: Las características del predio conforman el terreno que alcanza un nivel de piso determinado, por lo que se removerá la capa superficial del suelo hasta alcanzar una profundidad aproximada de 30 cm, en un área de aproximadamente 625.00 m^2. Los cortes del terreno se realizarán de forma mecánica mediante la utilización de maquinaria y equipo.

Compactación y Nivelación: Posterior a extraer la capa superficial del terreno, se nivelará el mismo a través del empleo de material pétreo que cumpla con la granulometría y características establecidas para soportar la obra proyectada.

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Servicios provisionales y barreras protectoras

Colocar barreras o tapiales en las áreas donde se tenga colindancia con la vía pública o en áreas que se consideren peligrosas para las personas.

Electricidad

Proveer y pagar a la CFE los servicios de electricidad provisional requeridos durante la etapa de preparación y construcción.

Alumbrado

Mantener alumbrado la zona de estudio durante la etapa de preparación y construcción, en caso de ser necesario.

Servicio telefónico

En caso de que se acuerde entre las partes, el contratista deberá de proveer, mantener y pagar por el servicio telefónico en la oficina de campo durante el desarrollo de la obra.

Servicio de agua

Proveer y mantener la provisión de agua potable mediante pipas (de concesionarios registrados) que se requieran según las necesidades de la obra.

Servicio sanitario

El contratista tiene como obligación la de proporcionar servicios sanitarios suficientes para los trabajadores, desde el inicio de la obra hasta su terminación y entrega, por lo que se prevé la contratación de letrinas portátiles ante una empresa especializada.

Barreras

En caso de ser necesario delimitar el perímetro del predio para prevenir la entrada de personas o equipo no autorizado al área de construcción, también para proteger

a las propiedades adyacentes contra daños durante las operaciones de construcción y a las estructuras del propio sitio.

Control del agua

Nivelar el terreno para que desagüe en caso de lluvias, lo anterior con la finalidad de mantener las excavaciones libres de agua. Asimismo, se deberá operar y mantener en buenas condiciones el equipo de bombeo.

También se deberá proteger el sitio contra encharcamientos o agua corriendo, promoviendo barreras contra el agua como se requiera para evitar la erosión del suelo.

Bodegas

Proporcionar bodegas provisionales que protejan a los materiales de construcción de la intemperie, así como para disminuir el robo de los mismos, para lo cual se deberá de proveer de puertas de acceso con chapas de seguridad y candados.

Protección del trabajo terminado

Proteger los trabajos terminados y proveer de protección especial donde sea requerido. También, proveer de protección provisional y desmontable en los trabajos terminados, lo anterior con la finalidad de minimizar los daños a partir de las actividades que se llevan a cabo en el área inmediata. Además, se deberá prohibir el paso a las áreas verdes una vez que se haya realizado la plantación de árboles y pasto.

Vigilancia

Proveer vigilancia y servicios de protección para la obra y los trabajos que realiza el contratista, lo anterior con la finalidad de evitar que haya robos o vandalismo, y no permitir la entrada a personal no autorizado.

Estacionamiento y caminos de acceso

Construir y conservar caminos provisionales resistentes a mal tiempo, con acceso a la vía pública para darle servicio a la bodega de materiales de la obra y designar un área de carga, descarga y estacionamiento para los empleados y proveedores.

Limpiezas

Mantener las áreas libres de desperdicios, escombro y basura; mantener el sitio con un aspecto limpio y ordenado; limpiar el escombro y rebabas producto de la

construcción; sacar semanalmente los desperdicios, escombro, basura y las rebabas del sitio, y depositarlos en sitios autorizados por la autoridad competente en la materia; colocar contenedores de basura dentro del perímetro del área en donde se encuentren realizando trabajos, colocados de tal forma que no obstruyan la circulación ni labores de los trabajadores; el retiro de los contenedores deberá de hacerse periódicamente de acuerdo al ritmo de la obra y de los trabajos, para lo cual el contratista tiene la obligación de contratar y pagar el suministro de dichos contenedores, así como la disposición final adecuada de los residuos.

II.2.4. Etapa de construcción

Estado actual del predio

En cuanto al entorno inmediato de la zona del proyecto, se puede mencionar que la obra proyectada se pretende ubicar en un sitio donde era parcela cuya actividad principal era la agricultura de temporal, ahora se ha cambiado a habitacional con usos de servicios y comercio, además de que el entorno se muestra moderadamente intervenido, topografía plana y cobertura vegetal de pastos con baja densidad. En los alrededores del predio tampoco no existe vegetación arbórea sólo sobre la banqueta.

Estudio de mecánica de suelos

En este apartado no se llevó a cabo este estudio de mecánica de suelos ya que por el tipo de proyecto se determinó únicamente un estudio de dictamen estructural.

Derivado que las instalaciones para carburación están sujetas al cumplimiento de la NOM-003-SEDG-2004 ESTACIONES DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN, en los numerales 7.3.1.6 y 7.3.1.6 que cito al texto dice:

7.3.1.6 El diseño y construcción de las bases de sustentación no metálicas para recipientes **con capacidad igual o superior a 7500 l agua**, deben ajustarse a las especificaciones del reglamento de construcción de la entidad federativa correspondiente. La resistencia del terreno debe determinarse por mecánica de suelos o considerar un valor de 5 ton/m2.

7.3.1.7 Para el cálculo de las bases de sustentación, como mínimo debe **considerarse** que el recipiente se encuentra **completamente lleno con un fluido cuya densidad sea de 0,60 kg/L.**

Como se ha mencionado en este estudio la Estación de Carburación de Gas L.P. tendrá una capacidad de 5,000 litros por lo que no le obliga un estudio de mecánica de suelos, esto de acuerdo a lo mencionado en el numeral 7.3.1.6 ya que la capacidad de almacenamiento es menor a lo que precisa la Norma en el numeral antes mencionado, más sin embargo se anexa un Cálculo estructural para las bases de sustentación del Tanque de almacenamiento y asegurar la construcción y desempeño de estas de acuerdo a lo marcado por la NOM-003-SEDG-2004. Se anexa la final del documento.

Para iniciar los trabajos de construcción, en referencia al trazo y nivelación se procederá a despalmar la capa excedente existente y retirarla fuera de la obra, esto conforme a los niveles del terreno natural y a las plataformas que se diseñaron para el desplante de la construcción. Los trabajos se realizarán de acuerdo a las siguientes características:

- Si el material descubierto contiene la humedad óptima o muy cercana a ésta, se conformará y nivelará el terreno natural con el equipo adecuado.
- Cuando se presentan materiales muy saturados, es necesario escarificarlo y removerlo para su secado, y posteriormente tenderlo, conformarlo y compactarlo, pero en ningún caso con humedad por arriba de la óptima, porque se presentarán baches y bufamientos, los cuales podrían fracturar el pavimento. Una alternativa más rápida y económica a este proceso, es retirar la capa saturada y sustituirla por material de banco de mejor calidad tipo sub-rasante.
- Se compactara el 90 % de su P.V.S.M.

Para el caso de construcción de sub-rasante, se coloca la capa de material de banco de menor calidad que la sub-base, con un espesor no menor de 20 cm, agregando la humedad óptima, se homogeniza y se compacta al 95 % de su peso volumétrico seco máximo porter.

Se construirá sobre esta sub-rasante, la capa de base hidráulica nivelada compuesta de una mezcla granular de banco y grava triturada, la cual se acamellona, se incorpora el agua requerida para la humedad óptima, se homogeniza y se compacta al 95 % de su peso volumétrico seco máximo porter; por ningún motivo colocar capas menores de 15 cm cuando falte material grueso.

Procesos a considerar antes de iniciar la preparación del predio

La preparación del predio considera los siguientes procesos generales en la superficie de 625.00 m^2:

- Limpieza del terreno.
- Despalme y desmonte del terreno.
- Nivelación del terreno.

Los trabajos preliminares para preparar el predio consisten de manera general en: trazo, limpieza del terreno, nivelación, excavaciones, despalmes, afine y compactaciones, y escarificados y mejoramiento del terreno.

Por otra parte, se despalmará la capa excedente existente y se retirará fuera de la obra, esto conforme a los niveles del terreno natural, y se realizarán los movimientos de tierras necesarios para generar la plataforma de desplante de las construcciones.

Excavaciones y cimentaciones

Conforme a los niveles de desplante del diseño estructural, se compactará al 90 % una capa de 20 cm de terreno natural, enseguida se construirá un terraplén de tepetate de 40 cm o conforme al diseño, compactado al 95 % de su peso volumétrico, y sobre el cual se construirá la cimentación de acuerdo al proyecto y especificaciones que marque el diseño estructural.

Estructura de pavimento en áreas de circulación vehicular y cajones de estacionamiento

a) Diseño de pavimento

1. Se realizará una excavación, conforme a los niveles de proyecto, para construir una base de 60 cm de espesor.
2. Se compactará una capa de 20 cm de espesor de terreno natural al 90 % de su peso volumétrico seco máximo porter.
3. Después se construirá sobre esta compactación una sub-rasante de rellenos de tepetate compactada al 95 % de su peso volumétrico seco máximo porter.
4. Sobre esta sub-rasante se construirá una base hidráulica nivelada con relleno de tepetate mejorado con grava y de 20 cm de espesor, compactado al 95 % de su peso volumétrico seco máximo porter.
5. Enseguida se construirá un pavimento de concreto hidráulico de 15 cm de espesor y con resistencia mínima de 250 kg/cm^2.

b) Materiales

1. Rellenos de tepetate: 650.00 m^3.
2. Concreto hidráulico premezclado: 650.00 m^2.

Programa de trabajo y personal a utilizar

Se tiene planeado iniciar las obras en el año 2016, con una duración máxima de 6 meses, para iniciar la ocupación a finales del año 2016. El programa general de trabajo queda desglosado de la siguiente manera:

CALENDARIZACIÓN DE OBRA								
ESTACIÓN DE CARBURACIÓN		PERSONAL A UTILIZAR	MESES					
No.	Etapa		1	2	3	4	5	6
1	Preparación del sitio	4 personas						
2	Construcción	6 personas						

Tabla II.2.4.-1. Calendarización de obra

- Preparación del sitio: Consiste en la instalación de obras de apoyo; el trazo y limpieza del terreno; excavaciones, movimiento de tierras, rellenos con tepetate, y compactaciones con maquinaria pesada y camiones de volteo en los traslados; en cuanto al despalme se retirarán de 30 a 40 cm.

- Construcción de la obra civil: Construcción de cimentación, estructura, losas de entrepiso, estructuras metálicas, azoteas y acabados.

- Pavimentos: Colocación de pavimentos de concreto hidráulico.

- Acabados e instalaciones especiales: Colocación de pisos, lambrines, y acabados de muros y techos.

- Áreas verdes: Preparación de la tierra, plantación y ornamentación.

- Limpieza: Se retirarán todas las obras de apoyo existentes, como almacenes y letrinas portátiles. También se limpiará el lugar procurando que no queden residuos de escombros y material.

Recursos naturales a afectar

En cuanto al entorno inmediato de la zona del proyecto, se puede mencionar que la obra proyectada se pretende ubicar en una parcela cuya actividad principal es la agricultura de temporal, no existiendo construcciones industriales, comerciales o de servicios, además de que el entorno se muestra moderadamente intervenido, sin un uso definido, topografía plana y cobertura vegetal de pastos con baja densidad.

El suelo natural, es el elemento natural que serán afectados debido a las actividades del proyecto.

Asimismo, la etapa de preparación y construcción de la estación de carburación demandará de la utilización de materiales pétreos y de construcción diversa clase, lo cual contribuirá al detrimento de los recursos naturales en el municipio de Irapuato, Gto.

Áreas verdes

Las áreas verdes del proyecto representan un 8.00 % del total del terreno, lo cual significa que una superficie de 50.00 m^2 corresponderá a área permeable en el sitio del proyecto. Ver la siguiente tabla:

Área	m^2	%
Superficie construida o pavimentada	575.00	92.00
Áreas verdes	50.00	8.00
Superficie Total	**625.00**	**100**

Tabla II.2.4.-2. Áreas verdes del proyecto

El propósito fundamental de las áreas verdes del proyecto es compensar en la medida de lo posible las zonas pavimentadas; realizando un contraste de color y ambiente fresco; otro objetivo es el de contribuir con un porcentaje de área permeable para aportar agua al subsuelo y recargar los mantos acuíferos de la región.

Las áreas verdes deberán de considerar la plantación de especies arbóreas o arbustivas que se indiquen por parte de la autoridad ambiental local.

Programa de utilización de maquinaria y equipo

La capa de suelo vegetal es un material blando o suelto que puede ser eficientemente excavado con excreta jalada por un tractor de orugas de 90 a 110 caballos de potencia.

La arcilla debido a sus características es un material que por su consistencia o cementación sólo puede ser eficientemente excavado por un tractor de orugas con cuchilla, de 140 a 160 caballos de potencia en la barra.

El equipo de compactación que se utilizará en este caso es el rodillo pata de cabra y en su defecto un rodillo neumático. El rodillo liso vibratorio o estático sólo se utilizará para allanar la superficie de la capa compactada.

La compactación en los rellenos de cepas de cimentación se realizará con equipos tipo bailarina y apisonador Wacker de pata.

El equipo de compactación que se recomienda utilizar en cada caso depende también del tipo de material.

La maquinaria y equipo que se utilizará durante la preparación del sitio y el mejoramiento del terreno es el siguiente:

- Camión volteo de 7 y 14 m^3 de capacidad de carga.
- Camión pipa de agua de 5,000 y 7,000 litros de capacidad de almacenamiento.
- Motoniveladora Caterpillar para nivelaciones y compactaciones.
- Retroexcavadora Caterpillar para excavaciones y movimientos de tierra.
- Vibrocompactador para bases de tepetate y rasantes.
- Camión bomba para concreto.
- Vibrador para concreto para colado de elementos de concreto hidráulico.

Ver la siguiente tabla:

Maquinaria y equipo	Cantidad	Tiempo empleado en la obra	Horas de trabajo diario	Tipo de combustible utilizado
Camión volteo	1	3 meses	0.3286 hr/m^3	Diesel
Camión pipa de agua	1	1.5 meses	6.70 hr/jor	Diesel
Motoniveladora Caterpillar	1	1 semana	0.0286 hr/m^3	Diesel
Retroexcavadora Caterpillar	1	1 semana	0.0064 hr/m^3	Diesel
Vibrocompactador	1	1 semana	0.0571 hr/m^3	Diesel
Camión bomba para concreto	1	2 semanas	0.30 hr/m^3	Diesel
Vibrador para concreto	1	1 semana	0.14 hr/m^3	Gasolina

Tabla II.2.4.-3. Maquinaria y equipo a ser utilizada

Personal ocupado

La cantidad de trabajadores a ser empleado será de 6 personas, como máximo, con distintas funciones, según las necesidades y el avance de la obra serán; estos serán

operadores de maquinaria y equipo, albañiles, ayudantes, mecánicos, soldadores, y electricistas, en un periodo aproximado de 6 meses y con un horario de trabajo de 8:00 A.M. a 6:00 P.M.

Materiales e insumos

Especificaciones de materiales de banco:

Los materiales de banco deberán ser provistos por una empresa autorizada para la extracción de materiales pétreos de la zona.

Definición:

Son materiales pétreos o suelos seleccionados por sus características físicas para emplearse en la construcción de revestimientos y para sub-bases y bases de pavimento.

Materiales:

- Toda la construcción y materiales, deben cumplir o exceder los requerimientos de las especificaciones y las recomendaciones del estudio geotécnico. Además, todos los materiales deben cumplir con las especificaciones aplicables del Municipio, en base a la fuente de procedencia, calidad, graduación, límite líquido, índice plástico y proporciones de mezclas.
- La disponibilidad local y variaciones de los requerimientos de cada Estado pueden cambiar las graduaciones y parámetros de estos materiales. El contratista debe indicar, cuando someta el material a pruebas, las aplicaciones que se le darán al material.

Pruebas o control de calidad:

Los materiales fuera de la obra deberán ser transportados a la misma en vehículos en buen estado de operación y mantenimiento.

Etapa de preparación del sitio y bases:

Tipo de material	Volumen	Forma de traslado
Tepetate	3,070.00 m^3	438 viajes de camiones de volteo de 7 m^3 de capacidad
Agua	245.00 m^3	16 viajes de pipas de 16 m^3 de capacidad

Tabla II.2.4.-4. Material a ser utilizado durante la etapa de preparación del sitio y bases

Etapa de losas de cimentación y pavimentos:

Aunque se contratará el servicio de concreto premezclado, se suponen las siguientes cantidades de materiales:

Tipo de material	Volumen	Forma de traslado
Arena	30.00 m^3	2.1429 viajes de camiones de volteo de 14 m^3 de capacidad
Grava triturada ¾"	45.00 m^3	3.2143 viajes de camiones de volteo de 14 m^3 de capacidad
Tepetate	45.00 m^3	3.2143 viajes de camiones de volteo de 14 m^3 de capacidad
Agua	15.00 m^3	1 viaje de pipas de 16 m^3 de capacidad
Cemento	75.00 Ton	1.5 viajes de camiones de 40 Ton
Cal	30.00 Ton	1 viaje de camiones de 40 Ton
Tabique	500 Pieza	1 viaje de camiones de 40 Ton
Madera	280 Pieza	1 viaje de camiones de 40 Ton

Tabla II.2.4.-5. Material a ser utilizado durante la etapa de losas de cimentación y pavimentos

Combustibles y lubricantes

La forma de suministro de los combustibles y lubricantes será en las fuentes externas de suministro cercanas al predio como estaciones de servicio y refaccionarias. Deberá quedar estrictamente prohibido el almacenamiento de este tipo de sustancias en la zona de estudio durante la etapa de preparación del sitio y construcción.
Ver la siguiente tabla:

Maquinaria y equipo	Horas de trabajo totales	Tipo de combustible utilizado	Cantidad de combustible utilizado	Cantidad de lubricante utilizado
Camión volteo	227.55	Diesel	4,362.11 L	140.02 L
Camión pipa de agua	244.43	Diesel	3,849.70 L	36.99 L
Motoniveladora Caterpillar	25.42	Diesel	358.17 L	17.73 L
Retroexcavadora Caterpillar	10.12	Diesel	119.72 L	3.63 L
Vibrocompactador	50.75	Diesel	888.66 L	19.73 L
Camión bomba para concreto	88.20	Diesel	1,242.67 L	16.28 L
Vibrador para concreto	44.90	Gasolina	56.12 L	3.04 L

Tabla II.2.4.-6. Combustibles y lubricantes a ser utilizados durante la etapa de preparación del sitio y construcción

Residuos generados

Durante la construcción del proyecto se prevé la generación de residuos de manejo especial como escombro y de residuos sólidos urbanos producto del consumo de alimento por parte de los trabajadores. Este tipo de residuos serán envasados y almacenados temporalmente en un sitio estratégico dentro de la zona de estudio, mientras son trasladados a sitios de disposición final autorizada.

Ver la siguiente tabla:

Residuo	Actividad de procedencia	Tipo de residuo	Cantidad aproximada	Almacenamiento temporal	Disposición final
Escombro	Preparación y construcción del proyecto	Residuos de manejo especial	1805.94 m^3/mes	Sitio estratégico dentro de la zona de estudio	Sitios de disposición final autorizada
Desechos de alimentos y envolturas diversas	Consumo de alimentos	Residuos sólidos urbanos	70 kg/mes	Sitio estratégico dentro de la zona de estudio	Relleno sanitario municipal

Tabla II.2.4.-7. Residuos a ser generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción

Aguas residuales

Las aguas residuales que serán generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción, serán las provenientes de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, y para ello el contratista tendrá la obligación de contratar el servicio de letrinas portátiles ante una empresa especializada.

Ver la siguiente tabla:

Actividad de procedencia	Volumen aproximado	Características fisicoquímicas	Tratamiento	Equipo utilizado	Disposición final
Servicios sanitarios	2.5 m^3/semana	Las de aguas grises	Sanitizante biodedradable	Letrinas portátiles	Sitios de disposición final autorizada

Tabla II.2.4.-8. Aguas residuales a ser generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción

Emisiones a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera serán los gases de combustión de la maquinaria y equipo a ser utilizado durante la etapa de preparación del sitio y construcción, así como las partículas suspendías producto de su operación.

Se deberá prever que las emisiones a la atmósfera estén dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las siguientes normas oficiales mexicanas:

NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: Se realizará el mantenimiento de los vehículos automotores que usan gasolina en los talleres establecidos para ese fin, además de que se llevará una bitácora de mantenimiento de los vehículos y maquinaria al día. También se realizará la verificación vehicular regular y periódicamente de todos los vehículos y maquinaria que participen en el proyecto		
NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: Con la realización de la verificación según un programa para todos los vehículos automotores en circulación que estén involucrados en el proyecto y se dará mantenimiento adecuado en talleres para ese fin.		
NOM-050-SEMARNAT-1993	Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: La autoridad estatal elabora los programas de verificación anual, siendo que la empresa responsable del proyecto se compromete a realizar la verificación periódica para todos los vehículos automotores (camiones de volteo) que estén involucrado en el proyecto.		

NOM-080-SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de vehículos automotores a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para los operadores, personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.
Como se cumple: Con la colocación de dispositivos silenciadores en los mofles de los camiones materialistas, involucrados en el desarrollo del proyecto.		
NOM-081-SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de fuentes fijas a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para el personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.
Como se cumple: Con la concientización al personal que laborará durante distintas etapas del proyecto.		

Tabla II.2.4.-9. NOM´s aplicables a las obras o actividades del proyecto durante la etapa de preparación del sitio y construcción

Especificaciones civiles

La estación de carburación se localiza en un terreno regular con una superficie de 625 m^2, y cumple con los siguientes puntos:

- La estación cuenta con acceso consolidado que permite el tránsito seguro de vehículos.

- No existen líneas de alta tensión que crucen la estación, ya sea aéreas o por ductos bajo tierra, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la estación.
- La estación no se encuentra en zonas susceptibles de deslaves o inundaciones.
- En un radio de 30 m no existen centros hospitalarios ni lugares de reunión.
- La estación no encuentra al margen de carretera, por lo tanto no contará con carriles de aceleración y desaceleración.

Urbanización

El área donde se construirá la estación de carburación cuenta con pendientes y drenajes adecuados para el desalojo de las aguas pluviales.

Las zonas de circulación tienen terminación superficial consolidada y pavimentada, y cuentan con amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de los vehículos y las personas.

Delimitación

Los linderos norte, sur, y oeste, se conformarán con malla tipo ciclón de 2.50 m de altura, mientras que el lindero este quedará abierto en su totalidad para el surtido a los vehículos que utilizan Gas L.P. como combustible.

Accesos

El acceso y la salida a la estación de carburación se localizarán en el lindero Este del terreno, el cual cuenta con una entrada y salida de 7.00 metros cada una y quedará abierto en su totalidad para permitir la fácil entrada y salida de los vehículos automotores.

Edificaciones

Edificios:

El área destinada para la construcción de las oficinas se localiza próxima al lindero Oeste, siendo que los materiales serán, en su totalidad, incombustibles en el exterior.

Servicios sanitarios:

Se localizarán en el lindero Sur de la estación de carburación.

Estacionamiento:

El proyecto no contempla área de estacionamiento.

Área de almacenamiento:

Corresponde a la zona donde se instalará el tanque de almacenamiento para Gas L.P. con una capacidad instalada de 5,000 L base agua.

ROTULO	DESCRIPCION
INSTRUCCIONES DETALLADAS PARA LA OPERACION DE SUMINISTRO	1. Apagar el motor, instalar trancas y conexión a tierra. 2. Verificar el porcentaje de contenido y abrir purga de máximo llenado. 3. Conectar manguera, abrir válvula de suministro y proceder al llenado del tanque, máximo al 90%. 4. Una vez lleno, cerrar purga de máximo llenado, válvula de suministro, desconectar manguera, línea de tierra y retirar trancas.
PROHIBIDO CARGAR GAS SI HAY PERSONAS A BORDO.	TOMA DE SUMINISTRO.
CODIGO DE COLORES DE LAS TUBERIAS	AREA DE ALMACENAMIENTO

Se imparte capacitación al personal sobre la operación y medidas de seguridad de la estación de gas. L.P.

León, Gto. a 27 de Julio de 2015.

PROYECTO

Ing. Raúl Flores Cordero
Ing. Mecánico Electricista
Cédula Profesional No. 4253760

UNIDAD DE VERIFICACION

Ing. J. Alfredo Tapia Cerezo
Unidad de Verificación en Gas L.P.
Registro UVSELP-094-C

REPRESENTANTE LEGAL

Lic. María Teresa Navarro Ávalos

Taller:

El proyecto no contempla área de taller.

Bases de sustentación para el recipiente de almacenamiento

El recipiente se instalará sobre unas bases metálicas a una altura de 1 m, estas bases de sustentación permitirán los movimientos de dilatación y contracción del recipiente. Todas las salidas de líquido y vapor cuentan con válvulas de exceso de flujo vigentes, además de que el recipiente está conectado a la línea general de tierra".[2]

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento

Gastos de operación y mantenimiento

Se tiene proyectada una plantilla de 3 empleados (1 administrador, 2 despachador, 1 técnico en mantenimiento,) con una nómina mensual de $18,400.00 M.N., y se estima un gasto mensual para mantenimiento y administración de $22,660.00 M.N.

Capacidad de la estación de carburación.

El presente proyecto consta de una estación de carburación con 1 dispensario para el Gas L.P. El combustible que se ofrecerá a los clientes, es el siguiente:

- Gas L.P.: El gas licuado del petróleo (GLP) es la mezcla de gases licuados presentes en el gas natural o disueltos en el petróleo. Los componentes del GLP, aunque a temperatura y presión ambientales son gases, son fáciles de licuar, de ahí su nombre. En la práctica, se puede decir que los componentes del GLP son una mezcla de propano y butano.

Ver la siguiente tabla:

Nombre comercial	Nombre técnico	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso	Cantidad almacenada	Características de peligrosidad						Destino o uso final
						C	R	E	T	I	B	
Gas L.P.	Gas L.P.	Gaseoso	Tanque de almacenamiento	Operación	2,700 kg				X	X		Vehículos

Tabla II.2.5. Tipo de combustible a ser comercializado

[2] MEMORIA TÉCNICA DESCRIPTIVA, UV. Ing. J. Alfredo Tapia Cerezo. Proyecto Civil. Págs. 5 y 6. Calle Santo Domingo No. 1847, Correspondiente al Predio Localizado al Oeste de la Calle Santo Domingo, Resultante de la Urbanización de la Calle Santo Domingo Tramo Héroe de Nacozari a Colonia Las Eras, de la Parcela 5 Z-1 P1/1 del Ejido Denominado "San José de Jorge López, Municipio de Irapuato, Gto.

El tipo de equipo para Carburación a utilizar se presenta a continuación:

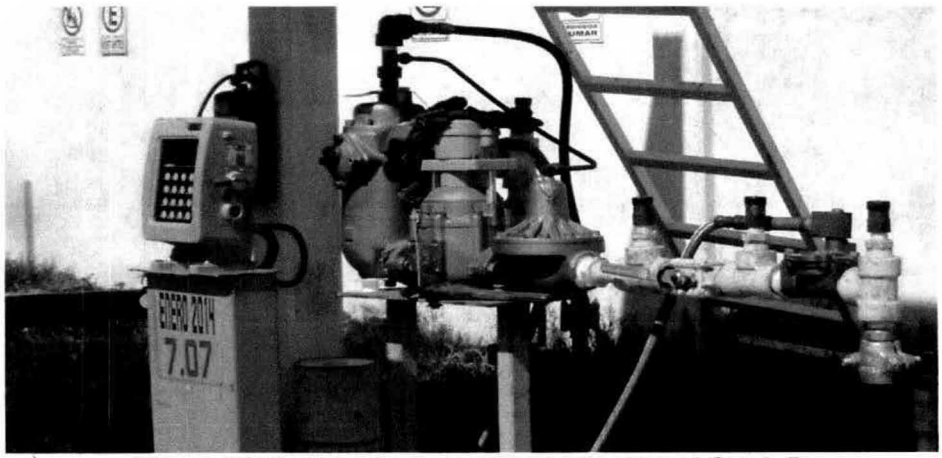


Figura II.2.5.-1 Equipo para carburación para el Gas L.P.

Actividades de la estación de carburación

La operación y mantenimiento de la estación de carburación cumplirá con las especificaciones establecidas en los manuales de operación de la NOM-003-SEDG-2004, los cuales se anexan al presente documento.

De manera general, la estación de carburación realizará las siguientes actividades:

- Recibo de combustible: El Gas L.P. se recibirá en pipas que se estacionarán en la zona de descarga, a un costado del tanque de almacenamiento.
- Descarga de combustible: El encargado de control de operación de la estación, previa verificación del nivel del tanque de almacenamiento, será el responsable de programar la descarga de la pipa al tanque, ordenando la conexión de la boquilla de descarga de la pipa a la succión de la bomba correspondiente, vigilando siempre que las conexiones sean totalmente herméticas para evitar cualquier fuga por pequeña que parezca, una vez efectuada la operación de descarga total del combustible, se procederá a desconectar las mangueras y dar la orden de salida de la pipa.
- Tránsito vehicular: Se tendrán señalamientos de tránsito, los cuales se deberán hacer respetar por el personal de control de la estación de carburación; la circulación de los vehículos será conforme al proyecto autorizado por la autoridad competente en la materia.
- Carga de combustibles a vehículos: Siguiendo el esquema autorizado los vehículos entrarán y se estacionarán frente a las bombas del dispensario, en donde el personal encargado de esta operación atenderá las necesidades de abasto de Gas L.P., teniendo especial cuidado de evitar cualquier tipo de fuga del combustible; el personal no deberá permitir que los mismos clientes

se despachen, ya que no tienen la habilidad ni la instrucción requerida para esa operación.

Mantenimiento de la estación de carburación

Para el mantenimiento de la estación de carburación se contará con un programa, el cual estará integrado por todas las actividades que se desarrollan en el lugar para conservar las condiciones óptimas de seguridad y operación de los equipos e instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, sistema de control de inventarios, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.

El programa de mantenimiento deberá ser elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o, en su caso, en base a las indicaciones de los fabricantes. Existen dos tipos de mantenimiento, el preventivo y el correctivo.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación deberá realizarla personal capacitado, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen los trabajos de reparación, y atendiendo correctamente en tiempo y forma cualquier eventualidad. Estos trabajos los podrá realizar el propio personal de mantenimiento que trabaje en la estación de carburación, o bien personal de empresas especializadas.

Actualmente las estaciones de carburación son establecimientos altamente seguros que cumplen con las normas y exigencias de seguridad requeridas por dependencias federales, estatales y municipales. Preocupados por la seguridad y el cuidado del medio ambiente, este tipo de establecimientos centran sus esfuerzos en la prevención de fugas y atención a contingencias. A continuación se mencionan las medidas de seguridad consideradas en estaciones de carburación:

MEDIDAS Y PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD:

- Procedimientos escritos e instructivos a operadores para casos de emergencia.
- Manejar el gas en condiciones seguras, protegiendo la integridad del personal y las instalaciones.
- Mantener una vigilancia periódica en todas las operaciones de la estación de carburación de gas.
- Involucrar al personal de mantenimiento en los programas de seguridad.
- Mantener una bitácora de operación.

Mantenimiento:

- Elaborar programas de mantenimiento preventivo calendarizados para todas las instalaciones.
- Realizar reparaciones en forma definitiva
- En las inmediaciones, los trabajos de cortes y soldaduras, antes de ser realizados, deberán ser declarados libres de gas.
- Las soldaduras deben examinarse por métodos no destructivos.
- Inspeccionar y dar mantenimiento a extintores de acuerdo a norma en vigor.

Inspección:

- Realizar inspecciones periódicas, de acuerdo a cada equipo.
- Verificar el cumplimiento de los programas de mantenimiento preventivo.
- Evaluar el estado físico de los equipos y accesorios elaborando reporte.
- Establecer un programa y procedimiento para determinar periódicamente el espesor de la tubería y equipos.
  - Instalar letreros alusivos a la seguridad.
  - Revisión continúa de la bitácora de operación.

El proyecto llevado a cabo por la Unidad de Verificación, contempla que el equipo para operar la Estación de Carburación toda sea de forma segura, se presenta de la Memoria Técnica Descriptiva el sistema contra incendio:

Para que las estaciones de carburación operen de manera segura se debe realizar un mantenimiento preventivo y correctivo, seguir los procedimientos para el manejo seguro de los productos de la marca, tener definido el plan de contingencias o programa interno de protección civil y tener personal capacitado para actuar en el caso que se presente una eventualidad.

Programa interno de protección civil

Las estaciones de carburación deben contar con un Programa Interno de Protección Civil que involucre a todos sus trabajadores, los cuales tendrán asignadas una serie de actividades que desempeñarán con responsabilidad en caso de presentarse una situación de emergencia; las actividades se evaluarán y determinarán en forma específica para cada estación de servicio de acuerdo a su localización.

Las siguientes actividades requieren ser claramente especificadas:

- Uso del equipo contra incendio para atender la emergencia.

- Suspensión del suministro de energía eléctrica.
- Evacuación de personas y vehículos que se encuentren en la estación de carburación.
- Control del tráfico vehicular para facilitar su retiro de la estación de carburación.
- Reporte telefónico a Bomberos y Protección Civil.
- Prevención a vecinos.

El personal que cubrirá cada uno de los aspectos señalados en el inciso anterior, deberá estar capacitado y conocerá además lo siguiente:

- El contenido del Manual de Operación, Seguridad y Mantenimiento, y Protección Ambiental de Estaciones de Carburación.
- El Reglamento Interno de Labores de la Estación de Carburación y el Programa Interno de Protección Civil.
- La ubicación y uso del equipo contra incendio.
- Las nociones básicas de seguridad y primeros auxilios.
- La localización de los tableros eléctricos y circuitos que controlan la operación de la estación de carburación.
- La ubicación de los botones de paro de emergencia.
- Las características de los productos.
- Las nociones de primeros auxilios.

Detección de riesgos

La estación de carburación contará con un estudio de análisis de riesgos. El encargado de la estación de carburación evaluará las fuentes de peligro que existan en el área donde se ubica el establecimiento, con el fin de determinar el riesgo potencial que pudiera afectar su seguridad y elaborar a través de una empresa especializada el Programa Interno de Protección Civil relativo con base en esta situación.

Además, se implantará un programa de simulacros, con el cual se ponga en práctica el Programa Interno de Protección Civil para cada situación específica de riesgo y se capacitará al personal en diversas materias, también se establecerán las rutas de evacuación y ubicación de los señalamientos respectivos.

A continuación se mencionan algunas de las situaciones de emergencia en las estaciones de carburación con carácter enunciativo y no limitativo:

- Fugas o derrames.
- Conatos de fuego o incendio.

- Accidentes vehiculares.
- Temblores.
- Asaltos.

Prevención de contingencias

La aplicación oportuna y correcta de los programas de mantenimiento preventivo, correctivo y limpieza programada eliminarán las posibles situaciones de riesgo, ya que toda situación que se salga de rango se podrá corregir o reparar a tiempo.

Además, no hay que perder de vista que existen situaciones impredecibles causadas por posibles accidentes, como pueden ser conatos de incendio, por lo cual es importante considerar lo siguiente:

- Los extintores no son para evitar un incendio, son equipos portátiles diseñados para combatir los conatos de incendio; si el personal está debidamente capacitado y actúa a tiempo, se podrá evitar que éste se propague causando un verdadero incendio, de aquí la importancia de la capacitación del personal y del Programa Interno de Protección Civil.
- Los extintores en la estación de carburación serán de 9 kg de polvo químico seco para sofocar incendios tipo ABC, es decir de:
  A. Papel, cartón, telas, madera.
  B. Grasas y combustibles.
  C. De origen eléctrico (corto circuito).
- La ubicación y señalamiento de los extintores permitirán identificarlos fácilmente.
- Siempre se tendrá libre el acceso a los extintores.
- De ser posible, se utilizará agua para sofocar incendios en la estación de carburación.
- Si el conato de incendio no puede ser controlado, se procederá de acuerdo a lo señalado en el Programa Interno de Protección Civil.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto

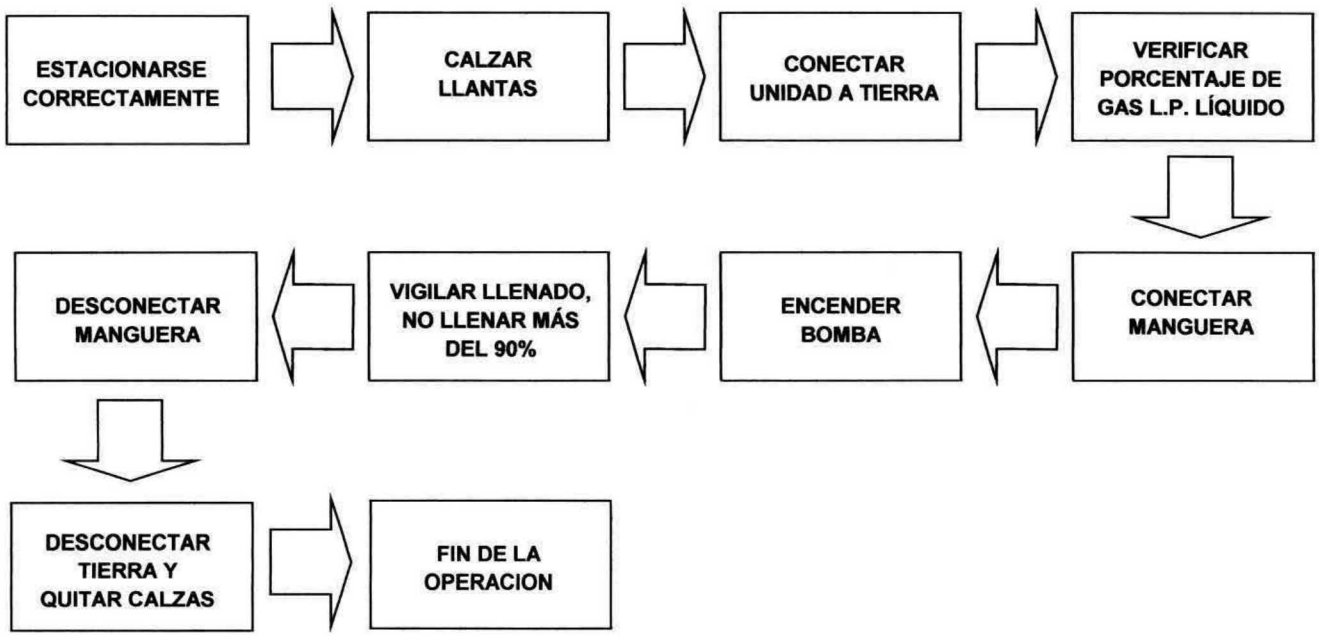
Descripción del proceso productivo por etapas

Las obras asociadas al proyecto corresponden precisamente a las actividades de comercialización del Gas L.P., siendo que el proceso de consta de dos etapas, la primera se encarga del llenado del tanque de almacenamiento, por medio de una pipa de abastecimiento, siendo el procedimiento de la siguiente manera:

- La pipa se estaciona correctamente, calzando las llantas para evitar chispazos, enseguida se conecta la unidad a tierra, el operador tiene que verificar el porcentaje de Gas L.P. líquido a expender, se conecta la

manguera y se procede a encender la bomba, sin dejar de vigilar el llenado, previendo no llenar más del 90%. Después de terminar el llenado se desconectan tanto la manguera como la unidad a tierra, así como también se quitan las calzas, concluyendo la operación.

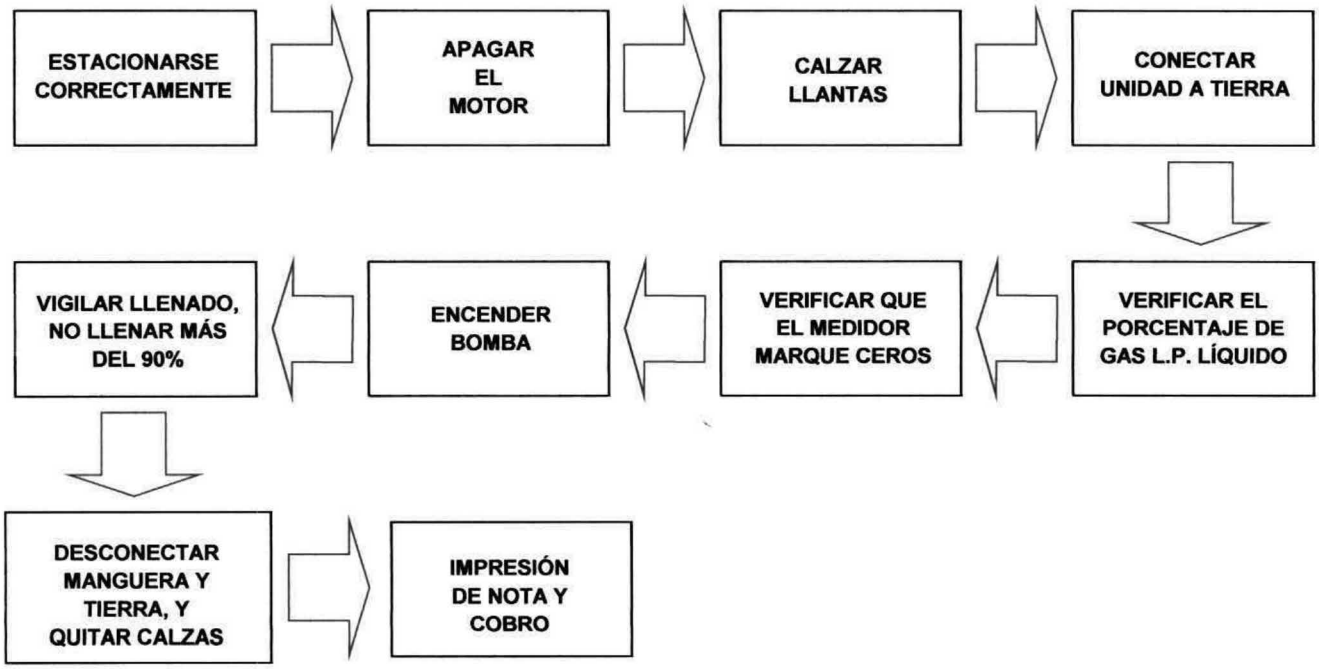
Ver el siguiente diagrama de flujo:



La segunda etapa consiste en el abastecimiento del Gas L.P. a los vehículos de clientes, siendo el procedimiento de la siguiente forma:

- Se estaciona correctamente el vehículo apagando el motor, se calzan las llantas y se conecta la unidad a tierra, luego se verifica el porcentaje de Gas L.P. líquido, además de checar que el medidor marque ceros; enseguida se enciende la bomba que proporciona el combustible, vigilando el llenado, cuidando no llenar más del 90%, concluyendo el llenado se desconectan la manguera y tierra, quitando las calzas, finalmente se procede a la impresión de la nota y cobro.

Ver el siguiente diagrama de flujo:



Tipo y cantidad de materias primas

La única materia prima que se utiliza es el Gas L.P. a ser comercializado, el cual tiene las siguientes características:

Nombre comercial	Nombre técnico	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso	Cantidad almacenada	Características de peligrosidad						Destino o uso final
						C	R	E	T	I	B	
Gas L.P.	Gas L.P.	Gaseoso	Tanque de almacenamiento	Operación	2,700 kg				X	X		Vehículos

Tabla II.2.6.-1. Tipo de combustible a ser comercializado

Combustibles y lubricantes

Durante la operación de la estación de carburación no se requiere de combustibles y lubricantes, además de que no se contará con taller de servicio de mantenimiento de automóviles.

La empresa responsable del proyecto almacenará Gas L.P. con fines de comercialización para abastecer al público en general, teniendo como fuente abastecimiento a Petróleos Mexicanos.

De acuerdo a las características de los productos y al Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales Peligrosos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), el transporte de los combustibles, en este caso del Gas L.P., se debe realizar por medio de auto-tanques de los transportistas concesionarios por PEMEX, siendo que esas unidades vehiculares deben contar con el equipamiento necesario y adecuado para casos de accidentes.

El transporte del Gas L.P. desde las instalaciones de PEMEX hasta las instalaciones de la estación de carburación es responsabilidad de la empresa transportista (en el caso presente el propio PEMEX), para tal fin se hace uso de las carreteras federales y estatales que conecten a los municipios autorizados para la distribución del Gas L.P.

Medidas de control

La estación de carburación no generará contaminantes al aire, agua y suelo, sin embargo se realizarán inspecciones rutinarias y se dará el mantenimiento preventivo y correctivo necesario a todo el equipo para minimizar posibles fugas del combustible, con la finalidad de mantener en buenas condiciones de seguridad a las instalaciones. A continuación se describen los controles manuales, automáticos y de medición con los que contará el establecimiento:

Medidores de volumen:

La instalación contará con un medidor volumétrico para Gas L.P., con las siguientes características:

Medidor marca:	Neptune
Diámetro de entrada y salida:	25 mm (1")
Capacidad máxima:	18 GPM (68 LPM)
Capacidad mínima:	3 GPM (12 LPM)
Registro:	Eléctrico
Capacidad del registro:	9,999.9 L

Tabla II.2.6.-2. Características del medidor volumétrico para Gas L.P.

El medidor se colocará en una la isleta, con sus respectivos medios de protección contra daños vehiculares.

Tuberías y accesorios:

A) Tuberías.

La tubería utilizada será de acero al carbón sin costura, roscada cédula 80, de acuerdo a la Norma Mexicana NMX-8-10-SCFI "Productos siderúrgicos-Tubos de acero al carbón con o sin costura, negros o galvanizados por inmersión en caliente para usos comunes".

Las características de la tubería a ser instalada, son:

Trayectoria	Diámetro	Cédula
Alimentación de bomba:	32 mm (1 ¼")	80
Descarga de la bomba:	25 mm (1")	80
Retorno de Gas L.P. líquido:	19 mm (¾")	80
Retorno de Gas L.P. vapor:	19 mm (¾")	80
Toma de suministro:	25 mm (1")	80

Tabla II.2.6.-3. Características de la tubería a ser instalada

La trayectoria de la tubería será visible en su totalidad sobre nivel de piso terminado, existiendo también tuberías en trinchera.

Para la sujeción y fijación de la tubería se contará con soportes metálicas a base de ángulo; el contacto del tubo con el soporte estará protegido contra la corrosión con la pintura de identificación correspondiente.

B) Filtros.

En la tubería de succión de la bomba se instalará un filtro de 51 mm (2") de diámetro roscado, para una presión mínima de trabajo de 1.7 MPa (17.33 kgf/cm^2).

C) Válvula de retorno automático.

La bomba de suministro tendrá instalada a la descarga una válvula de retorno automático calibrada a 5 kg/cm^2 de presión diferencial, para el retorno automático del Gas L.P. hacia el recipiente de almacenamiento.

D) Válvulas de relevo hidrostático.

Se tendrá instalada una válvula de relevo hidrostático de 12.7 mm (½") de diámetro, Marca Rego, con una capacidad de 21 m^3/min y calibrada a una presión de 26.38 kg/cm^2, entre las válvulas de cierre manual donde pueda quedar atrapado el Gas L.P. en fase líquida.

E) Válvulas de no retroceso y exceso de flujo.

Todas las salidas del Gas L.P. líquido y vapor de los recipientes de almacenamiento contarán con válvulas de exceso de flujo vigentes; solamente la entrada de Gas L.P. de retorno contará con una válvula de no retroceso.

F) Conectores flexibles.

Se encontrará colocado uno de estos conectores en la tubería de succión a la bomba, para una presión de trabajo de 2.4 MPa (24.47 Kgf/cm^2).

G) Mangueras.

Se contará con un tramo de manguera en la toma de suministro para el llenado de los tanques montados en los vehículos automotores que funcionan con Gas L.P. Esta manguera será usada para el trasiego del Gas L.P., está diseñada especialmente para conducir este tipo de combustible, y está fabricada de hule neopreno y doble malla de acero, resistente al calor y a la acción del Gas L.P., también está diseñada para una presión de trabajo de 17.57 kg/cm^2 y una presión de ruptura de 140 kg/cm^2.

H) Controles manuales.

En diferentes puntos de la instalación se tienen válvulas de cierre rápido ó bola, de operación manual, para una presión de trabajo de 28 kg/cm^2, las que permanecen "abiertas" ó "cerradas" según el sentido del flujo que se requiere de acuerdo a la operación a realizar.

Tomas de recepción y suministro:

A) Toma de recepción.

No se contará con una toma de recepción, ya que el llenado del tanque de almacenamiento se realizará directamente del auto-tanque a través de una válvula de llenado (doble check).

B) Toma de suministro.

Se contará con una toma de suministro instalada dentro de una isleta, destinada para conectar el tanque de los vehículos que utilizan Gas L.P. como carburante, al sistema de trasiego.

La tubería de la toma será de acero al carbón cédula 80, sin costura, con conexiones roscadas de acero al carbón para una presión de trabajo de 140-210 kg/cm^2.

La toma de suministro será de 25 mm (1") de diámetro y en su extremo libre contará con las siguientes características:

- 1 acoplador para Gas L.P. líquido de 25 mm (1") de diámetro y una válvula de cierre rápido de 25 mm (1") de diámetro.
- 1 válvula de operación manual de cierre rápido de 25 mm (1") de diámetro para una presión de trabajo de 28 kg/cm^2.
- 1 válvula pull-away (punto de separación) de 25 mm (1") de diámetro.
- 6 metros de manguera para Gas L.P., Marca Dayco, Modelo 7263 de 25 mm (1") de diámetro, proyectada para que siempre esté libre de dobleces bruscos.
- 1 válvula de exceso de flujo de capacidad adecuada a la operación.
- 1 válvula de relevo de presión hidrostática de 13 mm (½") de diámetro.

La toma de suministro estará fija en su boca terminal (boca toma), para su mejor protección, por medio de un marco para soporte metálico y contará con pinzas especiales para conectar a "tierra" los vehículos, en el momento de hacer el trasiego del Gas L.P.[3]

II.2.7. Etapa de abandono del sitio

Por la naturaleza del proyecto se considera que el sitio no será abandonado, sin embargo si esto llegará a suceder, en su momento, se considerara que obra o actividad se puede desarrollar en el sitio respetando y cumpliendo con la normatividad aplicable en aspectos ambientales y uso de suelo.

Al término de la vida útil del proyecto, la empresa responsable de la estación de carburación se compromete a desmantelar toda la infraestructura existente en el sitio, incluyendo la obra civil, enviando a disposición final adecuada los residuos

[3] Memoria Técnico-Descriptiva, Ing. J. Alfredo Tapia C. U.V. Gas L.P. Registro UVSELP-094-C.

sólidos urbanos y escombros que sean generados, así como a realizar los estudios que sean necesarios para evidenciar ante las autoridades competentes la inexistencia de pasivo ambiental alguno.

Durante el tiempo en que se ejecuten los trabajos a que se refiere el párrafo anterior, la empresa responsable del proyecto garantizará que el sitio no sea utilizado como tiradero de basura ni como escondite de la delincuencia.

II.2.8. Utilización de explosivos

Se hace la aclaración de que el proyecto de construcción y puesta en marcha de una estación de carburación, no requiere de la utilización de explosivos en ninguna de las etapas del proyecto.

II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Residuos generados

Durante la operación de la estación de carburación se prevé la generación de residuos sólidos urbanos producto del consumo de alimento por parte de los trabajadores. Este tipo de residuos serán envasados y almacenados temporalmente en un sitio estratégico dentro de la zona de estudio, mientras son trasladados a sitios de disposición final autorizada.

Ver la siguiente tabla:

Residuo	Actividad de procedencia	Tipo de residuo	Cantidad aproximada	Almacenamiento temporal	Disposición final
Desechos de alimentos y envolturas diversas	Consumo de alimentos	Residuos sólidos urbanos	50.00 kg/mes	Sitio estratégico dentro de la zona de estudio	Relleno sanitario municipal

Tabla II.2.9.-1. Residuos a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento

Aguas residuales

Las aguas residuales que serán generadas durante la etapa de operación y mantenimiento, serán las provenientes de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, clientes y visitantes de la estación de carburación, y para ello se contará con servicios sanitarios que descargarán las aguas residuales al sistema de alcantarillado del municipio de Irapuato, Gto. De lo anterior, la empresa pagará

mensualmente la cuota de saneamiento que para tal efecto tenga establecida el organismo operador correspondiente.

Ver la siguiente tabla:

Actividad de procedencia	Volumen aproximado	Características fisicoquímicas	Tratamiento	Equipo utilizado	Disposición final
Servicios sanitarios	6.0 m^3/semana	Las de aguas grises	El establecido por el organismo operador correspondiente	Retretes y mingitorios	Sistema de alcantarillado del municipio de Purísima del Rincón, Gto.

Tabla II.2.9.-2. Aguas residuales a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento

Emisiones a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera serán los gases de combustión de los vehículos automotores propiedad de los clientes que acuden a la estación de carburación durante la etapa de operación y mantenimiento, así como los compuestos orgánicos volátiles producto de la evaporación del Gas L.P. a la hora del despacho del combustible.

Se aclara que es responsabilidad de cada uno de los propietarios de los vehículos automotores prever que las emisiones a la atmósfera estén dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas que prevé el programa de verificación vehicular correspondiente.

En cuanto a las emisiones a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles producto de la evaporación del Gas L.P. a la hora del despacho del combustible, se menciona que a la fecha no existe en nuestro país una tecnología que las pueda evitar.

II.2.10. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

La estación de carburación contará con un área destinada para el almacenamiento temporal de los residuos a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento. También contará con recipientes debidamente identificados para contener cada uno de los residuos a ser generados.

La disposición final de los residuos sólidos urbanos se realizará en el relleno sanitario municipal de Irapuato, Gto.

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

El proyecto "Estación de Carburación", es una obra privada que tiene como finalidad brindar servicio a los usuarios de vehículos automotores que transiten por el sitio del proyecto. Esta obra presenta concordancia con diversos instrumentos normativos, según se refiere.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El POEGT propone la regionalización ecológica, que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial, y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a cada región.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades.

En relación a este ordenamiento, el proyecto "Estación de Carburación", se ubica en la Región Ecológica 18.2, en la Unidad Ambiental Biofísica 51, que comprende Bajío Guanajuatense y se localiza en el Centro Sur de Guanajuato.

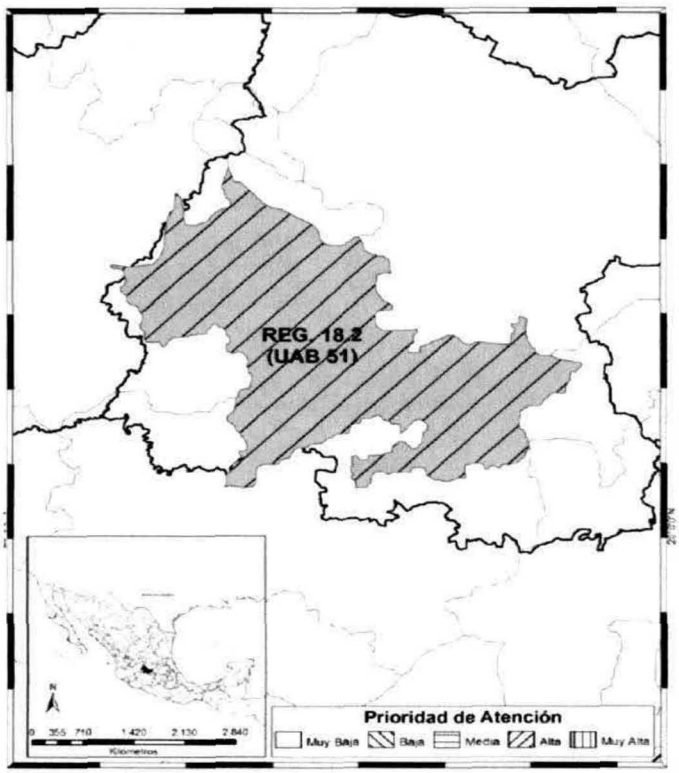


Figura III.-1. Región Ecológica 18.2-Unidad Ambiental Biofísica 51

Enseguida se presenta una tabla resumen de cómo se encuentra integrado el proyecto que nos ocupa al caso al POEGT:

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO
18.20	51	BAJIO GUANAJUATENSE	AGRICULTURA - DESARROLLO SOCIAL	FORESTAL

ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	POLÍTICA AMBIENTAL	PRIORIDAD DE ATENCIÓN	ESTRATEGIAS
GANADERÍA	MINERÍA - PEMEX	RESTAURACION Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	ALTA	4, 5, 6, 7, 8,12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

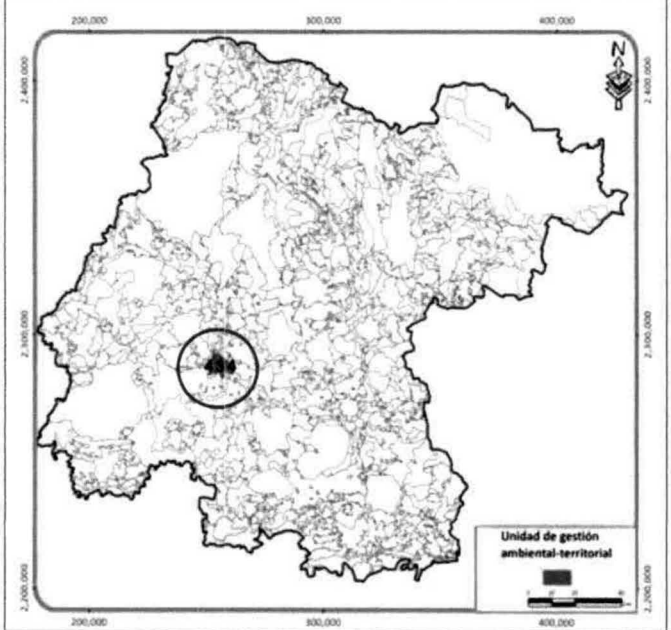
Tabla III.-1. Integración del proyecto al POEGT

La vinculación con el proyecto se presenta en la estrategia del Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana, Inciso B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias - Numeral 25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil, e Inciso D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional - Numeral 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. Los aspectos referidos se cumplen con el desarrollo del proyecto, lo cual muestra concordancia con las premisas del POEGT, además de que se trata de una obra de interés y beneficio social.

Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOET)

La zona donde se ubica el proyecto "Estación de Carburación", se encuentra ubicada según el PEDUOET, en la Unidad de Gestión Ambiental y Territorial 434 (UGAT 434), de acuerdo a lo que se puede apreciar en la siguiente imagen:

UGAT 434	**Política de ordenamiento ecológico**		Aprovechamiento sustentable
	Grupo de UGAT	4310. Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos	
	Política de ordenamiento urbano territorial		Consolidación urbana



Lineamiento de ordenamiento ecológico: Garantizar el desarrollo sustentable del centro urbano, consolidando la funcion habitacional, mitigando los impactos abientales y mejrando la calidad de vida de la población		
Lineamiento de ordenamiento urbano territorial: Incrementar tanto la densidad poblacional como el coeficiente de ocupación del suelo en los inmuebles ubicados dentro de los centros de población; fomentando tanto el aprovechamiento de espacios vacantes, lotes baldíos y predios subutilizado, como el uso		**CUR permitido:** 90 %
MODELO	**Estrategias ecológicas y urbano territoriales**	E01,E03,E04,E13,E14,E15,E16,E17,E18,E19,E32,E33,E34,E35,E36,E37,E38,E67,E68,E69,E70, E40,E43,E48,,E20,E44,E47,E68
	Criterios de regulación ambiental	Ah06,Ah8,Ah09,Ah10,Ah12,Ah13,Ah14,Ah15,Ga06,In02,In03,In04,In05,In06,In07,In08,In11, In12
	Directrices urbano territoriales	Ub01,Ub02,Ub03,Ub04,Ub05,Ub06,Ub07,Ub08,Ub09,Ub10,Fc01,Fc02,Fc03,Fc04,Fc05,Vu01,V u02,Vu03,Vu04,Eq01,Eq03,Eq04,Su01,Su02,Su03,Ms01,Ms02,Ms03,Ms04,Ms05,Ms06,Gs01,G s02,Gs03,Gs04,Fp01
	Condicionantes para el desarrollo	Para el desarrollo de actividades de urbanización, económicas, agrícolas, industriales y de servicio se deberá considerar la disponibilidad de agua vigente publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

Figura III.-2. Integración del proyecto al PEDUOET

Otras dos imágenes en las que se puede apreciar la ubicación de la UGAT 434, se presentan a continuación:

Figura III.-3. Ubicación de la UGAT 434

Figura III.-4. Ubicación del proyecto en UGAT 434

Calle Santo Domingo No. 1847, Correspondiente al Predio Localizado al Oeste de la Calle Santo Domingo, Resultante de la Urbanización de la Calle Santo Domingo Tramo Héroe de Nacozari a Colonia Las Eras, de la Parcela 5 Z-1 P1/1 del Ejido Denominado "San José de Jorge López, Municipio de Irapuato, Gto.

Enseguida se presenta una tabla resumen de la UGAT 434:

No. UGAT	Política ecológica	Ecosistema o actividad dominante	Criterios de regulación ambiental	Política urbano territorial	Directrices urbano territoriales
434	Aprovechamiento Sustentable	Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos	Ah06, Ah08, Ah09, Ah10, Ah12, Ah13, Ah14, Ah15, Ga06, In02, In03, In04, In05, In06, In07, In08, In11, In12	Consolidación Urbana	Ub01,Ub02,Ub03, Ub04,Ub05,Ub06, Ub07,Ub08,Ub09, Ub10,Fc01,Fc02, Fc03,Fc04,Fc05, Vu01,Vu02,Vu03, Vu04,Eq01,Eq03, Eq04,Su01,Su02, Su03,Ms01,Ms02, Ms03,Ms04,Ms05 , Ms06,Gs01,Gs02, Gs03,Gs04,Fp01.

Tabla III.-2. Tabla resumen de la UGAT 434

Política ecológica (Aprovechamiento Sustentable)

Esta política se asigna a aquellas zonas que por sus características, son aptas para el uso y manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y que no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las área con elevada aptitud actual o potencial para varias actividades productivas como el desarrollo urbano y las actividades agrícolas, pecuarias, comerciales, extractivas, turísticas e industriales. Se propone además que el uso y aprovechamiento actual se reoriente a la diversificación de actividades de modo que se registre el menor impacto negativo al medio ambiente.

Bajo esta política, el proyecto "Estación de Carburación" no impactará negativamente al medio ambiente, así como tampoco a los recursos naturales de la zona de estudio, además de que la obra proyectada es socialmente útil, ya que dará servicio a los usuarios de unidades vehiculares que utilicen Gas L.P. como combustible.

Directrices urbano territoriales

Las directrices en materia urbana y territorial son aspectos generales o específicos de las distintas unidades de gestión ambiental y territorial, que norman el desarrollo

urbano y articulación territorial de las ciudades y comunidades que forman parte de la entidad. Una parte de dichas directrices se describen a continuación:

Clave	Descripción
Desarrollo Urbano	
Ub01	Las zonas urbanas incluirán perímetros de contención.
Ub02	La construcción de desarrollos habitacionales estará dentro de los polígonos de crecimiento definidos.
Ub03	La urbanización en áreas no urbanizables o de riesgo se realizará de manera restringida.
Ub04	El otorgamiento de créditos y subsidios a la vivienda se realizará bajo un enfoque socio-espacial y de contención de la mancha urbana.
Ub05	Los predios baldíos o subutilizados serán aprovechados para la densificación urbana.
Ub06	La densificación habitacional incluirá medidas que intensifiquen el uso del suelo y la construcción de vivienda vertical.
Ub07	Tendrá prioridad al mantenimiento o renovación de la infraestructura y/o equipamiento deteriorado.
Ub08	Tendrá prioridad al rescate de espacios públicos urbanos que presenten deterioro, abandono o condiciones de inseguridad.
Ub09	Tendrá prioridad a la construcción, renovación o conservación de infraestructura y equipamiento en polígonos urbanos que presenten alta marginación.
Ub10	Se privilegiará la construcción de equipamiento urbano en derechos de vía de zonas federales subutilizadas, que puedan ser rescatados.
Fortalecimiento de y coordinación en áreas conurbadas o metropolitanas	
Fc01	Los sistemas de catastro que se desarrollen serán multifinalitarios a fin de apoyar la planeación urbana.
Fc02	Los proyectos que se desarrollen serán relevantes para el área conurbada o zona metropolitana.
Fc03	La normatividad en materia urbana y sectorial, así como el sistema tarifario de los servicios públicos se homologará para todos los municipios que formen parte del área conurbada o zona metropolitana.
Fc04	La creación de comisiones metropolitanas o de conurbación tendrá como prioridad la planeación concurrente del desarrollo.
Fc05	La construcción de sitios de disposición final de residuos tendrá como prioridad dar servicio a todas las localidades de una conurbación.

Tabla III.-3. Descripción de algunas de las directrices urbano territoriales

La estación de carburación funcionará con las medidas de seguridad establecidas por la Paraestatal PEMEX desde el diseño y construcción, y será dotada de los servicios de suministro del combustible (Gas L.P.) para los usuarios en su zona de influencia.

En este sentido se aprovechará un predio que estaba ocioso, ayudando a ser eficiente a la infraestructura pública y al equipamiento urbano existente. Lo anterior, lleva a considerar que el proyecto "Estación de Carburación" es factible en materia territorial, ya que es compatible con todos los rubros antes mencionados, permite la

mejora y está dentro de los esquemas de ordenamientos para no generar incompatibilidad con otras actividades o usos de suelo.

Además de lo anterior, la vinculación que tiene el proyecto sería la de brindar el servicio a los asentamiento humanos que ya se encuentran en la zona de estudio, la cual ya está consolidada desde hace mucho tiempo. Tampoco se afectará al medio ambiente con la construcción y puesta en marcha de la estación de carburación ambientalmente, más bien se generarán beneficios tanto a la industria como a los propietarios de unidades vehiculares que utilizan Gas L.P. como combustible.

Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial Irapuato (PMDUOETI)

El Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial (PMDUOET) surge como un instrumento de planeación municipal, dentro del nuevo marco de la planeación estatal, con la entrada en vigor del Código Territorial para Estado y los Municipios de Guanajuato (CTEMG), estableciendo mecanismos que tienden a generar una visión global e integral del municipio. Por este motivo es importante su elaboración, actualización permanente y su aplicación normativa en el ámbito de su territorio.

El Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial parte de una concepción integral y de visión a futuro, con la finalidad de orientar el territorio hacia un desarrollo sustentable y competitivo, iniciando con una evaluación de su aplicación e incorporación de la información y lineamientos necesarios para cumplir con una visión de un ordenamiento territorial urbano y ambiental.

El principal objetivo del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial para Irapuato, es establecer las bases de una planeación y distribución equilibrada tendiente a mejorar el nivel y calidad de vida de la población, propiciando un mejor uso y aprovechamiento del territorio y orientar adecuadamente el crecimiento del municipio. Lo anterior, con objeto de mejorar la estructura urbana, proteger el medio ambiente, regular la propiedad urbana y fijar las bases para la programación de acciones, obras y servicios de infraestructura y equipamiento urbano. Para integrar dichas políticas e instrumentar su aplicación en el territorio es necesario elaborar los planes y programas que permitan canalizar los esfuerzos y así alcanzar sus objetivos.

El predio hace frente a la vialidad Avenida Santo Domingo de reciente apertura, la cual por sus características físicas puede considerarse como una Vialidad Principal ya que se interconecta con dos vialidades principales de la ciudad (Av. Héroe de Nacozari y División del Norte), por lo anterior la actividad solicitada de "comercio al

por menor de Gas L.P. en estaciones de carburación", se considera como un Uso Condicionado en relación a la zona de su ubicación. Ver la siguiente imagen satelital:

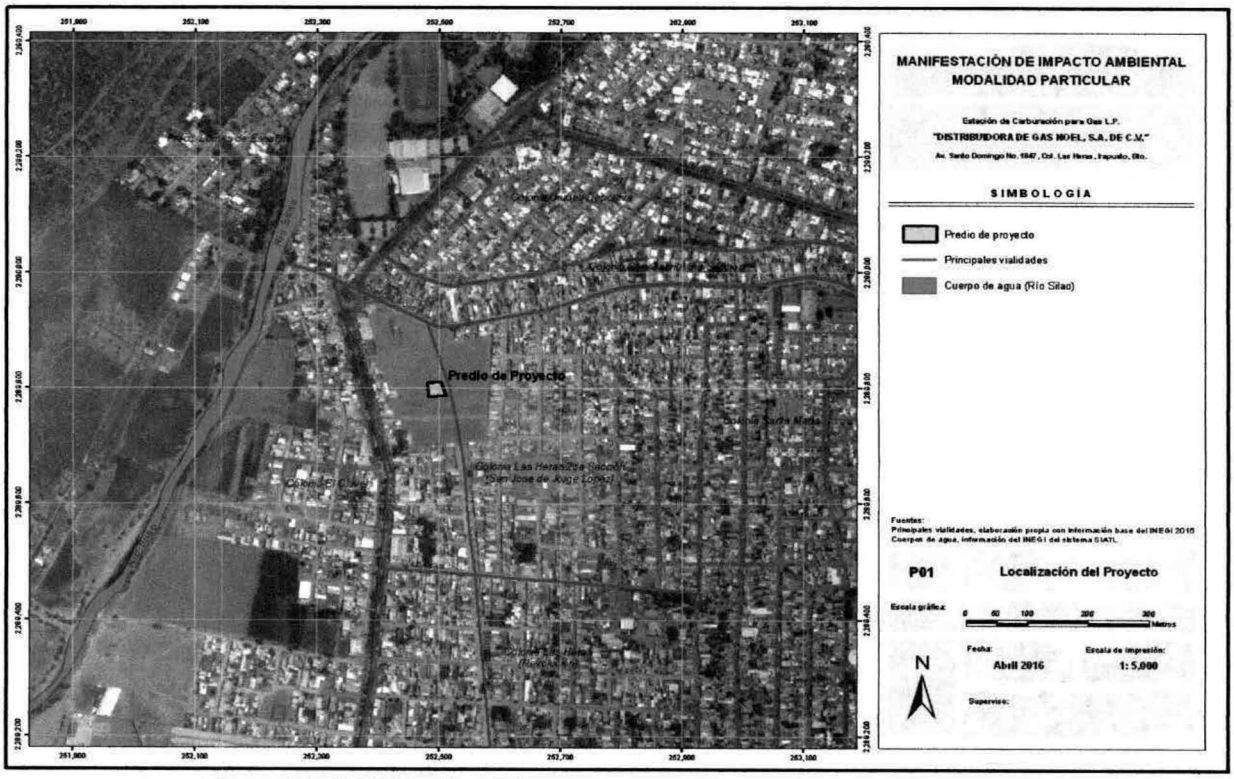


Figura III.-5. Ubicación del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas

El sitio del proyecto no se localiza dentro de algún área natural protegida federal o estatal, tal y como se puede apreciar comparando las siguientes dos imágenes:

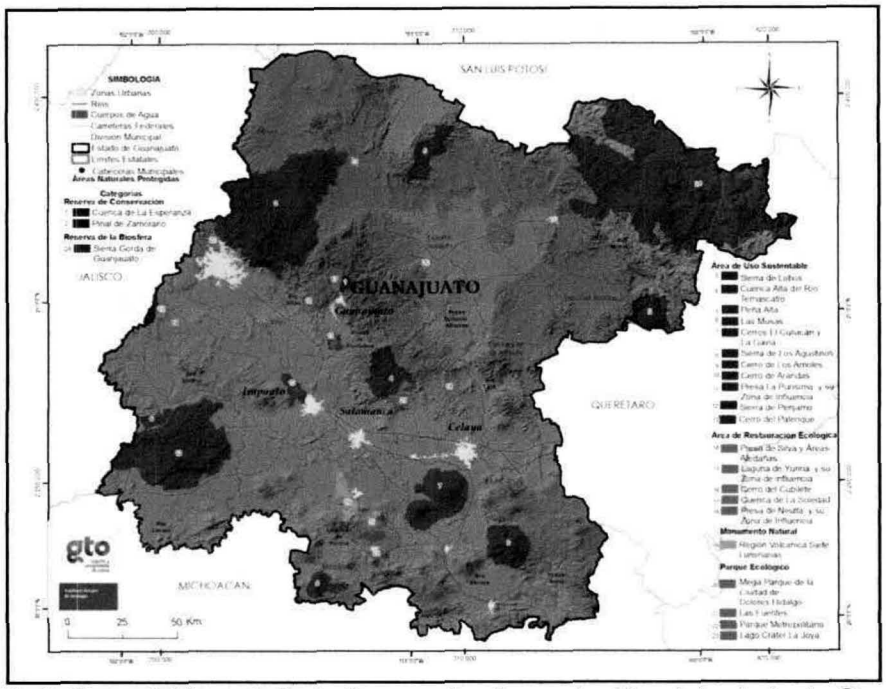


Figura III.-6. Mapa del inventario de áreas naturales protegidas del estado de Guanajuato

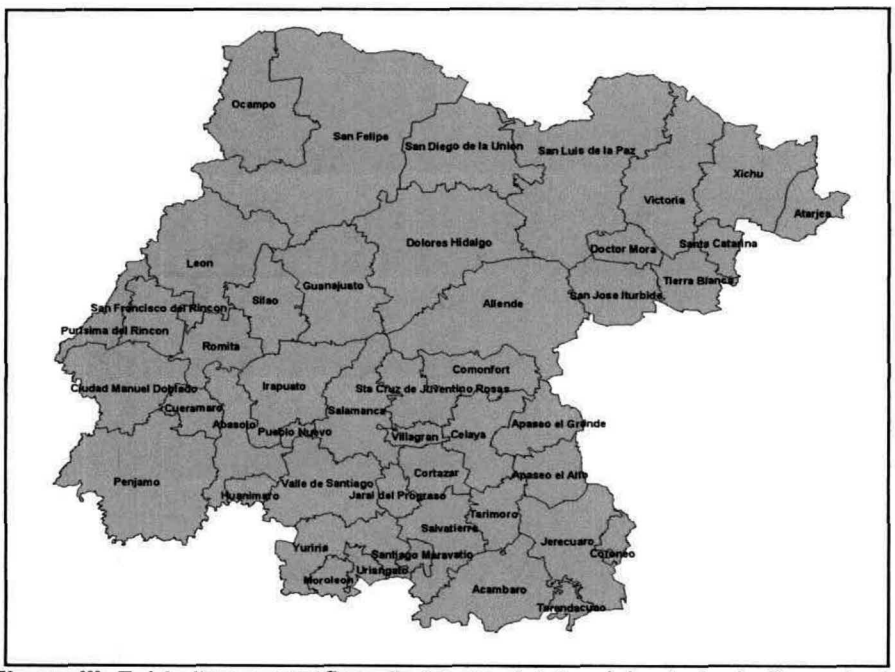


Figura III.-7. Límites geográficos de los municipios del estado de Guanajuato

Atlas de Riesgo del Estado de Guanajuato

Enseguida se presenta un resumen de los riesgos existentes en el municipio de Irapuato, Gto., para cada uno de los cinco fenómenos que integran este atlas de riesgo:

Calle Santo Domingo No. 1847, Correspondiente al Predio Localizado al Oeste de la Calle Santo Domingo, Resultante de la Urbanización de la Calle Santo Domingo Tramo Héroe de Nacozari a Colonia Las Eras, de la Parcela 5 Z-1 P1/1 del Ejido Denominado "San José de Jorge López, Municipio de Irapuato, Gto.

Fenómeno geológico

Fallas geológicas

En el municipio de Irapuato se tienen detectadas 20 Fallas Geológicas que afectan seriamente la infraestructura urbana, asimismo, se ubican 4 zonas de fracturamiento, estos efectos se han manifestado en 915 construcciones urbanas.

Las zonas de fracturamiento se localizan en los fraccionamientos La Pradera, Colón y Valle del Sol. En el libramiento carretero Norte en el kilómetro 00+500. Los bordos del Río Guanajuato a la altura de la colonia San Roque, ahí causó problemas de inundación a varias colonias. El paso a desnivel de la calle Obregón con las vías del FFCC. con un daño severo de alto riesgo en el paredón de hormigón lado Noreste. El paso a desnivel del Blvd. Solidaridad a la entrada de Salamanca. En el crucero de la Av. Guerrero con vías de ferrocarril con una falla geológica activa.

Hay hundimientos y agrietamientos de tierra por fallas geológicas donde actualmente se construyen fraccionamientos y edificaciones comerciales, como son las áreas de los Fraccionamientos Villarreal, Segunda Sección Valle de las Flores y Rancho Colón. Los centros de carburación de auto abasto de las empresas Coca Cola que se localizan en la Av. Guerrero. En la zona Noroeste de la ciudad se encuentra ubicado el Fraccionamiento Villa Las Flores en las faldas de una loma que en tiempo de lluvias es afectada por los flujos de lodo.

Figura III.-8. Áreas de riesgo por fallas geológicas

Fenómeno hidrometeorológico

Inundaciones:

Inundación en Agosto de 1973. Se originó en la subcuenca del Río La Llave, a causa de la falla en serie de varios bordos, en particular el llamado Conejo I, a consecuencia de precipitaciones acumuladas durante quince días del orden de los 300 mm., que ocasionaron pérdida de vidas humanas y cuantiosos daños materiales en toda la ciudad.
Inundación Río Guanajuato, en Julio de 1976. En el tramo Puente de las Américas - Presa Derivadora La Garrida.

Inundación Río Guanajuato 1996. Durante la noche y madrugada de los días 5 y 6 de Septiembre, se registraron precipitaciones del orden de 42 mm. en las subcuencas altas de los Arroyos El Carrizalito y Santa Rita, afluentes del Río Guanajuato, provocando la ruptura del bordo de protección de la margen derecha a la altura de la Colonia San Roque inundándose 15 colonias aledañas, alcanzando una altura en las partes más bajas de 1.80 metros.

Fenómeno químico-tecnológico

Antecedentes

El municipio de Irapuato tiene una extensión territorial de 786.4 kilómetros², el suelo de Irapuato está caracterizado por ser altamente propicio para la agricultura, pues su mayor parte tiene suelos profundos de más de 100 centímetros y sin pedregosidad, aunque la precipitación es de 800 mm anuales, tiene sistemas de riego que permiten agricultura de este tipo y de temporal.

Los incendios forestales se presentan en el Cerro de Arandas.

Fenómeno sanitario-ecológico

Como consecuencia del desarrollo acelerado que presenta el Municipio de Irapuato se manifiestan algunos riesgos sanitarios que pueden afectar al género humano y su ambiente.

Relleno Sanitario

Se cuenta con un relleno sanitario ubicado cercano a la Comunidad de La Calera con un área de 24 hectáreas, estimando una vida útil de 15 años, no registra fauna nociva ni asentamientos humanos en su periferia. Los residuos que son recolectados en las diferentes colonias ha mejorado con la implantación de un programa de recolección nocturna de aproximadamente 420 ton/día.

En las cunetas de la carretera que va a Pueblo Nuevo a la altura de la Planta Tratadora de Aguas Residuales en un tramo de dos kilómetros depositan la basura y el cascajo.

La generación de residuos infectos biológicos en el Municipio es alta y se tiene aproximadamente un 80% de su control de confinamiento y disposición final drenaje, por lo que en varios puntos de la ciudad se emiten olores fétidos, afectando grandes áreas. A esta misma red descargan 158 empresas con residuos problemáticos, incluyendo químicos y gran cantidad de sólidos abrasivos. Al Sur de la ciudad existe un área donde las aguas residuales urbanas son conducidas por un canal a cielo abierto y existen asentamientos humanos a su margen derecha, igualmente es en la zona Suroeste a la altura del distribuidor vial salida a Abasolo, a través de su cauce se encuentran aledañas al margen colonias como Nuevo México, Unidad Deportiva Sur.

El Municipio cuenta con una planta tratadora de aguas residuales en un área de 72 hectáreas, la cual genera 4 toneladas diarias de lodos activados mismos que son confinados en el lugar, el agua tratada es de 700 a 900 litros. El agua sin tratamiento

bacteriológico es utilizada para regar cultivos de alfalfa, trigo y sorgo. Otra cantidad es utilizada en riego de parques y jardines.

Ríos

Los cauces de los Ríos Guanajuato, Silao y Arroyo Santa Rita, se encuentran fuertemente contaminados por desechos urbanos sobre todo en lugares aledaños a asentamientos urbanos y rurales.

Rastro

Se cuenta con instalaciones de un Rastro Municipal que viene funcionando desde hace 20 años aproximadamente el cual no cumple totalmente en el aspecto sanitario; los desechos sólidos no son procesados y los líquidos son tirados a través de canales a cielo abierto cruzando algunas comunidades y cercano a la carretera Panamericana.

Emisiones

Existe una empresa en la calle Donald Norris s/n, con emisiones considerables de bióxido de azufre a través de una chimenea del proceso y que afecta su entorno al ubicarse dentro de la zona urbana además de amoniaco ya que se realizan purgas de las calderas de las empresas ubicadas ahí.

Fauna nociva

El control de perros callejeros se efectúa con una campaña permanente antirrábica e intensificando actividades para el control de las jaurías durante el periodo comprendido entre los meses Abril - Mayo de cada año.

Durante la temporada de cultivo del trigo y cuando éste está maduro, la población padece la presencia de fuertes enjambres de mosquitos; asimismo la población ha estado padeciendo de enjambres de abejas tanto en el medio urbano y rural, las dependencias involucradas mantienen acciones permanentes, pero por el tipo de manifestación del riesgo se han presentado víctimas.

Al inicio de la temporada de lluvias es común se presenten plaga de tijerillas, afectando controles de sistemas hidráulicos domésticos, sistemas eléctricos de todo tipo y otros acentuándose la problemática de estos insectos en los meses de Octubre - Noviembre.

La empresa auto transportes especializados HERNIE descarga al Río Guanajuato aguas residuales, aceites y grasas.

Ladrilleras

Existen registrados 53 hornos para la fabricación de tabique que por su tipo de proceso, emiten altos volúmenes de contaminantes al aire y suelo, la ubicación de estos hornos se encuentran a la salida de Irapuato - Abasolo.

Fenómeno socio-organizativo

En el municipio de Irapuato se manifiestan con alta frecuencia los riesgos socio - organizativos de diferente índole como son políticos, comerciales, deportivos, cívicos, religiosos y sociales.

La presencia de varios grupos políticos con diferente afiliación, genera se registren mítines, marchas y plantones en el centro de la ciudad, con sus respectivas consecuencias a la ciudadanía, alteración en el tráfico y pérdidas al comercio.

A la altura del distribuidor vial que se localiza a la salida de Irapuato - León hay un lienzo charro cerca de la carretera que viene de Silao Irapuato. Por su ubicación existe riesgo de accidente cada vez que realiza un evento.

Los camiones materialistas que transitan por las carreteras del municipio mal enlonados o sin lona, ocasionan daños a los vehículos que circulan por ellas, como es rotura de parabrisas y ponchadura de llantas, con el riesgo de derrapes por ensuciamiento de la cinta asfáltica.

Comportamiento de la Población Municipal

La dinámica de la población municipal ha presentado un fuerte incremento durante los últimos 20 años, aumentando en un 78.6% y pasando de 246,308 habitantes en 1980, a 440,134 en el 2000. En la actualidad la población de Irapuato representa el 9.445 de la población del Estado y está formada en un 47.8% por hombres y el restante 52.2% de mujeres, con un índice de masculinidad de 91.74.

De la población actual del Municipio de Irapuato, el 80.3% se considera urbana, definida esta última como aquella que habita en comunidades con una población mayor a los 2,500 habitantes, mientras que el restante 19.7% es población rural.

Vías de Comunicación

El municipio de Irapuato cuenta con una longitud de red carretera por rodamiento de 134.8 kilómetros.

Es importante mencionar que en Irapuato existen 2 aeródromos y una infraestructura ferroviaria de 2,500 metros con dos estaciones, una dentro de la Ciudad y otra en la Localidad de Sofía.

Medios de Comunicación

Cantidad	Medio de Comunicación
58	Oficinas de correo
4	Oficinas de la red de telegráfica
6	Estaciones de radio
1	Canal local de televisión
1	Número de emergencia 066
5	Refugios temporales

Fiestas Populares

5 de enero, desfile de Día de Reyes.
5 de febrero, fiesta en conmemoración de la Fundación de Irapuato. Acto cívico además de espectáculos artísticos y culturales.
Marzo-abril. Expo-Fresas. Feria Regional, instalándose al Sur de la Ciudad con exposición artesanal y comercial; eventos artísticos culturales y deportivos. Semana Santa (Marzo-Abril): Ritos religiosos, representaciones bíblicas y escenificación de la Pasión de Cristo.
30 de abril, celebración religiosa en honor de la Virgen de la Soledad.
12 de octubre, Día de la Hispanidad Romería a cargo del DIF-municipal.
26 de octubre, Día de San Crispín.
22 de noviembre, Día de Santa Cecilia.
Barrios populares (1 al 31 de diciembre). Fiestas populares celebradas durante todo el mes de diciembre cuyo origen se remonta a mediados del siglo XIX en los antiguos barrios de Santiago, San Vicente, San José, San Miguel, el Señor de la Salud, San Cayetano y Santa Anita.
Durante los 12 primeros días de diciembre se efectúan peregrinaciones en honor de la Virgen de Guadalupe.
12 de diciembre fiesta conmemorativa en honor de Virgen de Guadalupe.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Esta Ley en su Artículo 98 establece que el uso de suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Ley federal	Qué dice	Relación y/o cumplimiento del proyecto
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Artículo 10. Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final.	Los residuos sólidos urbanos a ser generados por el proyecto en sus diferentes etapas serán recolectados por empresas autorizadas y enviados a disposición final al relleno sanitario municipal.
	Artículo 18. Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Los residuos generados durante las diferentes etapas del proyecto se separarán con la intención de cumplir así con las medidas de mitigación de este proyecto y la legislación ambiental aplicable.

Tabla III.-4. Vinculación del proyecto con la LGPGIR

Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato (LPPAEG)

El Artículo 2 de esta Ley, a la letra señala lo siguiente: "Las disposiciones de esta Ley se establecen en el ámbito estatal de acuerdo a las siguientes bases:

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

X. Garantizar la participación corresponsable de la población, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

El presente proyecto cumple con el precepto citado, toda vez que la elaboración del estudio de impacto ambiental correspondiente participa de manera corresponsable en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Enseguida se presenta la vinculación de otros artículos de esta Ley con el proyecto en comento:

Ley estatal	Qué dice	Relación y/o cumplimiento del proyecto
Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato	Artículo 26. La planeación del desarrollo urbano y la vivienda deberá ser acorde con la política ambiental tomando en consideración los siguientes criterios: I. La política ambiental debe buscar la corrección de aquellos desequilibrios que deterioren la calidad de vida de la población y, a la vez, prever las tendencias de crecimiento de los asentamientos humanos para mantener una relación suficiente entre la base de recursos y la población, y cuidar los factores ecológicos y ambientales; II. Los planes o programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en el ordenamiento ecológico; III. En la determinación de los usos de suelo se buscará lograr una diversidad y eficiencia de los mismo y se evitará el desarrollo de esquemas segregados o unifuncionales, así como las tendencias a la suburbanización extensiva; IV. En la determinación de las áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomentará la mezcla de los usos habitaciones con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten áreas con algo valor ambiental; y V. Se deberá privilegiar el establecimiento de sistemas de transporte colectivo y otros medios de eficiencia energética y ambiental.	El presente proyecto cumple con el citado precepto, toda vez que dentro de los estudios de impacto ambiental se cuida que no existan desequilibrios que deterioren la calidad de vida de la población, a la vez que se analizan las tendencias de crecimiento de los asentamientos humanos para mantener una relación suficiente entre la base de recursos y la población, y cuidar los factores ecológicos y ambientales.
	Artículo 27. La evaluación de impacto ambiental es el	El presente proyecto cumple con el citado precepto, ya que

	procedimiento a través del cual se establecen las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos.	será presentado el Estudio de Impacto Ambiental ante la autoridad competente en la materia.
	Artículo 47. En lo posible la evaluación de impacto ambiental deberá realizarse de manera integral en forma tal que contemple la totalidad de los procesos, elementos, etapas, actividades, servicios y giros a evaluar, por unidad general.	El presente proyecto cumple cabalmente con el citado precepto, ya que el presente estudio se realizó de manera integral contemplando la totalidad de los procesos, elementos, etapas, actividades, servicios y giros a evaluar para dotar a la autoridad correspondiente con toda la información necesaria para realizar la dictaminación.
	Artículo 109.En todas las emisiones a la atmósfera deberán observarse las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Federación. Se prohíbe emitir contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente y a la salud de la población. Para la protección de la atmósfera se considerara: I. La reducción y control de las emisiones de contaminantes a la atmósfera sean estas de fuentes fijas o móviles, para asegurar que la calidad del aire sea satisfactoria para la salud y bienestar de la población, así como para	Las emisiones contaminantes a la atmósfera que se generen durante las etapas de preparación y construcción del proyecto, estarán dentro de la legislación y normatividad aplicable en cuanto a los niveles máximos permisibles.

	mantener el equilibrio ecológico.	
	Artículo 127. Los criterios para prevenir y controlar la contaminación del suelo previstos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, deberán ser observados por los ayuntamientos para: I. La ordenación y regulación del desarrollo urbano; II. La operación de los sistemas de limpia y de disposición final de residuos municipales de rellenos sanitarios; y III. La generación, manejo y disposición final de residuos sólidos e industriales en el ámbito de su competencia, así como las autorizaciones y permisos que al efecto se otorguen.	Los residuos sólidos urbanos que sean generados durante las distintas etapas del proyecto se dispondrán en el relleno sanitario municipal.
	Artículo 138. Quedan prohibidas las emisiones de ruidos, olores, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, cuando rebase los límites máximos establecidos en las NOM´s, considerando los valores de concentración máxima permisible para el ser humano, de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaria de Salud. El ejecutivo del Estado y los ayuntamientos, en el ámbito de sus respectivas competencias, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica, lumínica, olores, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes, deberán llevarse a cabo acciones preventivas y	El ruido generado durante las diferentes etapas del proyecto no rebasará los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994.

	correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.	

Tabla III.-5. Vinculación del proyecto con la LPPAEG

Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado y los Municipios de Guanajuato (LGIREMG)

Ley estatal	Qué dice	Relación y/o cumplimiento del proyecto
Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado y los Municipios de Guanajuato	Artículo 54. La recolección de residuos de manejo especial es obligación de sus generadores quienes podrán contratar con una empresa de servicios de manejo la realización de esta etapa.	La empresa responsable del proyecto contratará, en su momento, a una empresa de servicios de manejo deresiduos de manejo especial.

Tabla III.-6. Vinculación del proyecto con la LGIREMG

REGLAMENTO DEL SERVICIO PÚBLICO DE LIMPIA, BARRIDO MANUAL, MECÁNICO, RECOLECCIÓN, TRASLADO, TRATAMIENTO, DISPOSICIÓN FINAL Y APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL MUNICIPIO DE IRAPUATO, GTO.

Algunos de los artículos que resultan aplicables al establecimiento durante su etapa de operación y mantenimiento, son los siguientes:

Artículo 10. Los ciudadanos irapuatenses tienen los siguientes derechos:

I. Vivir en una Ciudad limpia y aseada, con la menor contaminación posible, en donde se vele por la preservación del medio ambiente;
II. Recibir con oportunidad y con la periodicidad establecida por la Dirección General, el servicio de recolección de basura en su domicilio; y,
III. Participar directa o indirectamente en campañas de limpia y aseo público.

Artículo 11. Todos los habitantes del Municipio y la ciudadanía en general, están obligados a cooperar para que se conserven aseadas las calles, banquetas, plazas, jardines y sitios de uso común.

Artículo 12. Es obligación de los vecinos y habitantes del Municipio, cumplir con las siguientes determinaciones:

I. Asear diariamente el frente de su casa-habitación, local comercial o industrial que ocupe. Igual obligación le corresponderá respecto a cocheras, jardines, zona de servidumbre, aparador o instalación que tenga al frente de la finca. En el caso de fincas deshabitadas la obligación corresponderá al propietario de la misma.

II. Recolectar los residuos sólidos de sus casas o frente de sus fincas, depositándolos en recipientes de recolección doméstica, para que sea recogida por el vehículo, en el día y horario que le corresponda.

III. Abstenerse de sacudir ropa, alfombras y otros objetos hacia la vía pública, y/o de tirar desechos o basura sobre la misma, o en predios baldíos o bardeados de la Ciudad.

Artículo 17. Los propietarios o encargados de expendios, bodegas, despachos o negocios de toda clase de artículos, cuya carga y descarga ensucie la vía pública, quedan obligados al aseo inmediato del lugar, una vez terminadas sus maniobras.

Artículo 26. Los particulares tienen prohibido:

I. Tener en la vía pública, animales de cualquier especie, amarrados, enjaulados o sueltos, excepto los que en las comunidades rurales se utilicen para carga, transporte o tracción;

III. Extraer de los contenedores instalados en la vía pública, los desperdicios ahí depositados, o dañarlos de cualquier forma;

IV. Pintar o grafitear los contenedores instalados en los diferentes sectores de la Ciudad con colores distintos a los autorizados por La Dirección General; y,

V. En general, cualquier acto que atente contra la ecología y el aseo de la Ciudad.

Artículo 28. Los horarios de recolección domiciliaria de los residuos sólidos se harán del conocimiento del público, a través de los medios masivos de difusión existentes, con la periodicidad que lo ameriten las circunstancias.

Artículo 40. Todo residuo sólido no doméstico que produzcan las industrias, los talleres, los comercios, los restaurantes, las oficinas, los espectáculos o similares, cuyos desechos excedan de veinte kilogramos cada tercer día, serán transportados por los Titulares de estos giros a los sitios que les fije la Dirección General para tal efecto, debiendo pagar la cuota de uso de relleno sanitario, conforme a la Ley de Ingresos vigente, o en su caso podrán hacer uso del servicio de recolección, a través del servicio de aseo contratado con prestadores de servicio o el Municipio, realizando el convenio de recolección correspondiente, en las oficinas de la Dirección, cubriendo el pago que corresponda conforme a la Ley de Ingresos vigente, siempre y cuando no se trate de residuos peligrosos y biológico- infecciosos.

Normas Oficiales Mexicanas (NOM´s)

Adicionalmente, al proyecto que nos ocupa al caso le son aplicables las siguientes NOM´s:

NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: Se realizará el mantenimiento de los vehículos automotores que usan gasolina en los talleres establecidos para ese fin, además de que se llevará una bitácora de mantenimiento de los vehículos y maquinaria al día. También se realizará la verificación vehicular regular y periódicamente de todos los vehículos y maquinaria que participen en el proyecto.		
NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: Con la realización de la verificación según un programa para todos los vehículos automotores en circulación que estén involucrados en el proyecto y se dará mantenimiento adecuado en talleres para ese fin.		
NOM-050-SEMARNAT-1993	Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: La autoridad estatal elabora los programas de verificación anual, siendo que la empresa responsable del proyecto se compromete a realizar la verificación periódica para todos los vehículos automotores (camiones de volteo) que estén involucrado en el proyecto.		
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Permite la identificación y clasificación de los residuos como peligrosos y por ende determina su disposición según la normatividad.

Como se cumple: Clasificando y separando los residuos sólidos según su naturaleza y características y disponiéndolas según especificaciones de la normativa aplicable.		
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, o cambio-lista de especies en riesgo.	Permite realizar el análisis de las especies en categoría de riesgo, amenaza o protección.
Como se cumple: Con la revisión de las especies que son sujetas de protección según la norma para proveer las medidas necesarias para su protección según el caso.		
NOM-080-SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de vehículos automotores a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para los operadores, personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.
Como se cumple: Con la colocación de dispositivos silenciadores en los mofles de los camiones materialistas, involucrados en el desarrollo del proyecto.		
NOM-081-SEMARNAT-1994	Límites máximospermisibles de emisión de ruido delas fuentes fijas y su método demedición.	Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de fuentes fijas a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para elpersonal o habitantes cercanos a la zona de estudio.
Como se cumple: Con la concientización al personal que laborará durante distintas etapas del proyecto.		

Tabla III.-7. NOM´s aplicables a las obras o actividades del proyecto durante las etapas de preparación del sitio y construcción, y operación y mantenimiento

Otras NOM´s reguladas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), y que serán aplicables a la estación de carburación durante su etapa de operación y mantenimiento, son los siguientes:

- NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
- NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

- NOM-010-STPS-1999, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.
- NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- NOM-022-STPS-2008, Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.
- NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Una norma oficial mexicana de especial atención debido a la naturaleza del proyecto, es la siguiente:

- NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción.

También se deberá dar cumplimiento a las siguientes NOM´s reguladas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT):

- NOM-004-SCT/2008, Sistemas de identificación de unidades destinadas al transporte de substancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-005-SCT/2008, Información de emergencia para el transporte de substancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-006-SCT2/2011, Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos.
- NOM-007-SCT2/2010, Marcado de envases y embalajes destinados al transporte de substancias y residuos peligrosos.
- NOM-009-SCT2/2009, Especificaciones especiales y de compatibilidad para el almacenamiento y transporte de las substancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 1 explosivos.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-010-SCT2/2009, Disposiciones de compatibilidad y segregación para el almacenamiento y transporte de substancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-011-SCT2/2012, Condiciones para el transporte de las substancias y materiales peligrosos envasadas y/o embaladas en cantidades limitadas.
- NOM-020-SCT2/1995, Requerimientos generales para el diseño y construcción de autotanques destinados al transporte de materiales y residuos peligrosos, especificaciones SCT 306, SCT 307 y SCT 312.
- NOM-024-SCT2/2010, Especificaciones para la construcción y reconstrucción, así como los métodos de ensayo (prueba) de los envases y embalajes de las substancias, materiales y residuos peligrosos.

- NOM-043-SCT/2003, Documento de embarque de substancias, materiales y residuos peligrosos.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL

IV.1. Delimitación del área de estudio

La delimitación de la zona de estudio se puede apreciar en la siguiente imagen satelital, correspondiendo al domicilio ubicado en la Avenida Santo Domingo 1847, Colonia Las Heras; Irapuato, Gto.:

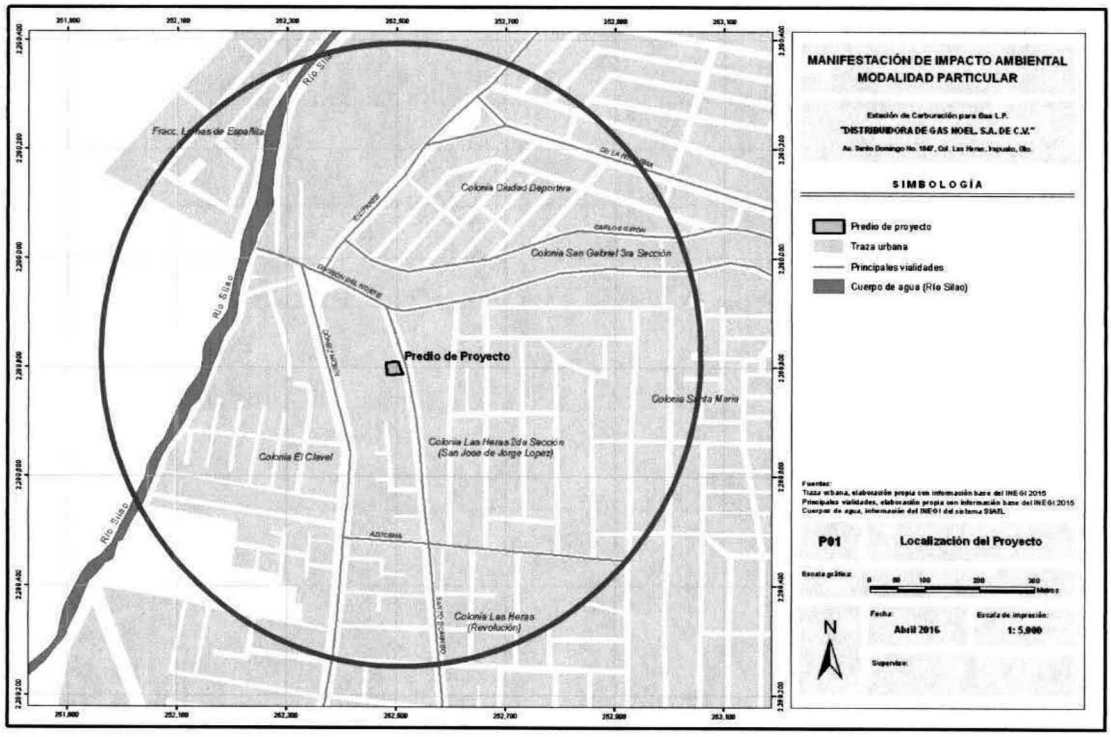


Figura IV.1. Delimitación del área de estudio, 500mtrs. Fuente: Elaboración propia.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1. Aspectos abióticos

A. Clima

El clima en el Municipio de Irapuato es semi-cálido y subhúmedo, con una temperatura media anual de 19.7°C debido a la altura sobre el nivel del mar y según la división de Köppen (Tabla). Por la clasificación pluviométrica, el 95% del territorio cuenta con un clima semicálido subhúmedo con lluvias en verano y de humedad menor. Sólo en una porción al poniente del Municipio se identifica un clima templado sub-húmedo con lluvias en verano y dentro de lo cual, se determinan las cuatro

estaciones del año. No obstante, el clima templado de la mayor parte del municipio, en las cumbres altas se presenta clima semi-fríos sub-húmedos.

La descripción y fórmula que representa a cada grupo, así como el desglose de cada literal, se desarrolla a continuación (según Köppen, modificado por García, 1988).

Máxima extrema	39.6° C
promedio máxima anual	29.1° C
promedio mínima anual	13.0° C
media anual	21.0° C
oscilación	16.1° C

Máxima extrema	38.0° C
Promedio máxima anual	28.0° C
Promedio mínima anual	11.5°C
Media anual	19.7° C
Oscilación	16.5° C

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, Normales Climatológicas 1971-2000, Estación Irapuato, Irapuato, GTO.

Figura IV.2.1 Datos climáticos de las estaciones meteorológicas del municipio de Irapuato.

Vientos.

Los vientos son templados con pequeñas variaciones durante el año, soplan generalmente del noroeste al sureste, con velocidades variables que pueden ir de los 5 Km hasta los 70 Km por hora, en caso extremo.

Precipitación pluvial.

El total del Municipio está comprendido dentro del rango de precipitación entre 700 y 800 mm. La precipitación pluvial media anual es de 716 mm. La época de lluvias se presenta en verano con un asoleamiento promedio de 177 días despejados y 75 nublados. El microclima de la región lo hace potencialmente productivo y propicio para una gran variedad de cultivos.

Julio es el mes en el que Irapuato presenta en promedio la precipitación pluvial más alta, mientras que en los meses de febrero y marzo la precipitación pluvial promedio es la más baja de todo el año.

Frecuencia de granizadas.

Las zonas poniente y sur del Municipio tienen un rango de 0 a 1 día de granizadas, al oriente existe una zona con un rango de 2 a 3 días de granizadas y el resto del

territorio está dentro de un rango 1 a 2 días de granizadas. El centro de Irapuato puede llegar a presentar hasta un intervalo de 4.6 días de granizadas en el mes de julio.

Frecuencia de heladas.

Las heladas son un fenómeno meteorológico capaz de afectar a las unidades de producción agropecuaria y a los asentamientos humanos, urbanos y rurales.

Tradicionalmente han tenido más impacto en los cultivos que en las personas. Sin embargo, mientras que la agricultura se ha tecnificado lo suficiente para que los cultivos de mayor valor no sean afectados, el crecimiento de las localidades en el municipio, que transita hacia una sociedad más urbana, ha generado un aumento importante en el número de habitantes que no cuentan con los medios para enfrentar el fenómeno, por lo que se hace necesario llevar a cabo acciones de reubicación de quienes habitan las áreas de mayor riesgo.

Las zonas norponiente, nororiente y sur-poniente del territorio municipal registran un rango de 10 a 20 días de heladas, mientras que el resto del territorio municipal tiene un rango de heladas de menos de 10 días al año.

Ver la siguiente imagen:

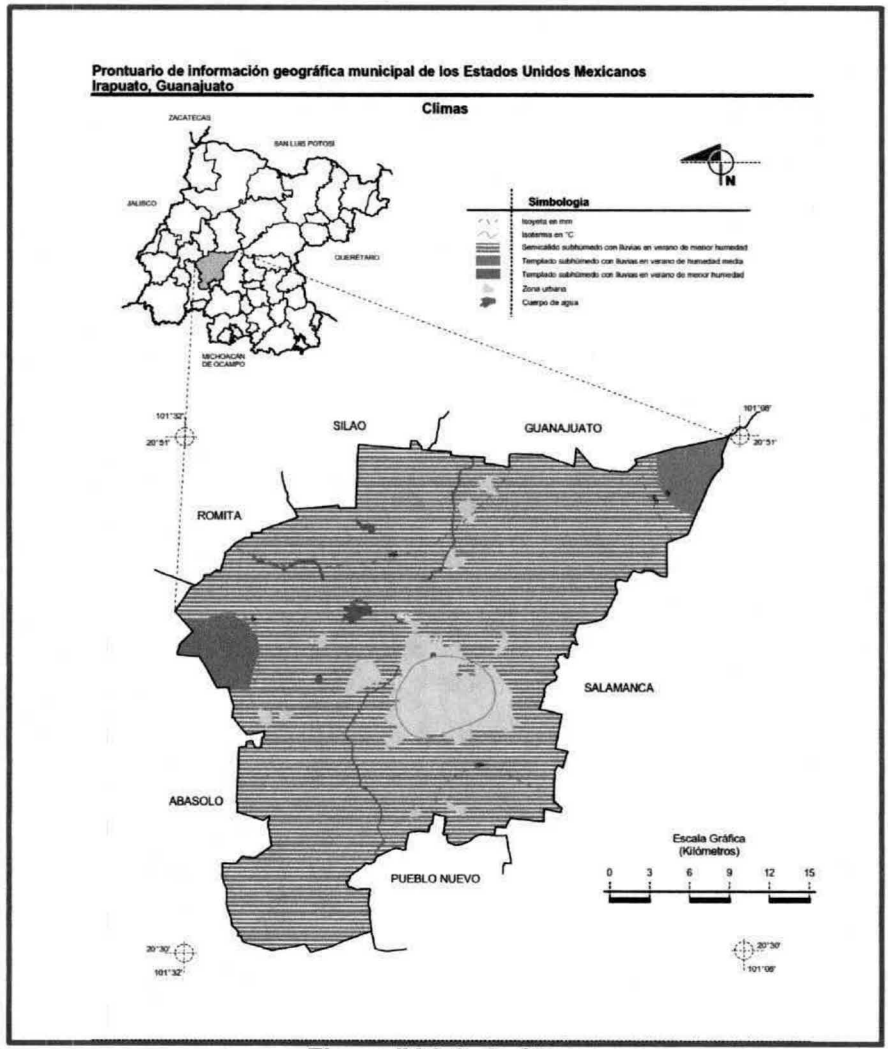


Figura IV.2.1.-A. Clima

El clima, como parte estructural y funcional de los ecosistemas y agrosistemas, define los tipos de vegetación y fauna que pueden prosperar gracias a procesos de adaptación a las condiciones de temperatura y disponibilidad de agua, así como los fenómenos meteorológicos que se presentan con regularidad. Los tipos climáticos (según Köppen, modificado por García, 1988) que condicionan el desarrollo de las actividades productivas que se practican y/o pueden practicarse en el espacio territorial, son:

- (A)C(W0) Semicálido subhúmedo: Con lluvia de verano; el más seco de este grupo con un porcentaje de lluvia invernal menor a 5; temperatura anual mayor de 18 °C; cociente P/T menor de 43.2; oscilación térmica extremosa, ya que fluctúa de 7 a 14 °C; el mes más caliente se presenta antes de junio.
- BS1hw Semiseco: El menos seco de este grupo con temperatura anual entre 18 y 20 °C; precipitación de 557 a 615 mm.

- Cw0 Templado subhúmedo: El más seco de los templados con un cociente P/T menor de 43.2; participación pluvial de 700 mm y temperatura promedio anual de 18 °C; frecuencia de granizadas de 0 a 2 días.
- Cw1 Templado subhúmedo: Intermedio en cuanto al contenido de humedad, con un cociente P/T entre 43.2 y 55; precipitación promedio de 800 mm y temperatura de 16 °C.
- Cw2w Templado subhúmedo: El más húmedo de este grupo con un cociente P/T mayor de 55 y un porcentaje de lluvia menor de 5; precipitación de 800 a 1000 mm y temperatura anual entre 16 y 18 °C.

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

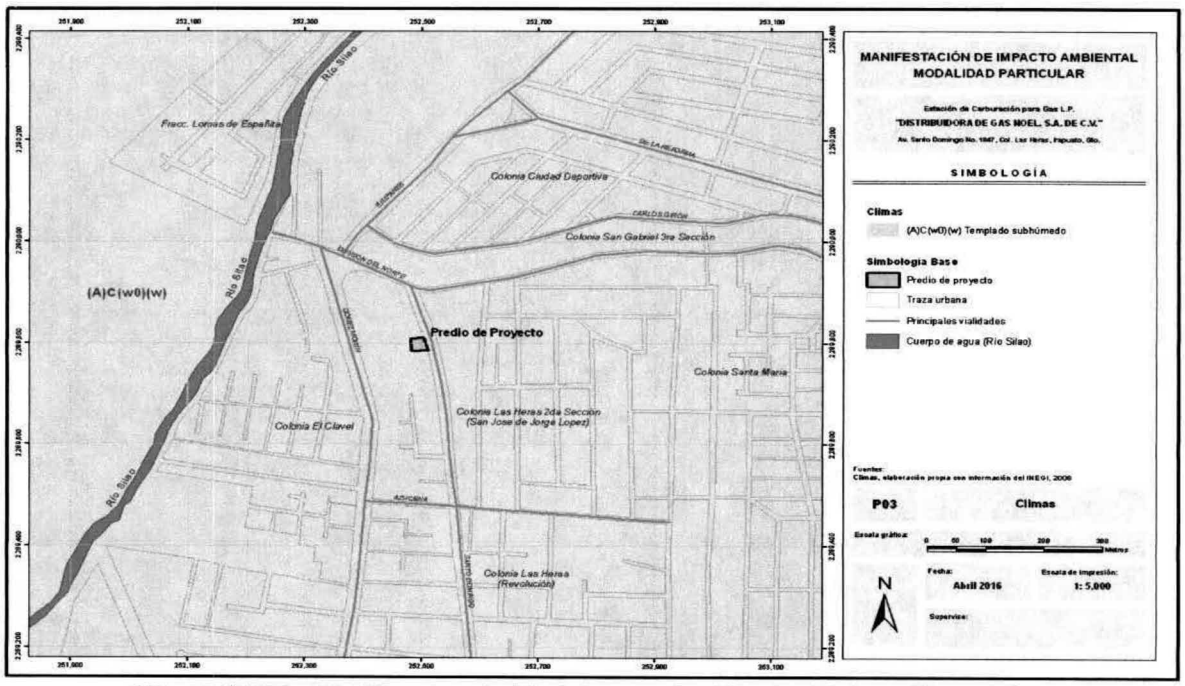


Figura IV.2.1.-A1. Clima en el sitio del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede ver en el mapa según fuente del INEGI, el clima en el sitio del proyecto es (A) C(w0) (W), determinado como semicálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (94.9%), templado subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (2.8%) y templado subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (2.3%).

B. Geología y Geomorfología

De acuerdo al "Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos", la geología del municipio de Irapuato, Gto., es la siguiente:

- **Periodo:** Cuaternario (42.9%), Neógeno (28.2%) y Terciario-Cuaternario (20%)
- **Roca:**
  a).- Ígnea extrusiva: riolita-toba ácida (14.4%), andesita (12.2%), basalto (3.5%), basaltobrecha volcánica básica (2.6%), toba básica-brecha volcánica básica (1.7%), riolita (1.1%) y toba ácida (0.4%).
  b).- Sedimentaria: arenisca (5.8%), arenisca-conglomerado (4%) y caliza (2.5%).
  c).- Suelo: aluvial (42.9%).

Ver la siguiente imagen:

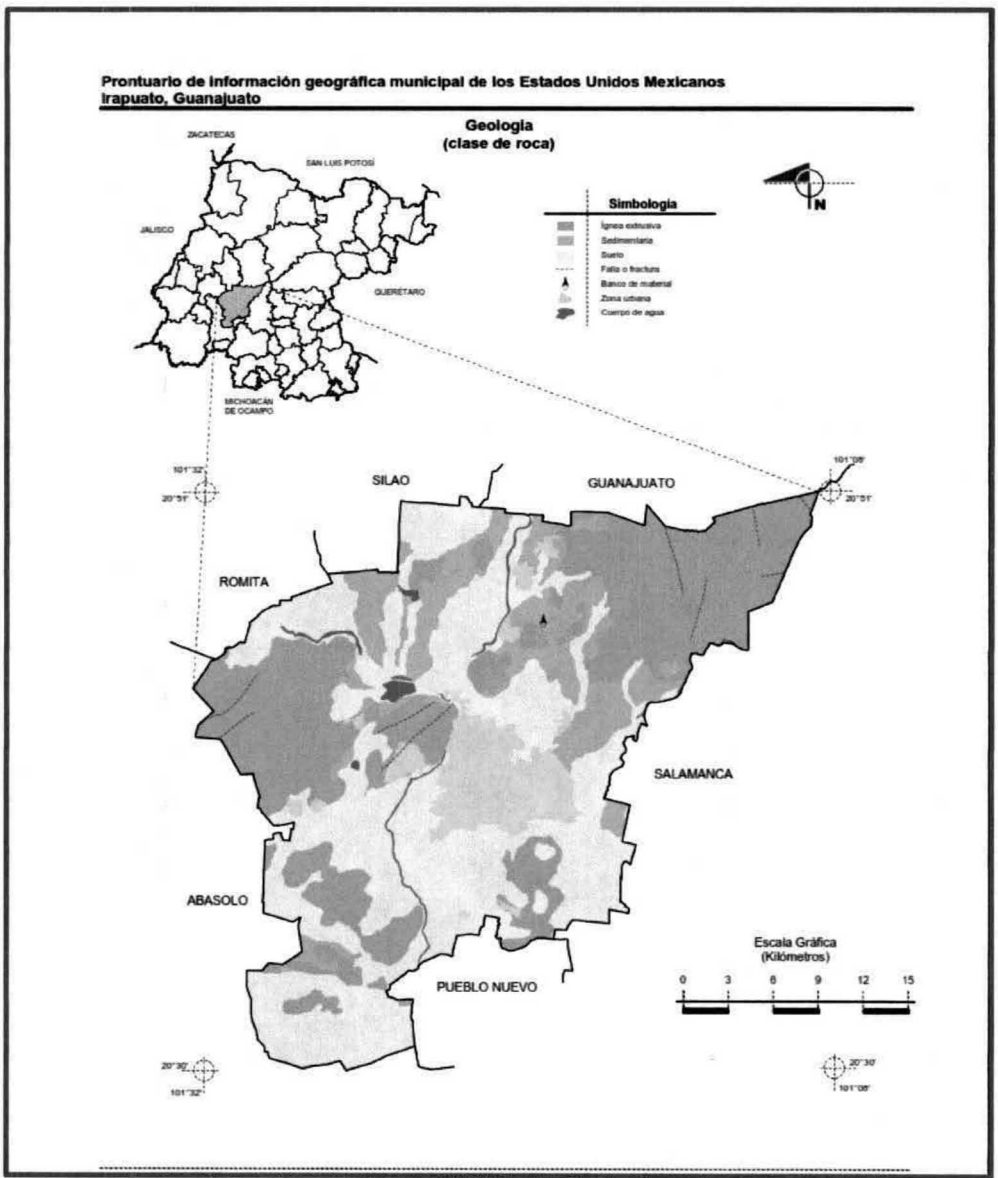


Figura IV.2.1.-B. Geología

Calle Santo Domingo No. 1847, Correspondiente al Predio Localizado al Oeste de la Calle Santo Domingo, Resultante de la Urbanización de la Calle Santo Domingo Tramo Héroe de Nacozari a Colonia Las Eras, de la Parcela 5 Z-1 P1/1 del Ejido Denominado "San José de Jorge López, Municipio de Irapuato, Gto.

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

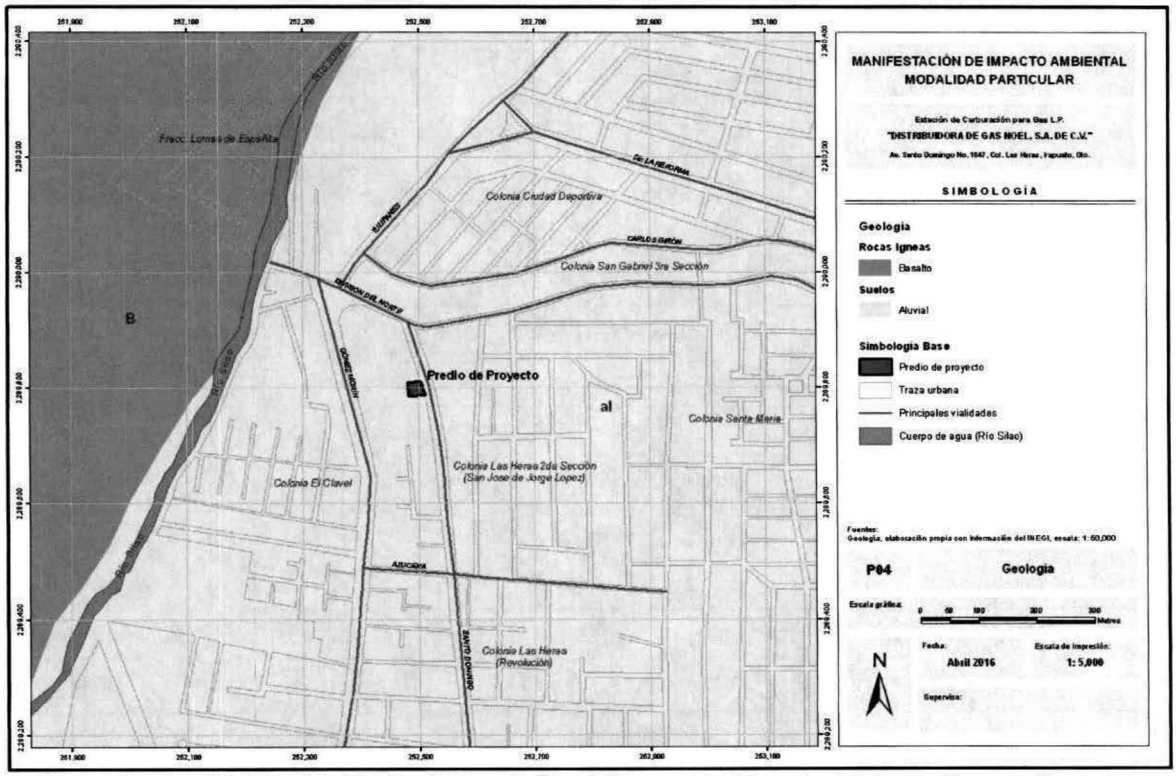


Figura IV.2.2.-B1. Geología en el sitio del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Vemos en la figura anterior que el sitio del proyecto las características de formación del suelo y subsuelo es de basalto, con suelo aluviales principalmente, según datos del INEGI, 2008.

Los cuales se describen a continuación:

Son suelos de materiales transportados o depositados en las planicies costeras y valles interiores. Son aluviones estratificados de textura variable. Son suelos recientes o de reciente deposición y carecen de modificaciones de los agentes externos (agua, clima, etc.). Se ubican en áreas ligeramente inclinadas o casi a nivel en las planicies costeras y valles interiores en donde el manto freático está cerca de la superficie y el drenaje por lo general es pobre. Son suelos de alta productividad permitiendo agricultura intensiva y mecanizada, aptos para toda clase de cultivos. Es factible el uso de riego.

C. Suelos

El suelo predominante en el municipio de Irapuato, Gto., se conforma de la siguiente manera:

- Vertisol (65.4%).
- Phaeozem (18.6%).
- Cambisol (3.9%).
- Chernozem (2.9%).
- Regosol (0.3%).

Ver la siguiente imagen:

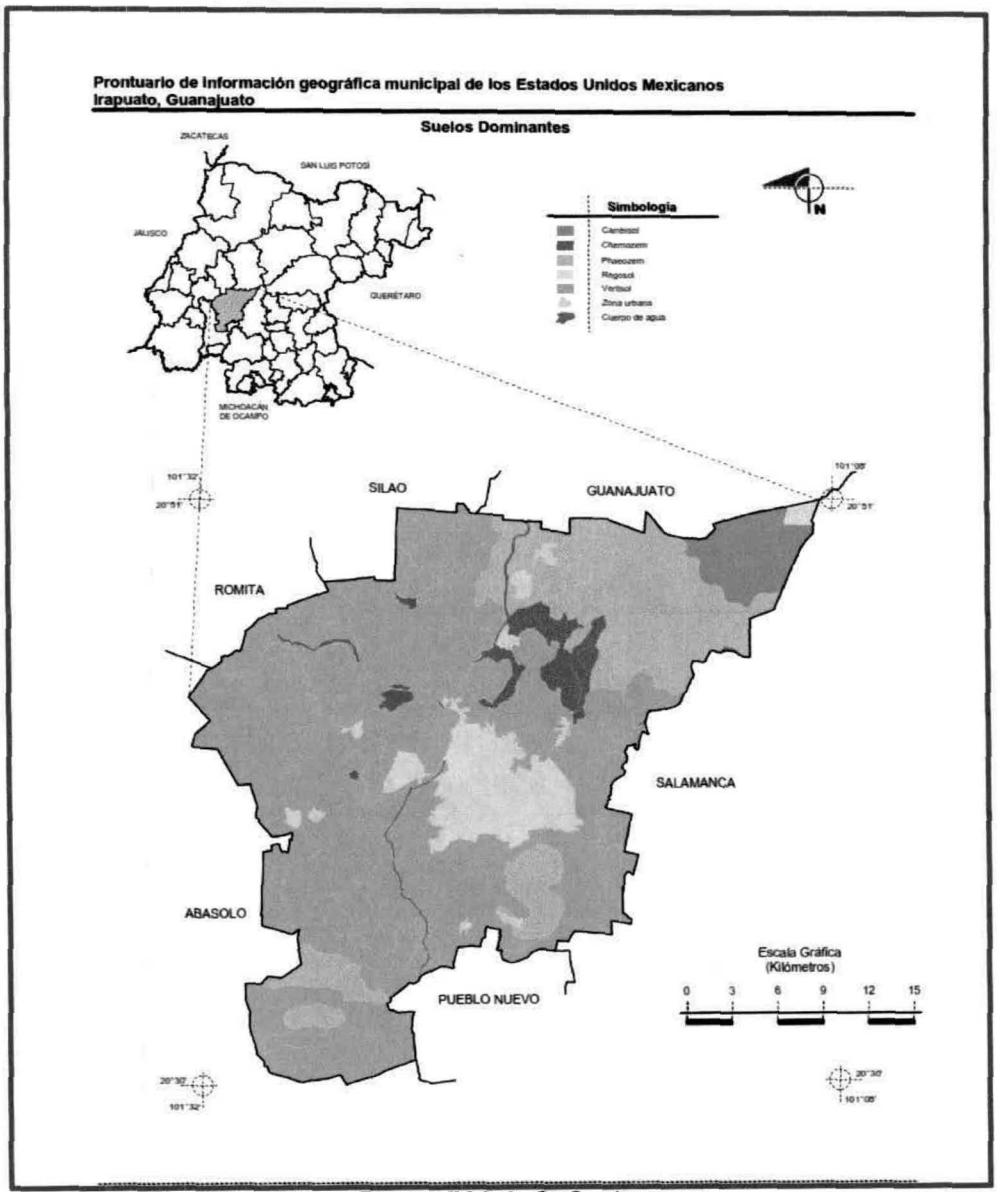


Figura IV.2.1.-C. Suelos

De manera particular, el suelo existente en la zona de estudio corresponde a un VP/3/P Vertisol Pelico con textura fina.

VpVertisolpélico. El suelo Vertisol se caracteriza por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país. Subunidad exclusiva de los Vertisoles. Pélico Indican un color negro o gris oscuro.

El Vertisol pélico (Vp) es apto para la agricultura de riego y temporal, presenta como limitante la dificultad para la labranza si está totalmente seco, por esto es más recomendable someterlo a riego; su uso en el desarrollo urbano tiene la limitante de la presencia de arcillas hidromórficas que se expanden cuando se humedecen (se hinchan) y cuando se secan se contraen (se cuartean); estos efectos de expansión y contracción pueden causar daños a construcciones (cuarteaduras y asentamientos); el uso agrícola de estos suelos tiene la ventaja de ser altamente productivo; tienen alto contenido de arcillas y un drenaje interno de lento a moderado.

En la tabla de abajo se muestra la descripción del perfil de un Vertisol pélico (Vp) sin fase:

Determinación	Horizonte		
	A11	A12	A13ca
Profundidad en cm	0-28	28-86	86-130
Color en húmedo	Gris obscuro	Gris muy obscuro	Gris obscuro
Separación	Gradual y plana	Clara y plana	----------
Reacción al HCl	Nula	Nula	Débil
Textura	Arcillosa	Arcillosa	Arcillosa
Consistencia	----------	----------	----------
En seco	Muy dura	Dura	Dura
En húmedo	Firme	Firme	Firme
Adhesividad	Moderada	Moderada	Moderada
Plasticidad	Fuerte	Fuerte	Fuerte
Esqueleto	----------	----------	Grava fina
Forma	----------	----------	Redondeada
Cantidad	----------	----------	Muy escasa
Alteración	----------	----------	Alterada
Estructura	Bloques sub-angulares	Bloques sub-angulares	Bloques sub-angulares
Tamaño del agregado	Fino	Medio	Fino
Desarrollo	Fuerte	Fuerte	Fuerte
Presencia de raíces	Muy finas y escasas	Muy finas y escasas	----------
Drenaje interno	Moderadamente drenado	Moderadamente drenado	Moderadamente drenado
Denominación del horizonte	Úmbrico	Úmbrico	Úmbrico

Tabla IV.2.1.-C1. Descripción del perfil de un Vertisol pélico (Vp) sin fase

A continuación se puede apreciar una tabla con los datos fisico-químicos de un Vertisol pélico (Vp) sin fase:

Determinación	Horizonte		
	A11	A12	A13ca
% de arcilla	48	62	64
% de limo	28	14	12
% de arena	24	24	24
Grupo textual	Arcilla	Arcilla	Arcilla
Color en húmedo	10YR4/1	10YR4/1	10YR4/1
Conductividad eléctrica en mmhos/cm	<2	<2	<2
pH en agua relación 1.1	7.3	7.4	7.7
% de M.O.	1.4	1.3	1.4
CICT en meq/100g	43.0	45.8	45.0
Potasio en meq/100g	1.2	0.9	1.2
Calcio en meq/100g	42.0	47.8	44.6
Magnesio en meq/100g	6.7	5.3	6.5
Sodio en meq/100g	1.4	1.6	1.9
% saturación de bases	100	100	100
% saturación de sodio	<15	<15	<15

Tabla IV.2.1.-C2. Datos físico-químicos de un Vertisol pélico (Vp) sin fase

Estos vertisoles, por tener una textura arcillosa en todos sus horizontes, así como por su estructura de bloques sub-angulares, tienen un drenaje interno calificado como moderadamente drenado; no muestran problema de salinidad puesto que su C.E. es menor a 2 y por sus valores de pH son calificados como ligeramente básicos; por su contenido de arcilla presentan una consistencia muy dura en seco, motivo por el cual muestran cuarteaduras en época de secas y para su laboreo se necesita maquinaria.

3 Clase Textural Fina. Suelos con más de 35% de arcilla; tienen mal drenaje, escasa porosidad, son por lo general duros al secarse, se inundan fácilmente y son menos favorables al laboreo.

Vertisol (V). Son suelos que se revuelven o se voltean; se caracterizan por la presencia de anchas y profundas grietas que se forman en la época de secas por la pérdida de humedad y consecuente contracción de sus partículas; son suelos muy arcillosos, frecuentemente negros o gris obscuro, pegajosos cuando están húmedos y muy duros cuando están secos.

A veces son salinos, casi siempre muy fértiles, aunque presentan ciertos problemas para su manejo, ya que su dureza dificulta su labranza; con frecuencia presentan problemas de inundación y de drenaje interno.

La aptitud natural de estos suelos es la agrícola con cultivos de maíz, trigo, forrajeros como sorgo, alfalfa y hortalizas, todos estos con altos rendimientos siempre y cuando estén bajo riego.

El Vertisol pélico (Vp) aparte de tener las características de la unidad, se distingue por tener un color negro o grisáceo.

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

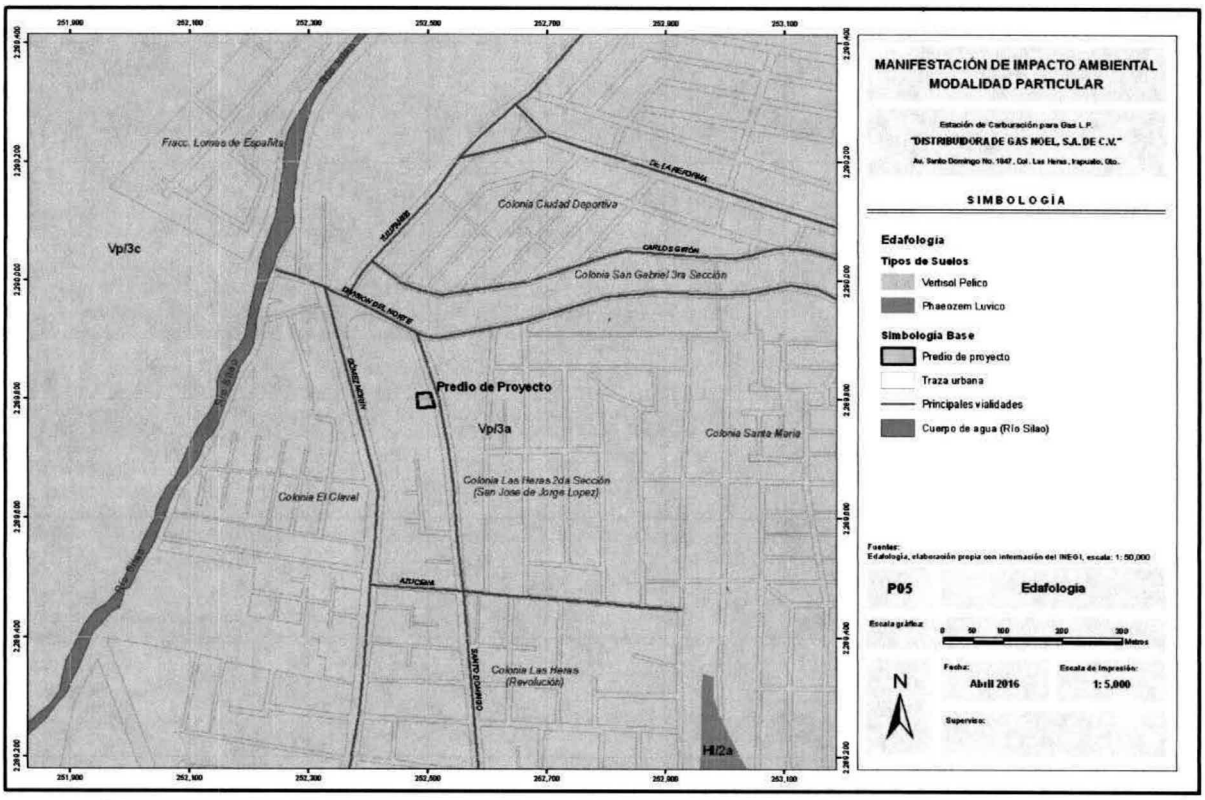


Figura IV.2.1.-C1. Edafología en el sitio del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede ver en el plano se ve el color verde como Vertisol Pelico. El cual según la Guía para la Interpretación de Cartografía Edafología (INEGI), lo considera:

Suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo. Ocupan gran parte de importantes

distritos de riego en Sinaloa, Sonora, Guanajuato, Jalisco, Tamaulipas y Veracruz. Son muy fértiles pero su dureza dificulta la labranza. En estos suelos se produce la mayor parte de caña, cereales, hortalizas y algodón. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización.

D. Hidrología superficial y subterránea

El municipio de Irapuato pertenece a las subcuencas de los Ríos Guanajuato, Temascatío y Turbio–Corralejo; dentro de las corrientes hidrológicas importantes están los Ríos Guanajuato y Silao que cruzan de norte a sur, el Río Silao por el poniente del centro de la población y el Guanajuato por la parte oriente; al oriente del municipio se localiza el Río Temascatío que configura en parte de su trayecto, el lindero municipal con Salamanca.

El Río Guanajuato atraviesa el Municipio de norte a sur, justamente por el centro. Su recorrido inicia por el poniente de la carretera León-Querétaro y atraviesa el Parque Industrial Castro del Río, después de su recorrido por el centro del Municipio, continúa hacia el sur, entre los cultivos de riego y las empresas Frigoríficos del Bajío y el rastro municipal hasta salir hacia el municipio de Pueblo Nuevo, 4 Km al oriente del Cerro El Venado, punto donde se une al río Lerma.

En el caso del Río Silao, este proviene del municipio del mismo nombre, al norponiente del municipio de Irapuato hasta llegar a la comunidad El Conejo, El Río Silao encuentra su fin dentro del Municipio ya que la unidad de escurrimiento que lo contiene es de tipo arreico, esto es no desemboca ni en lago ni en mar. El Río Temascatío se origina en la Sierra de Guanajuato, al nororiente del Municipio.

El centro de la población es altamente vulnerable a las inundaciones por la escasa pendiente del terreno natural, por las obras construidas y las de mantenimiento, se considera que el riesgo de inundación es bajo. A pesar de la infraestructura construida, las zonas colindantes a los ríos deberán de procurar que las rasantes de desplante de los desarrollos deberán ser por arriba del nivel de avenidas máximo extraordinarias. Se requiere de un estudio detallado para estimar las distancias de las colindancias.

Las zonas colindantes al Río Silao, que originalmente limitaba la mancha urbana hacia el poniente, se ha visto rebasado por el crecimiento urbano convirtiéndose en una barrera para la integración de las zonas ubicadas en sus dos márgenes, pero al mismo tiempo representa un potencial como reserva ecológica y de espacio abierto recreativo en la zona conocida como el dique de Arandas.

a).- Hidrología superficial

El manejo del agua en México se realiza tomando 13 regiones hidrológico-administrativas en que se dividió el país. Las regiones hidrológico administrativas están formadas por la agrupación de regiones hidrológicas conservando municipios completos.

Para el desempeño de sus funciones, la Comisión Nacional del Agua cuenta con una Gerencia Regional en cada una de dichas regiones.

Irapuato se encuentra incluido dentro de la región hidrológica número 12 "Lerma-Chapala-Santiago" que tiene una extensión territorial de 132,916 kilómetros cuadrados. La región hidrológica número 12 está dividida en seis cuencas. Irapuato pertenece a la cuenca "B" río Lerma Salamanca, la cual drena a una superficie de 10'391,665 kilómetros cuadrados. La cuenca 12 "B", tiene su origen en la presa Solís, por lo que el municipio de Irapuato está beneficiado por varios canales de riego. Entre otras presas de influencia del municipio se pueden mencionar la presa "La Purísima" y tres presas para el control de ríos: La Gavia, Chichimequillas y el Conejo II.

Al noroeste del municipio se localiza la presa del Conejo II, cuyo fin primordial es de regular las aguas del sistema hidrológico de la zona norte, principalmente las aguas de las presas de La Gavia y de La Llave y del Río Silao. La ruptura de una de las paredes de la presa el 18 de agosto del 1973 provocó la inundación de la Ciudad de Irapuato. En el 2009 se ha realizado una fuerte inversión para rehabilitarla.

En la cuenca del Río Temascatío se construyó la presa de Ortega, lo que permite tener un control de las avenidas, además de ser una alternativa futura para el abastecimiento de agua para la ciudad. La presa del Ave María controla las avenidas del arroyo Santa Rita. La presa de la Purísima aunque se localiza en el municipio de Guanajuato, el mayor porcentaje de la superficie de riego está en el municipio de Irapuato.

Los distritos de riego son mecanismos de administración y control muy importantes para la agricultura en el Municipio. El distrito de riego 011 Alto Río Lerma, posee un área de control de 112,772 hectáreas. Cuenta con alrededor de 24,000 usuarios, 72% clasificados como ejidatarios y 28% como pequeños propietarios.

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

Ver siguiente página:

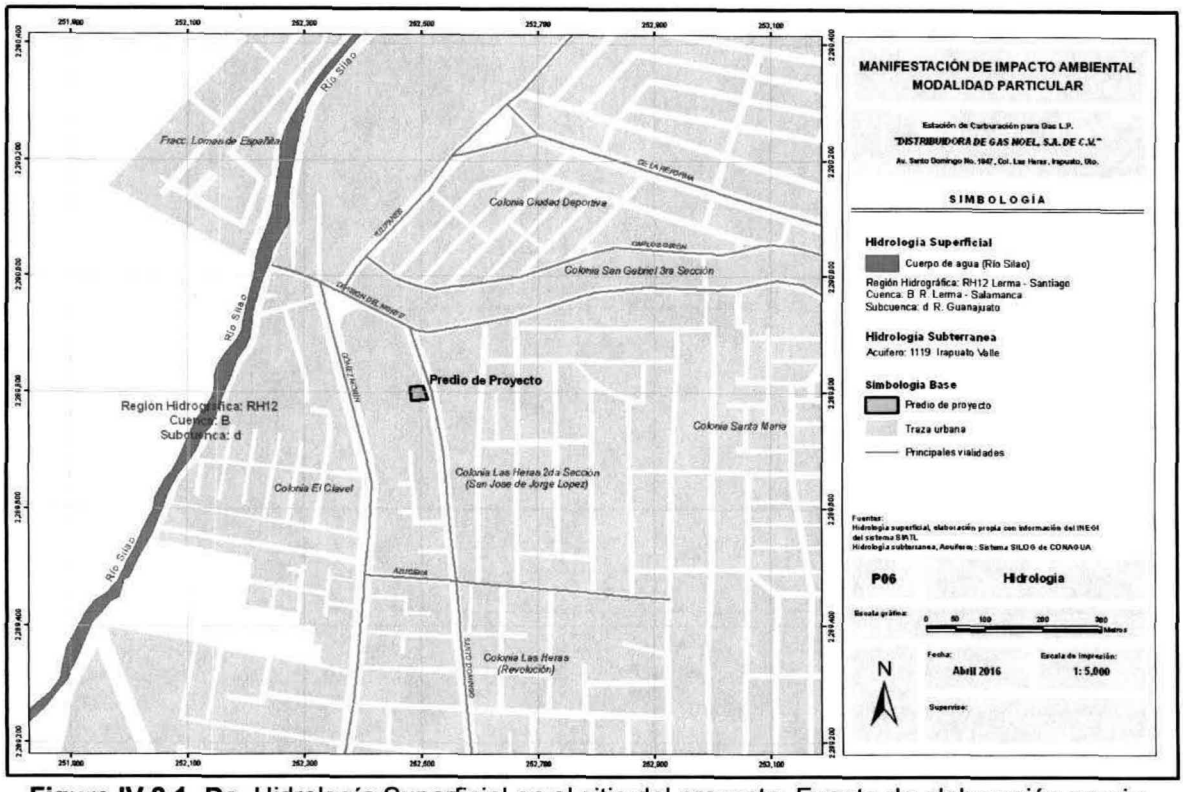


Figura IV.2.1.-Da. Hidrología Superficial en el sitio del proyecto. Fuente de elaboración propia.

Como se mencionó anteriormente a 326 metros aproximadamente del sitio de estudio se encuentra el cuerpo de agua denominado Río Silao. No afectando para la construcción del proyecto de la Estación de Carburación para Gas L.P. así como que la operación de la misma afecte al cuerpo de agua.

b).- Hidrología subterránea

El problema del agua en el estado de Guanajuato, acumulado en muchos años por el mal uso del recurso, es reconocido entre los más importantes de la región; arroja un déficit en el balance estatal hidráulico de aguas subterráneas; Irapuato no escapa del grave abatimiento que están sufriendo sus recursos acuíferos.

Considerando que aproximadamente nueve de cada diez litros del agua extraída se destinan para riego agrícola, de no aplicar en los próximos años medidas correctivas importantes de manera inmediata, el déficit se incrementará, impactado además por la creciente demanda urbana, provocando probablemente que se reduzca la superficie actual de riego ya que la explotación excesiva de los acuíferos obligará a convertir esas superficies en zonas temporaleras.

Del agua destinada a la agricultura, solamente un porcentaje mínimo llega a su destino, el resto se pierde por evaporación, filtraciones o fugas, problema derivado

de los sistemas utilizados para su transportación como el agua rodada, además de la ineficiencia en el manejo de los pozos.

El aumento del número de pozos en los últimos años ha generado un elevado volumen de extracción, derivando en la sobre explotación de los mantos acuíferos. Se estima que gracias al sistema de presas el caudal se ha mantenido estable, aún y cuando escasea como en los últimos años. La sobreexplotación de los mantos freáticos ha obligado al establecimiento de una veda completa que no permite el incremento de la explotación de acuíferos en el Estado de Guanajuato desde 1983.

La profundidad del nivel estático, entendido este como la distancia entre la superficie del terreno y la superficie del agua en el pozo (o "espejo" de agua en el pozo), de los acuíferos del estado de Guanajuato medida en el año de 1998, se encontraba: en la porción centro – oeste, que abarca los acuíferos de Río Turbio, Silao – Romita, Valle de León, La Muralla e Irapuato – Valle, dentro de un rango de 27 a 185 metros de profundidad.

El no evitar la sobreexplotación de la perforación y el acuífero, al sobredimensionar el caudal de bombeo o debido a la ausencia de un régimen de bombeo que contemple la recuperación diaria del nivel estático, provoca una elevación del mismo, identificada en lo que se conoce como "cono de abatimiento". Los acuíferos en el Estado en que se han generado conos de abatimiento por efectos del bombeo son:

• Silao – Romita. Se han formado dos conos, uno al norte de Silao y otro al sur en el valle.
• Irapuato – Valle.- Se han formado dos conos, uno en la ciudad de Irapuato y otro en la ciudad de Salamanca.

En este aspecto el gobierno municipal y estatal deberán establecer no sólo las estrategias necesarias y urgentes que el caso amerita, sino los recursos económicos necesarios emergentes o en cualquier esquema que den solución y sobre todo, que generen una nueva cultura de aprovechamiento del agua sin demerito de la producción agrícola la tecnología y los sistemas existen, deberán aprovecharse sin demora.

Evolución de nivel estático

Con base en análisis del 2004, se estableció un rango de abatimiento promedio anual para cada uno de los acuíferos.

Balance de Aguas Subterráneas, 2004.

Acuífero	Área de balance km2	Entradas totales mm3 / año	Salidas totales mm3 / año	Cambio vol. almacenamiento mm3 / año déficit	Abatimiento balances mts 2004	Profundidad nivel estático mts 2004
Silao - Romita	670.6	296.64	363.7	67.1	1 - 1.5	55 - 185
Irapuato - Valle	1240.8	458.0	675.8	217.8	1 - 3.0	27 - 123

Fuente: Cotas Guanajuato, 2004.

En la zona centro, los acuíferos de Irapuato–Valle presentan abatimientos promedio dentro de un rango de 1 a 3.0 metros. Se ha identificado una disminución en el abatimiento respecto a años anteriores. Se puede establecer que esta situación está directamente relacionada con las lluvias excedentes de los últimos años y a que se hayan dejado de utilizar una cantidad significativa de pozos agrícolas. Los resultados del balance de para el acuífero profundo del acuífero Silao – Romita es de -33 Mm^3.

De acuerdo al "Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos", la hidrografía del municipio de Irapuato, Gto., es la siguiente:

Región hidrológica:	Lerma – Santiago (100%)
Cuenca:	R. Lerma – Salamanca (100%)
Subcuenca:	R. Guanajuato (61.9%), A. Temascatío (25.5%) y R. Turbio – Corralejo (12.6%).
Corrientes de agua:	Perenne: Guanajuato Intermitentes: Temascatío y La Lobera
Cuerpos de agua:	Intermitentes: (0.8%): El Conejo Segundo y San José.

Tabla IV.2.1.-Da1. Hidrografía

Enseguida se presenta una tabla que contiene información obtenida a través de la inspección realizada en coordinación con la Unidad Municipal de Protección Civil y la Coordinación Ejecutiva de Protección Civil del Estado de Guanajuato:

Punto inspeccionado	Ubicación	Condiciones	Recomendaciones
1.- Parteaguas, Escorrentía natural	San Felipe Calicha	Las viviendas se encuentran cerca de un parteaguas	Se recomienda dar seguimiento a la situación, así como capacitar a brigadas comunitarias
2.- Bordo Pollet, Talud	San Antonio Caliche	Se observa que el bordo presenta debilidad sobre el talud en una longitud aproximada de quince metros, se sabe	Se recomienda notificar a los propietarios del terreno donde se encuentra construido el bordo no rehabilitar el talud, debido a que no

		también que este se construyó sin autorización	cuentan con permiso de la CONAGUA para operar. También se recomienda dar seguimiento y actualizar las brigadas comunitarias de protección civil
3.- Bordo sin nombre, Vertedor	San Bartolo	Se observa que el vertedor del bordo desfoga sus aguas de excedencia hacia la localidad de San Bartolo	Se recomienda notificar al usuario que el desfogue del vertedor del bordo afecta a la localidad de San Bartolo, por lo que deberá reubicar el vertedor, además de retirar la vegetación existente sobre el talud ya que esta es motivo de debilidad, asimismo protección civil municipal deberá de actualizar las brigadas comunitarias de protección civil
4.- Bordo el Ahogado, Talud	La Cuevita	El talud del bordo presenta vegetación	Se recomienda notificar al usuario mantener el vertedor libre de obstáculos y remover la vegetación del talud para evitar daños al bordo. Asimismo protección civil municipal deberá de implementar brigadas de protección civil comunitarias

Tabla IV.2.1.-Da2. Resultados de la inspección realizada en coordinación con la Unidad Municipal de Protección Civil y la Coordinación Ejecutiva de Protección Civil del Estado de Guanajuato

Enseguida se presenta una imagen con las zonas inundables en el municipio de Irapuato, Gto.:

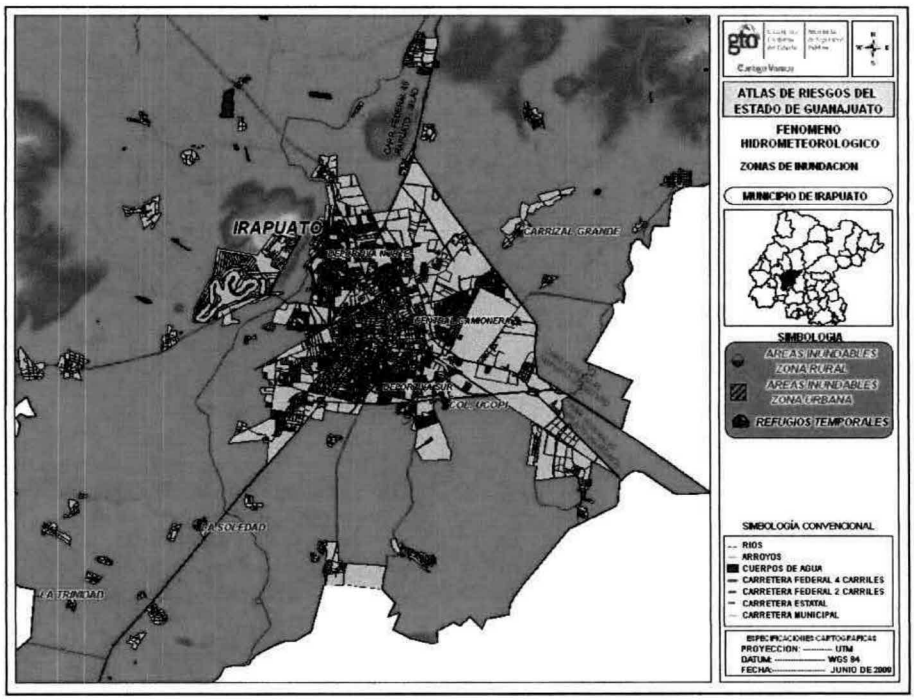


Figura IV.2.1.-Da. Zonas inundables

Cabe destacar que en la cercanía de la zona del proyecto, a una distancia aproximada de 315 metros del predio, se ubica el río Guanajuato, el cual no será afectado de manera negativa por la realización del proyecto.

La zona de estudio se encuentra ubicada dentro del Acuífero Irapuato - Valle de Santiago, entre las coordenadas 101° y 102° Longitud Oeste y los 20° y 21° de Latitud Norte, esta ubicado en la parte centro sur del Estado de Guanajuato. La superficie que comprende el acuífero Irapuato-Valle de Santiago es de aproximadamente 2458.495 km² el cual fue establecido en el las ultimas delimitaciones realizadas en el 2009, lo cual representa un aumento de 9.13 % de la superficie anterior, que corresponde un 8.1% de la superficie estatal.

Dentro de los límites que ocupa el acuífero del Valle de Irapuato y Valle de Santiago, existen 15 municipios, los 6 más importantes por su población son Irapuato, Salamanca, Valle de Santiago, Jaral del Progreso, Cortazar y Pueblo Nuevo. Estos municipios agrupan a 816,255 habitantes, que representan el 17.5% de la población del estado y el 98.4% de la zona de estudio. Los otros 9 municipios se incluyen marginalmente en la zona de estudio y son: Abasolo, Allende, Guanajuato, Dolores Hidalgo, Huanímaro, Santa Cruz de Juventino Rosas, Salvatierra, Yuriria y Villagrán;

en algunos es tan pequeña la proporción de territorio que se incluye en la poligonal del acuífero, que no hay población registrada habitando en ella. La población total para el año 2002 era de 829,656 habitantes, lo que representa una densidad de población de 330,40 hab/km².

El Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas (SIGACUA) de la CONAGUA, señala la siguiente información sobre El Acuífero Irapuato – Valle de Santiago:

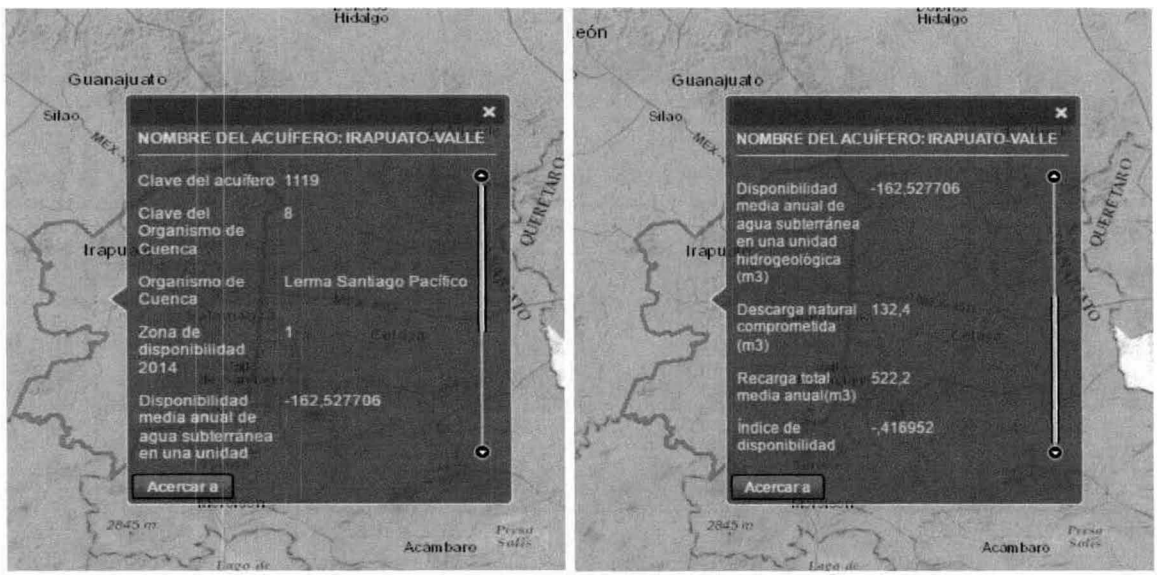


Figura IV.2.1.-Db. Acuífero Irapuato - Valle de Santiago

En este aspecto y de acuerdo con la regionalización de la Gerencia de Aguas Subterráneas Subdirección Técnica, Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), en las inmediaciones del área del municipio de Irapuato ya se tiene un sistema hidrogeológico conformado por el acuífero denominado como Irapuato - Valle de Santiago No. 1119, este sistema está constituido por dos elementos, en la base se encuentran secuencias de lavas almohadilladas, intercaladas con rocas piroclásticas ácidas y básicas, que sobreyacen a la Formación La Esperanza.

A estas lavas se les identifica como Formación La Luz, descrita como una secuencia de lavas almohadilladas y lavas masivas de composición basalto-andesíticas, que en la cima presenta secuencias interestratificadas de materiales sedimentarios compuestos por rocas calcareoarcillosas con intercalaciones de pedernal. Estas secuencias afloran en la carretera que conduce del Cerro El Cubilete al Mineral de La Luz, el espesor aproximado de esta unidad es de 1000 m. La edad se determinó basándose en estudios micropaleontológicos relacionando la microfauna observada con registros de edad Jurásico Superior-Cretácio Inferior y por estudios radiométricos de los basaltos, los cuales reportan una edad de 108.4 ± 2 millones de años, con lo que se confirma una edad Cretácica.

En la siguiente imagen se muestra la ubicación del Acuífero Irapuato - Valle de Santiago:

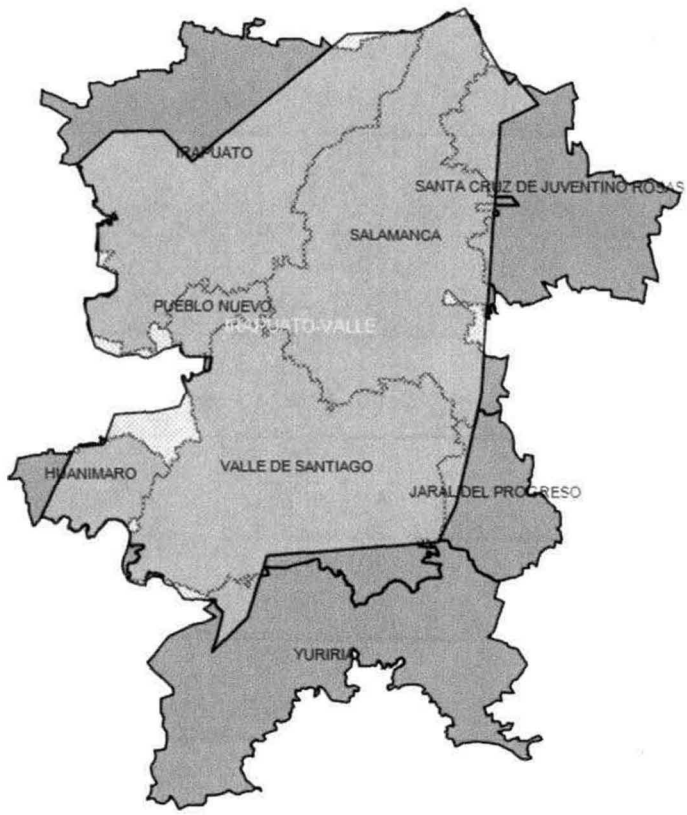


Figura IV.2.1.-Db1. *Ubicación del Acuífero Irapuato - Valle de Santiago. (COTAS Guanajuato).*

IV.2.2. Aspectos bióticos

A. Vegetación terrestre

Es evidente que la influencia del hombre sobre la vegetación y fauna del municipio de Irapuato, Gto., han producido una fuerte afectación, ya que en el predio ya no hay vegetación natural, sólo la del cultivo agrícolas como se puede ver en las fotográfias.

Rzedowski (1978) afirma que muy probablemente los suelos que hoy sustentan los grandes campos de cultivo del Bajío Guanajuatense, anteriormente eran grandes extensiones de mezquitales dominados por Prosopislaevigata.

En este Municipio las especies forrajeras existentes son pata de gallo, zacatón amor, flechilla, tempranero, tres barbas, navajita filiforme y glandular, banderitas,

colorado, búfalo, falsa grama, popotillo, cola de zorra, lanudo y lobero. También son comunes los huisaches, nopales y casahuates.

En el interior del sitio del proyecto no existe vegetación arbórea, solamente cultivo de temporal:

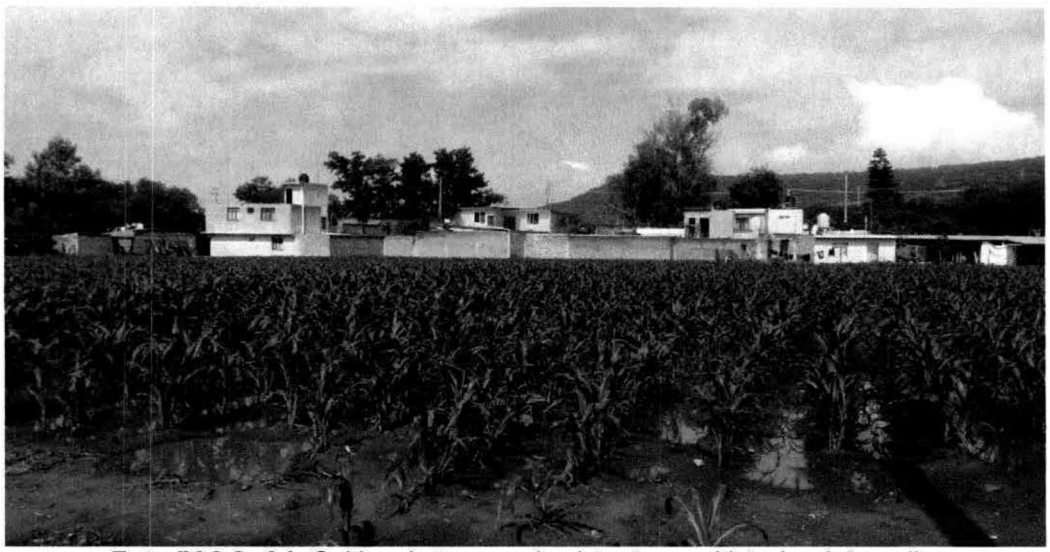


Foto IV.2.2.-A1. Cultivo de temporal existente en el interior del predio.

Foto IV.2.2.-A2. Vegetación en el sitio del proyecto.

Aquí vemos el estado de la vegetación del sitio del proyecto junto con la fotos anteriores, como se puede ver no hay especies catalogadas con la NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

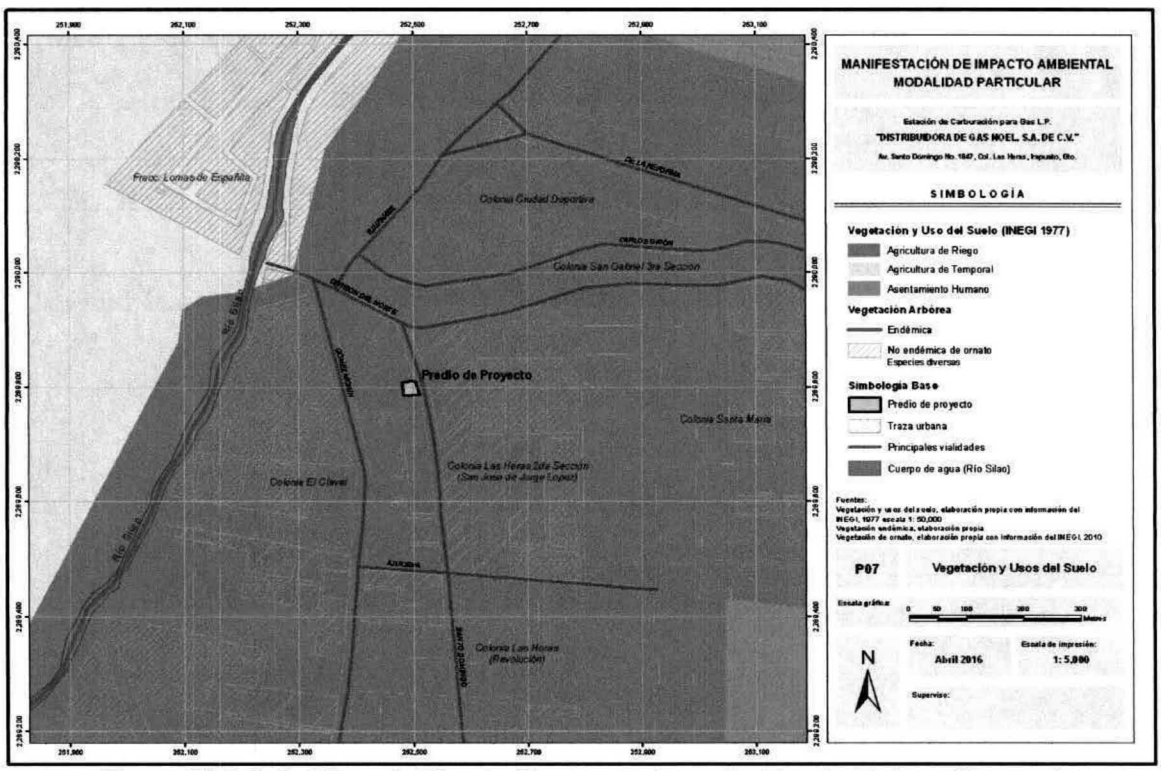


Figura IV.2.2.-A. Plano de Vegetación y usos de suelo. Fuente Elaboración propia.

En el plano se ve el tipo de vegetación identificada en el sitio del proyecto. El cual es No endémica de ornato, (especies diversas), por lo que no interfire en el proyecto.

Para completar la información en el Ordenamiento Territorial del Estado e Guanajuato (2000). Se refiere a la vegetación que se encuentra en la zona del Gran Bajío o Bajío donde pertenenece el Municipio de Irapuato como:

Mezquital.

El mezquital es una comunidad abierta, dominada por *Prosopis sp.*, árbol que tiene un fuste bien definido, que en la mayoría de los casos sobrepasa los 4 metros de

altura. Por lo general se desarrolla en suelos profundos, motivo por el que a veces se elimina para poder dedicar los suelos a la agricultura.

Este tipo de vegetación es llamado selva baja espinosa por Miranda y Hernández (1963). Rzedowski (1978) ubica el mezquital en lo que denomina bosque espinoso, que agrupa a las comunidades que tienen características de ser bosques bajos y cuyos componentes, o al menos la mayoría, son árboles espinosos.

El bosque espinoso ocupa una gran extensión continua en la Planicie Costera Noroccidental, desde Sonora hasta la parte meridional de Sinaloa y continua a lo largo de la costa del Pacifico en forma de manchones aislados hasta la depresión del Balsas y el istmo de Tehuantepec. Del lado del Golfo de México ocupa amplias superficies de la Planicie Costera Nororiental, incluyendo partes de San Luis Potosí y del extremo septentrional de Veracruz. En la Altiplanicie se presenta en forma de una ancha faja en la región conocida como "Bajío", que ocupa gran parte de Guanajuato, así como áreas adyacentes de Michoacán y Querétaro.

Se encuentran en una transición difícil de interpretar con el pastizal y amplias regiones por un bosque muy abierto de Prosopis y gramíneas. Esta situación hizo que Leopold (1950) denominara a esta comunidad vegetal como "mezquite-grassland" en la cual incluyó todos los mezquitales y gran parte de los zacatales (Rzedowski, 1978). En los mezquitales abundan con cierta frecuencia cactáceas candelabriformes.

En Guanajuato este tipo de vegetación se supone fue muy frecuente en otras épocas. Actualmente sólo queda reducida a tres pequeñas zonas al suroeste del estado, entre cultivos de riego. Muy probablemente los suelos que hoy sustentan los grandes campos de cultivos del Bajío Guanajuatense, anteriormente eran grandes extensiones de mezquital (Rzedowski,1978).

Las especies presentes son *Prosopis laevigata* en la Mesa Central y *Prosopis juliflora* y *Prosopis spp.* (SPP, 1980) en el Eje Neovolcánico. Estas especies están acompañadas por:

Opuntia streptacantha

Yucca decipiens

Jatropha dioica

Cenchrus spp., entre otros.

Matorral subtropical.

Bajo el nombre de "matorral subtropical", Rzedowski y McVaugh (1966), describen una serie de comunidades vegetales que posiblemente representen, al menos en

parte, fases sucesionales más o menos estables del bosque tropical caducifolio (Rzedowski, 1978). Puede presentarse bajo una forma cerrada, pero a menudo también es abierto, con muchos espacios cubiertos por gramíneas. En México se encuentran en el occidente y en el centro.

Algunas de las especies más frecuentes son: casahuate (*Ipomoea spp.*) y tepame (*Acacia pennatula*) etc.

El hombre utiliza esta zona de vegetación para la agricultura de temporal y la ganadería.

En Guanajuato, por la disposición que guarda este tipo de vegetación en relación con el terreno ocupado por la agricultura de riego y de temporal, se puede suponer que estuvo ampliamente representado en la zona del Bajío (provincias de El Bajío Guanajuatense y Sierras volcánicas del Sureste Guanajuatense). Entre las especies presentes se pueden citar:

Ipomoea intapilosa,

Acacia schaffneri,

Eysenhardtia polystachya,

Acacia pennatula,

Myrtillocactus geometrizans, (SPP, 1980).

B. Fauna

Siendo factores íntimamente relacionados, las afectaciones a la cubierta vegetal, debido principalmente a los usos del suelo, han provocado la alteración del hábitat de la fauna, al grado de que solo se reportan algunas especies que han soportado la fuerte presión ejercida sobre ellas, tales como los pequeños mamíferos "Ratón de campo (*Chaetodipus hispidus*)" y algunas especies de aves "Urraco (*Quiscalus mexicanus*) y Gorrión (*Carodacus mexicanus*)", así como varios tipos de insectos "Abejas (*Apis mellifera*), Avispas (*Psyllaephagus bliteus*) y Hormigas (*Atta spp.*)".

La zona de estudio y la mayoría de los predios de los alrededores se caracterizan por estar desprovistos de su vegetación original, debido a su urbanización; no se encontraron evidencias de presencia de fauna en el sitio del proyecto, sin embargo se puede considerar que los órdenes representativos en esta zona de estudio son las aves y los insectos.

El sitio se encuentra sensiblemente afectado por las actividades antropogénicas, ya que en las colindancias del predio y en su interior se puede observar el proceso de

urbanización existente. Debido lo señalado, la fauna existente es aquella que se ha venido adaptando a las características urbanas de la zona. Es importante señalar que dentro del terreno no se apreciaron nidos o madrigueras de fauna silvestre, muy probablemente porque en la zona de influencia del proyecto existen unidades habitacionales, así como actividades comerciales y de servicios diversos, además de que en la cercanía existen vialidades por donde diariamente transita un número considerable de unidades vehiculares desde hace ya varios años.

Se considera que durante las actividades propias de la obra de construcción del proyecto, la fauna existente podría desplazarse a sitios colindantes, sin embargo y como ya se mencionó la fauna existente ha tenido la capacidad de adaptarse a las áreas urbanas y a cohabitar de alguna manera con las personas y sus actividades diarias.

IV.2.3. Paisaje

El valor del paisaje en el sitio del proyecto no es relevante debido a las características de urbanización que se presentan en la zona. Enseguida se presentan varias fotografías en las que se puede apreciar las condiciones de urbanización en el sitio del proyecto:

Foto IV.2.3.-1. Vista de norte a sur sobre la Avenida Santo Domingo

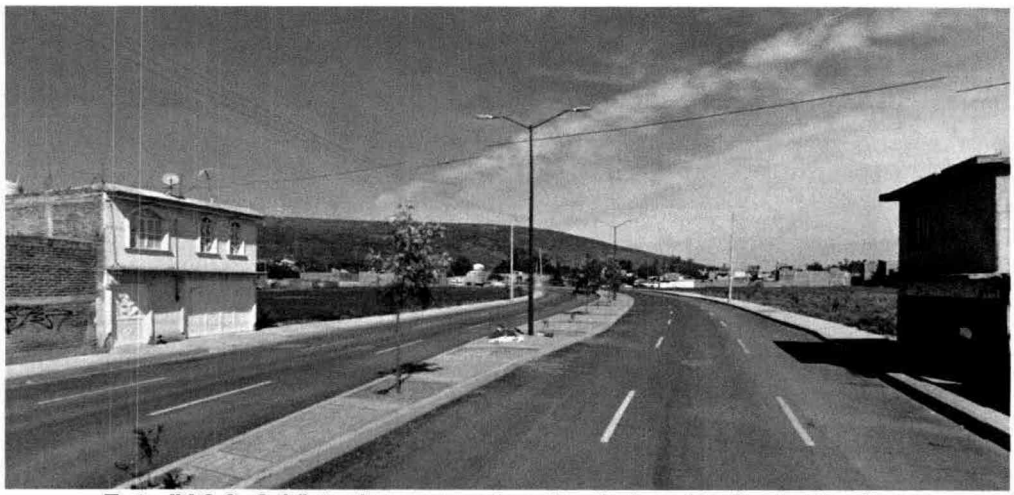


Foto IV.2.3.-2. Vista de sur a norte sobre la Avenida Santo Domingo

Foto IV.2.3.-3. Vista de este a oeste sobre la Avenida Santo Domingo

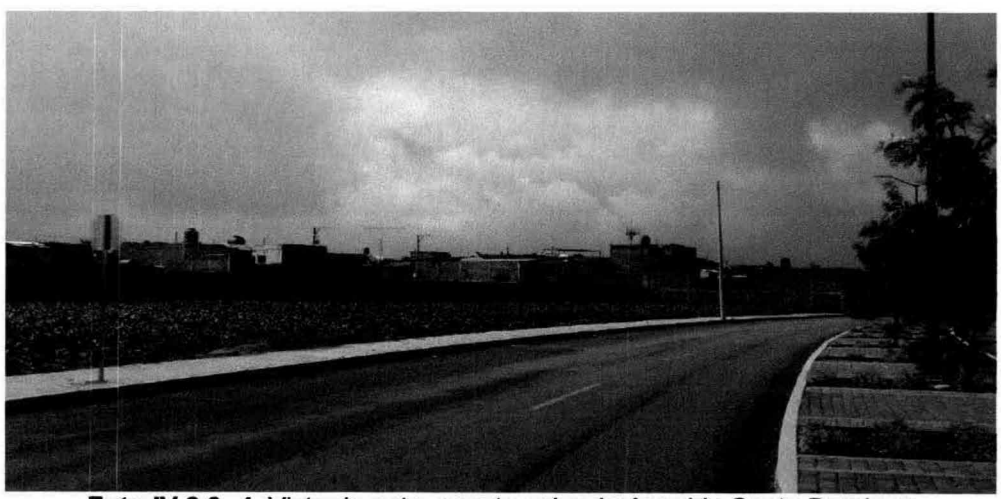


Foto IV.2.3.-4. Vista de este a oeste sobre la Avenida Santo Domingo

De acuerdo a lo anterior, se puede concluir que el paisaje en la zona de influencia del proyecto está conformado por unidades habitacionales, así como por actividades comerciales, de servicios diversos y tierras de cultivo de temporal.

IV.2.4. Medio socioeconómico

A. Demografía

De acuerdo a la información del Censo de Población y Vivienda 2010 (2010, INEGI), el municipio de Irapuato, Gto., tiene una población total de 529,440 habitantes, viviendo en una superficie de 853.443 km^2, con una densidad de población de 620.33 habitantes por km^2, en 479 localidades, representando el 9.7% de la población total del Estado.

En el área de estudio se cuenta con una población total de 10,253 habitantes, esto conforme a la AGEB Urbana con clave 0788, Censo de Población y Vivienda 2010 (2010, INEGI).

Crecimiento y distribución de la población

En el municipio de Irapuato, en un periodo de tiempo comprendido de 5 años del 2005 a 2010 se tuvo un crecimiento poblacional de 66 mil 337 personas que representan un 12.52% del total de la población del municipio.

Ver la siguiente imagen:

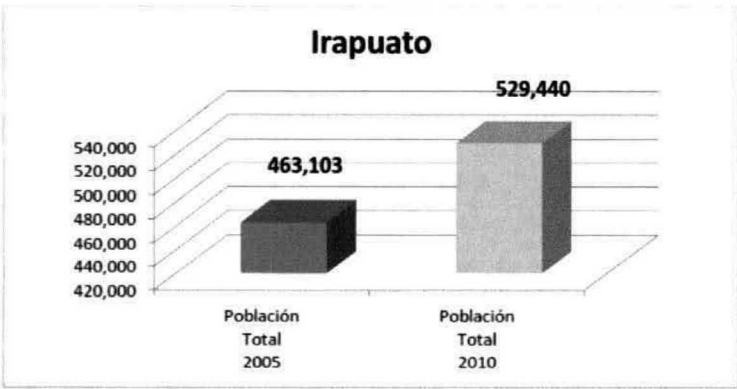


Figura IV.2.4.-A1. Población total en el municipio de Irapuato, Gto., 2010

En la siguiente figura se muestra la distribución de las localidades del municipio de Irapuato, que según el Censo del 2010 (2010 INEGI) eran 478 localidades además de la cabecera municipal. En cuanto a su número de población, la cabecera municipal cuenta con 380 mil 941 personas y cuenta con 12 localidades con más de 2,500 habitantes, por lo que sus principales localidades son Arandas (7,722

habitantes), La Calera (4,665 habitantes), San Roque (5,563 habitantes) y Villas de Irapuato (5,199 habitantes):

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR TAMAÑO DE LOCALIDAD, 2010

Tamaño de localidad (Número de habitantes)	Población	% Población	Número de localidades	% Localidades
Menos de 100	5,446	1.03	334	69.73
100 a 499	16,512	3.12	65	13.57
500 a 1,499	50,030	9.45	54	11.27
1,500 a 2,499	25,607	4.84	13	2.71
2,500 a 4,999	32,420	6.12	9	1.88
5,000 a 9,999	18,484	3.49	3	0.63
10,000 y más	380,941	71.95	1	0.21
Total	**529,440**	**100**	**479**	**100**

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010.

Tabla IV.2.4.-A1. Distribución de la población por tamaño de localidad, 2010

Estructura por edad y sexo

De los 529,440 habitantes del municipio de Irapuato, Gto., la mitad de la población tiene 24 años o menos; y la relación de la población es de 93 hombres por cada 100 mujeres.

Ver las siguientes imágenes:

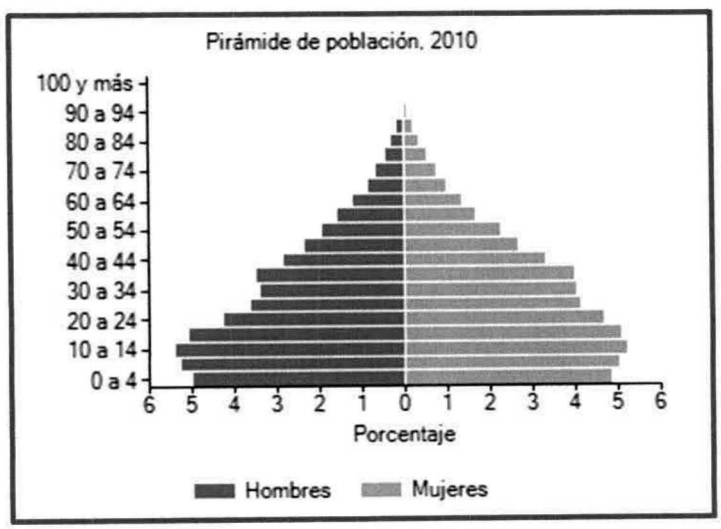


Figura IV.2.4.-A2. Pirámide de población, 2010

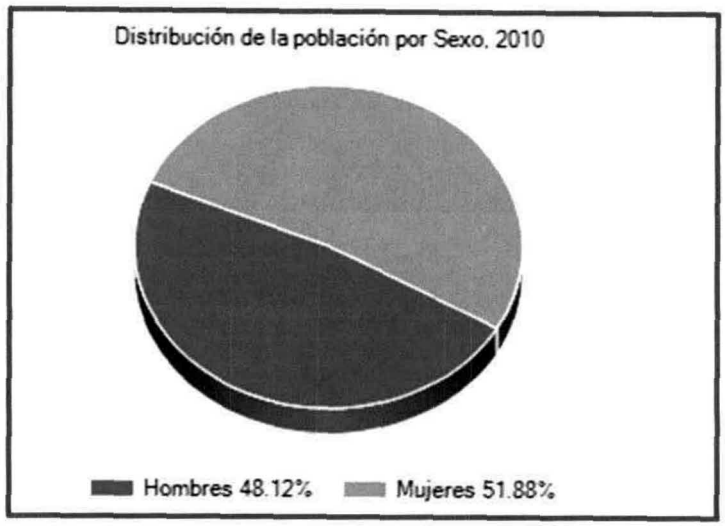


Figura IV.2.4.-A3. Distribución de la población por sexo, 2010

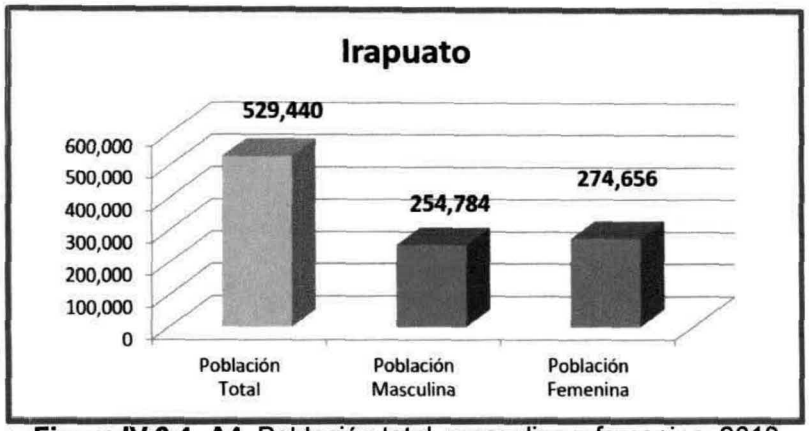


Figura IV.2.4.-A4. Población total, masculina y femenina, 2010

Natalidad y mortalidad

A lo largo de su vida, las mujeres entre 15 y 19 años han tenido en promedio 0.2 hijos nacidos vivos; mientras que este promedio es de 3.5 para las mujeres entre 45 y 49 años. Para las mujeres entre 15 y 19, se registra 2 fallecimientos por cada 100 hijos nacidos, mientras que para las mujeres entre 45 y 49 años el porcentaje es de 6.

Ver las siguientes imágenes:

Figura IV.2.4.-A5. Fecundidad y mortalidad, 2010

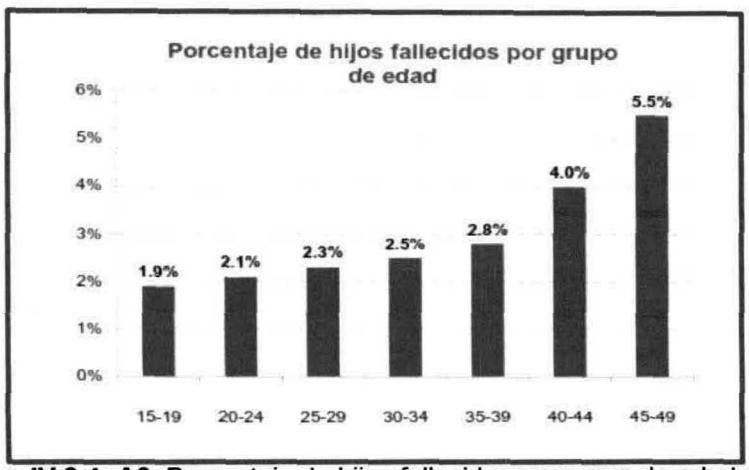


Figura IV.2.4.-A6. Porcentaje de hijos fallecidos por grupo de edad, 2010

Migración

El estado de Guanajuato tiene una población migrante de 441,187 personas; 57,444 provienen del municipio de Irapuato, ocupando el tercer lugar en la entidad, después de León y Celaya.
Asimismo dentro del municipio de Irapuato, el aumento de población inmigrante fue resultado de la inversión de industria, nacional y extranjera en los últimos años. La población inmigrante en el municipio es poco más de 1 persona por cada 10.

Enseguida se presenta una tabla con los indicadores sobre migración a Estados Unidos, índice de intensidad migratoria y lugar en el contexto nacional de las entidades federativas con grado muy alto de intensidad migratoria, 2010:

Clave de la entidad federativa	Entidad federativa	Total de viviendas[1]	% Viviendas que reciben remesas	% Viviendas con emigrantes a Estados Unidos del quinquenio anterior	% Viviendas con migrantes circulares del quinquenio anterior	% Viviendas con migrantes de retorno del quinquenio anterior	Índice de intensidad migratoria	Índice de intensidad migratoria reescalado de 0 a 100[2]	Grado de intensidad migratoria	Lugar que ocupa en el contexto nacional	Región
32	Zacatecas	377 293	11.04	4.50	2.33	5.56	2.3589	4.4216	Muy Alto	1	Tradicional
11	Guanajuato	1 288 421	7.76	5.27	2.26	4.14	1.8699	3.8909	Muy Alto	2	Tradicional
16	Michoacán	1 083 727	9.33	4.36	1.95	4.80	1.8493	3.8684	Muy Alto	3	Tradicional
18	Nayarit	294 582	9.16	2.11	2.29	4.03	1.3900	3.3700	Muy Alto	4	Tradicional

Notas: 1/ Es el total de viviendas en la unidad político administrativa; puede ser mayor o igual al denominador utilizado para el cálculo de cada indicador.
2/ El valor cero correspondería a una entidad con nula intensidad migratoria, y el valor 100 significaría que cada uno de los cuatro indicadores es 100 por ciento. Ninguna de las entidades federativas estuvo en estas situaciones.
Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, muestra del diez por ciento del Censo de Población y Vivienda 2010.

Tabla IV.2.4.-A2. Indicadores sobre migración a Estados Unidos, por entidad federativa, 2010

Población económicamente activa (PEA)

Según la definición de Virgilio Partida Bush (CONAPO, 2008), la población económicamente activa (PEA) son todas aquellas personas de 12 años y más que en la semana de referencia realizaron algún tipo de actividad económica o formaban parte de la población desocupada abierta.

Ver las siguientes tablas:

POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2010

		Población Económicamente Activa (PEA) [3]				
	Total [2]	Total	Ocupada [4]	Desocupada [5]	Población no Económicamente Activa [6]	No especificada[7]
Absolutos						
Nacional	84,927,468	44,701,044	42,669,675	2,031,369	39,657,833	568,591
Estatal	4,092,636	2,114,739	1,999,088	115,651	1,958,959	18,938
Municipal	**397,444**	**207,107**	**196,024**	**11,083**	**188,822**	**1,515**
Relativos (%)						
Nacional	100	52.63	95.46	4.54	46.70	0.67
Estatal	100	51.67	94.53	5.47	47.87	0.46
Municipal	**100**	**52.11**	**94.65**	**5.35**	**47.51**	**0.38**

Tabla IV.2.4.-A3. Población económicamente activa (PEA), 2010

Municipio	Población total económicamente activa	Porcentaje de población total económicamente activa	Porcentaje población masculina económicamente activa	Porcentaje Población femenina económicamente activa
Irapuato	**207,107**	**52.1**	**72.72**	**33.63**

Tabla IV.2.4.-A4. Porcentaje de la población económicamente activa (PEA) por sexo, 2010

Estado civil

De cada 100 personas de 12 años y más, 48 son casadas y 9 viven en unión libre.

Ver la siguiente imagen:

Figura IV.2.4.-A7. Situación conyugal, 2010

Distribución porcentual de la población desocupada abierta por posición en el hogar

De acuerdo a la información del Censo de Población y Vivienda 2010 (2010, INEGI), en el municipio de Irapuato, Gto., existen 28,199 hogares con jefatura femenina y 92,829 hogares con jefatura masculina.

Población ocupada según división ocupacional

Respecto a la división ocupacional se observa el rubro que presenta más población ocupada es la de comerciantes y trabajadores en servicios diversos con 76,456.

Ver la siguiente imagen:

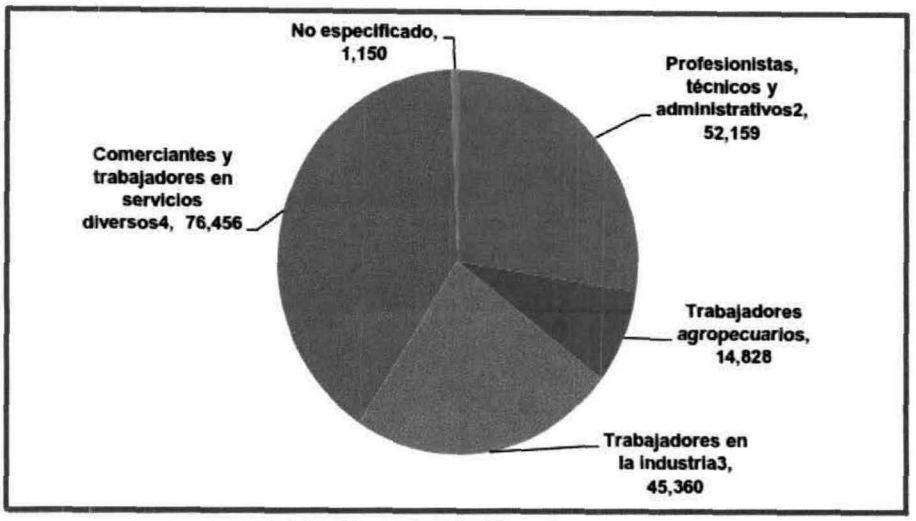


Figura IV.2.4.-A8. Población ocupada según división ocupacional, 2010

Población ocupada según sector de actividad económica

Respecto al sector de actividad económica se observa el rubro que presenta más población ocupada es el de servicios con 74,457 personas.

Ver la siguiente imagen:

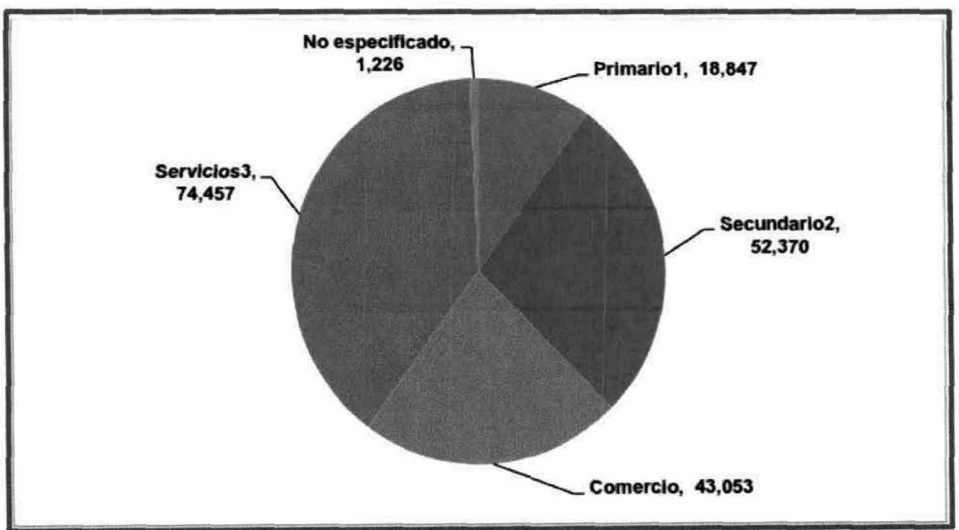


Figura IV.2.4.-A9. Población ocupada según sector de actividad económica, 2010

Enseguida se presenta una tabla que contiene información relativa a la distribución de la población ocupada según sector de actividad:

Primario	11 Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	18,847
Secundario	21 Minería	140
	22 Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	1,839
	23 Construcción	14,631
	31 Industrias manufactureras	35,887
Terciario	43 Comercio al por mayor	5,870
	46 Comercio al por menor	37,183
	48 Transportes, correos y almacenamientos	9,009
	51 Información en medios masivos	1,142
	52 Servicios financieros y de seguros	1,752
	53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	1,335
	54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	4,680
	55 Dirección de corporativos y empresas	
	56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	5,060
	61 Servicios educativos	9,467
	62 Servicios de salud y de asistencia	6,957
	71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	1,172
	72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	8,562
	81 Otros servicios excepto a actividades de gobierno	16,601
	93 Actividades del Gobierno y de organismos internacionales y territoriales	8,898
No especificado	99 No especificado	1,226

Tabla IV.2.4.-A5. Distribución de la población ocupada según sector de actividad, 2010

B. Factores socioculturales

Los factores socioculturales son aquellos que se transmiten principalmente a través del núcleo familiar, o en el seno de organizaciones civiles o gubernamentales de los tres niveles de gobierno.

En la zona de influencia del proyecto no hay registros de actividades culturales o religiosas. Sin embargo en el municipio de Irapuato, Gto., las principales actividades culturales son:

Festividades y Tradiciones:

A continuación se muestran los principales festejos que se realizan a lo largo de año en todo el municipio.

- **Cabalgata de Reyes (5 de enero)**

Mágica noche de fantasía, donde chicos y grandes se reúnen para ver a los tres magos de oriente, desfilar por las principales calles de Irapuato.

- **Fundación de Irapuato (15 de febrero)**

Tradicional conmemoración de la fundación de Irapuato, con actos cívicos, eventos artísticos, culturales y deportivos.

- **Expo - Fresas (marzo - abril)**

Feria a nivel regional que presenta exposiciones comerciales y artesanales, formando parte del conjunto llamado Parque Hidalgo eventos artísticos y culturales, con instalaciones propias al sur de la ciudad.

- **Semana Santa (marzo - abril)**

Actos religiosos, representaciones bíblicas y escenificación de la Pasión de Cristo, hacen de la semana santa en Irapuato una tradición muy rica y atractiva. Es famosa la elaboración de "palmas benditas" hechas por inditos venidos de Michoacán y el Estado de México, el Domingo de Ramos en la Plazuela Hidalgo.

- **Virgen de la Soledad (30 de abril)**

Fiesta religiosa con múltiples actividades en honor a la patrona de la ciudad.

- **Romería del DIF (12 de octubre)**

Kermés realizada en el parque Hidalgo con la finalidad de celebrar el día de la raza con música, comida y diversión para toda la familia.

- **Diciembre**

Durante los 12 primeros días de diciembre se efectúan peregrinaciones en honor de la Virgen de Guadalupe.

- **Virgen de Guadalupe (12 de diciembre)**

Fiesta religiosa con múltiples actividades en honor a la virgen de Guadalupe, patrona de todos los mexicanos.

- **Barrios Populares (1 al 31 de diciembre)**

Fiestas tradicionales cuyo origen se remonta a mediados del siglo XIX, en los antiguos barrios de Santiago, San Vicente, San José, San Miguel, El Señor de la Salud, San Cayetano y Santa Anita. En la actualidad se celebran en toda la ciudad, caracterizándose por la creatividad de cada barrio en la realización de su festejo. Celebración profano religiosa en honor a Nuestra Señora de Guadalupe.

Música:

La música que se escucha es la mexicana e internacional.

Artesanía:

En el Municipio de Irapuato, los artesanos trabajan con esmero la alfarería, talabartería, juguetería, piñatas, sarapería y los dulces regionales. Estos artículos se pueden adquirir en los mercados de la ciudad.

Gastronomía:

Fundamentalmente es famosa por su producción en fresas manjar que se vende en las presentaciones: al natural, cristalizada, en mermelada o conserva, congelada, con crema y azúcar. Igualmente tradicionales son algunos platillos cocinados principalmente a base de nopal con calabacitas, por ser productos naturales de la región desde tiempo inmemorial, como la sabrosa y muy refrescante agua fresca que se ofrece el día viernes de Dolores en las visitas que se hacen a los altares respectivos, hecha con la mezcla de naranja, plátano, manzana, betabel, lechuga finamente picada, agua fría, azúcar al gusto y canela molida.

Lugares Turísticos:

- **Fuente de Aguas Danzarinas**

Un verdadero arcoíris que no sólo se percibe por el sentido de la vista, si no que va acompañado de sonoridad que contagia y anima a los espectadores de un verdadero espectáculo de luz y sonido.

- **Monumento al Papa Juan Pablo II**

Estatua de bronce de su Santidad Juan Pablo II ubicada en plazuela Miguel Hidalgo al lado izquierdo de la Catedral.

- **Catedral de Irapuato**

Construcción barroca del siglo XVII con magníficas portadas del mismo estilo y retablos interiores neoclásicos de muy buena factura. De una sola nave, con planta de cruz latina y su única torre, representan las modalidades de su estilo propio, así como ciertas características de la arquitectura religiosa de Irapuato.

- **Ex – Colegio de la Enseñanza (Presidencia Municipal)**

Construcción de un excelente estilo neoclásico, fue realizada como colegio de niñas entre 1800 y 1804 y fue atendido por las religiosas de la Orden de María y Enseñanza. Siendo una de los espacios abiertos más grandes realizados durante los 300 años de colonia es ahora sede de la Autoridad Municipal.

- **Ex - Convento de las Religiosas de la Orden de María y Enseñanza**

Anexo al Ex-Colegio de la Enseñanza se encuentra la doble arquería de este convento inacabado, similar en el estilo al mencionado colegio luciendo la sobriedad

de su estilo neoclásico.

- **Fuente de los Delfines (o Florentina)**
  Una de las tres fuentes idénticas que, de bronce y fundidas en Florencia Italia, donó a Guanajuato el emperador Maximiliano de Habsburgo, alrededor de 1865.

- **Casa de la Cultura Irapuato**
  Edificio de estilo neoclásico, con un bello patio rodeado de columnas neojónicas en donde se ofrece al público talleres en las diferentes disciplinas del arte y exposiciones permanentes y/o temporales de pintura, escultura y otras manifestaciones de la plástica local, nacional e internacional.

- **Centro de Convivencia Infantil**
  Sitio de recreo para la familia, considerado como pulmón de la ciudad en el que se encuentran juegos: infantiles, pista de patinaje, alberca, cenadores, canchas y áreas verdes, que son la delicia de los visitantes. El Parque Hidalgo se encuentra al sur de la ciudad, es un parque de recreo que cuenta con zoológico y tiene un lago, áreas verdes de descanso y muchos atractivos más para la familia.

- **Reloj de Sol**
  Situado en la Plazuela Juan Álvarez y con un centenar de años de existir es por su belleza y originalidad, una de las piezas labradas en cantera que se conservan como atractivo para los conocedores.

- **Jardín Hidalgo o Jardín Principal**
  En 1890 se inicia su construcción y desde entonces es el espacio oficial abierto de Irapuato; destaca por sus bellos laureles de la India, sus bancas del siglo pasado y la Torre del Reloj, en donde están ubicadas las oficinas de la Delegación de Turismo.

- **Monumento a Vasco de Quiroga**
  El más representativo de Irapuato. En 1947 se conmemoró lo que se aceptaba como cierto, aunque los datos posteriores lo desmienten: la fundación de Irapuato en 1547. El trabajo escultórico se le encomendó al artista Ernesto Tamariz. Inaugurado el 14 de febrero de 1947, al inicio de las festividades tradicionales, aunque erróneas, cuatro veces centenarias de nuestro nacimiento urbano, la escultura representa al obispo michoacano, Tata Vasco vestido con su ropa episcopal y en actitud muy suya, de protección a un nativo lugareño.

- **Estadio Sergio León Chávez**
  Sede del Campeonato Mundial de Fútbol México 1986, con una capacidad aproximada para 32 mil espectadores. Presenta encuentros de fútbol durante la temporada.

Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso.

Los recursos naturales que se utilizaran para construcción y operación de este proyecto, no se verán afectados ya que las dimensiones no son grandes son de 625 m^2, lo construidos corresponde al 57.96 m^2, para operar sólo ocupara el gas l.p. para otorgar el servicio, y tendrá un solo operador por turno, por lo que en cuanto al rubro agua no se ocupará nada más que para los sanitarios y para el riego del agua, cabe mencionar que las especies que se encuentran en el predio son de cultivo agrícola, se pretende incorporar especies arbóreas para el proyecto de jardinería de poco consumo de agua.

Nivel de aceptación del proyecto.

En este punto vemos que el sitio se encuentra en una zona prácticamente de servicios, comercial y habitacional, por lo que la introducción de este proyecto resulta benéfico, no habiendo objeción por los vecinos comerciales cercanos al sitio del proyecto.

Como se mencionó anteriormente la actividad alrededor del sitio es de servicios, por lo que el servicio que dará la Estación de Carburación se puede decir que es necesario, ya que completa de servicios a la población cercana.

Valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo.

El proyecto tiene una superficie pequeña, se trata de un proyecto de Estación de servicio de carburación, por lo que sólo tendrá lo propio para llevar a cabo el servicio, de hecho se podría decir que puede ser de aprovechamiento colectivo por lo que representa como actividad.

Patrimonio Histórico.

Catedral de Irapuato,	Edificio dedicado a Nuestra Señora de la Limpia Concepción de María, construido desde antes de 1631 y localizado frente a la Plaza Hidalgo, en el centro de la ciudad. Esta catedral es una joya del estilo barroco con portada de columnas labradas y nichos y en cuyo interior se resguarda y venera a la imagen de la Virgen de la Soledad.
La Plaza Hidalgo,	Localizada en el centro histórico de Irapuato, en esta plaza se pueden admirar los monumentos a Juan Pablo II, Miguel Hidalgo y Costilla (en cuyo honor fue nombrada), la Catedral de Irapuato y la Fuente de Aguas Danzarinas, la cual fue inaugurada en 2004 y proporciona cada noche a los visitantes un hermoso espectáculo coreográfico de agua, luz y sonido.

La Plaza Vasco de Quiroga:	Nombrada así en honor del Obispo Vasco de Quiroga, cuyo monumento adorna el lugar. Aquí también se puede visitar el Templo del Señor de la Misericordia y el "Mural de Identidad" hecho con piedras de colores por el reconocido artista Salvador Almaraz en el que se recrea la historia de los orígenes de Irapuato.
El Templo del Señor de la Misericordia, El Hospitalito:	Construido por Don Vasco de Quiroga en el siglo XVI como un hospital para los indios Tarascos, es un edificio de estilo barroco que contiene en su interior a uno de los candiles más grandes de la República Mexicana, así como un túnel que une la sacristía del Templo con el Palacio Municipal.
El Colegio de la Enseñanza	(Palacio Municipal): Edificio de estilo neoclásico construido entre los años de 1800 a 1804 y que funcionó durante algún tiempo como un colegio para niñas. Su patio de columnas de cantera es uno de los más grandes de Latinoamérica y en sus escalinatas se puede admirar el Mural de las Revoluciones de Salvador Almaraz, reconocido muralista originario de Irapuato.
La Casa del Emperador de México Agustín de Iturbide:	Hermosa casa señorial en la cual vivió el Emperador Agustín de Iturbide y en la que nació su hijo Salvador. La Casa del Emperador de México Maximiliano de Habsburgo: Casa señorial de estilo francés que albergó al Emperador Maximiliano y a la Emperatriz Carlota entre 1864 y 1867.
La Casa de la Cultura:	Hermoso edificio de estilo neoclásico con un gran patio rodeado de columnas que ofrece al público exposiciones temporales y permanentes de escultura, pintura y demás disciplinas artísticas.
La Fuente de los Delfines o Fuente Florentina:	Hermosa fuente con delfines de bronce que fue diseñada en Florencia, Italia y donada a Irapuato por el Emperador Maximiliano de Habsburgo en 1864.

Tabla IV.2.4.-A6. Patrimonio histórico con el que cuenta el municipio de Irapuato, Gto.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental

La zona de estudio está dentro de la mancha urbana y aunque en la zona de influencia del proyecto existen varios terrenos baldíos sin actividad alguna, también existen zonas habitacionales a sus alrededores. Se considera que los impactos generados por la obra proyectada no serán significativos, considerando que se trata de un predio ya alterado y sin vegetación arbórea en su interior.

No obstante, la afectación generada por el retiro de la capa de suelo vegetal, será mitigada a través del programa de reforestación de áreas verdes alrededor del sitio, restableciéndose así la relación entre las especies de aves adaptadas al ambiente urbano y la vegetación a ser introducida, así como también mediante la compensación ambiental que determine la autoridad competente en la materia.

Será transitorio el impacto que sufrirá la fauna, principalmente las aves, por el grado de alteración que se ocasionará en la zona de estudio debido a las obras del proyecto, es decir, cambiará temporalmente el hábitat para las aves hasta que se reforeste dicho sitio.

En el caso que nos ocupa, el proyecto ocupará una superficie pequeña localizada dentro de la mancha urbana del municipio de Irapuato, Gto., superficie de terreno que fue ocupado anteriormente para cultivo de temporal, por lo que los impactos a ser generados debido a la construcción y puesta en marcha de la estación de carburación no ocurrirán en una zona con alto valor ambiental de ese Municipio,

además de que el predio es clasificado como un uso condicionado para: "comercio al por menor de gas L.P. en estaciones de carburación".

El sitio del proyecto tampoco se localiza dentro de algún área natural protegida estatal o federal, ni tampoco en una zona de riesgo por inundaciones, por lo que ese sitio resulta apropiado para las actividades proyectadas debido a que no se trata de una zona con atributos ambientales importantes, además de ser una zona segura respecto al fenómeno hidrometeorológico.

En cuanto al nivel de aceptación del proyecto por parte de la población aledaña, se tiene que ésta no lo encuentra positivo, argumentando el riesgo que implica la operación de este tipo de instalaciones, pero también se considera que son necesarias, ya que se ofrecerá un servicio necesario para la movilidad de la población y la actividad comercial e industrial existente en el municipio de Irapuato, Gto.

Cabe destacar que las estaciones de carburación son instalaciones muy seguras, independientemente de la zona en la que se ubiquen, ya que su diseño y construcción está regulada por la norma oficial mexicana "NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción.", la cual contiene altos estándares de calidad para materiales y equipo.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

V.1.1. Indicadores de impacto

Para la evaluación de impactos se utilizarán tres metodologías: las listas de verificación, la matriz de interacciones y la predicción de impactos ambientales.

a).- Listas de verificación

Las listas de verificación permitirán una evaluación general del proyecto de acuerdo con cada una de las temáticas analizadas:

Evaluación de los factores ambientales			
Acción	**Sí**	**No**	**Observaciones**
1.- El proyecto puede afectar al suelo superficial	X		El suelo retirado de la zona del proyecto se depositará en sitios autorizados por las autoridades competentes
2.- El proyecto puede afectar al subsuelo	X		Se excavará solamente hasta la profundidad indicada en el proyecto de obra
3.- El proyecto puede emitir contaminantes a la atmósfera	X		La maquinaria y equipo serán mantenidos en buenas condiciones de operación de manera que las emisiones a la atmósfera sean mínimas
4.- El proyecto puede afectar a las aguas superficiales	X		El impacto será mínimo, toda vez que no existen cuerpos o corrientes de agua cercanos
5.- El proyecto puede afectar a las aguas subterráneas	X		La afectación será mínima debido a que la profundidad del nivel freático no será alcanzada
6.- El proyecto puede afectar a la flora del sitio	X		Se retirará la capa superficial de suelo (suelo vegetal) y con ella pasto y pequeños arbustos existentes dentro del predio
7.- El proyecto puede afectar a la fauna del sitio	X		Con el movimiento de maquinaria se propiciará el desplazamiento de microfauna e insectos hacia zonas aledañas
8.- El proyecto puede afectar al paisaje	X		El impacto será mínimo, sobre todo en las etapas de preparación y construcción
9.- El proyecto puede generar empleo	X		El proyecto generará empleos directos e indirectos

Tabla V.1.1.-a1. Evaluación de los factores ambientales

Evaluación del proyecto en general			
Acción	**Sí**	**No**	**Observaciones**
1.- La estación de carburación se construirá en base a un proyecto de obra	X		Con el fin de dar cumplimiento a los puntos que lo ameriten, más adelante se impondrán medidas preventivas y de mitigación para atenuar los efectos negativos hacia el medio ambiente
2.- El proyecto se encuentra acorde con los proyectos de desarrollo del municipio	X		
3.- Se cuenta con un anteproyecto para la etapa de abandono del sitio		X	
4.- Se tiene considerada la reforestación de la zona del proyecto		X	
5.- Se tiene proyectada la instalación de cerca perimetral	X		
6.- Se cuenta con un programa de mantenimiento para la maquinaria y equipo	X		
7.- Se cuenta con un sistema para el manejo adecuado de los residuos que se generarán		X	
8.- Se llevará algún tipo de bitácora de obra	X		
9.- Se cuenta con los trámites correspondientes ante las autoridades	X		

Tabla V.1.1.-a2. Evaluación del proyecto en general

Evaluación de la operación y mantenimiento			
Acción	**Sí**	**No**	**Observaciones**
1.- Se contará con un programa general de mantenimiento para las instalaciones de la estación de carburación	X		Con el fin de dar cumplimiento a los puntos que lo ameriten, más adelante se impondrán medidas preventivas y de mitigación para atenuar los efectos negativos hacia el medio ambiente
2.- Para los vehículos automotores, el mantenimiento se realizará dentro de la estación de carburación		X	
3.- Los residuos no peligrosos que se generen se almacenarán temporalmente en la zona del proyecto	X		
4.- Se contratará los servicios de recolección de los residuos no peligrosos	X		
5.- Las aguas residuales generadas en la estación de carburación serán tratadas		X	
6.- Se contará con un sistema de drenaje interno adecuado	X		

Tabla V.1.1.-a3. Evaluación de la operación y mantenimiento

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto

a).- Matriz de interacciones

Lista indicativa de indicadores de impacto: Consiste en la elaboración de una lista de cotejo de las actividades relevantes que comprende el proyecto y que pueden generar efectos observables sobre el medio natural en que se desarrollarán. La lista indicativa de los indicadores de impacto, parte de la identificación y descripción de las etapas y actividades que componen el proyecto, como se observa en la siguiente tabla:

Lista de cotejo de las actividades relevantes del proyecto	
Etapa del Proyecto:	**Actividad:**
Preparación y Construcción	
Excavación	Las características del predio conforman el terreno que alcanza un nivel de piso determinado, por lo que se removerá la capa superficial del suelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm dentro del área que comprende el proyecto, lo anterior con la finalidad de albergar los cimientos de la estación de carburación. Los cortes del terreno se realizarán de forma mecánica mediante la utilización de maquinaria pesada que será operada por personal calificado.
Compactación	Posterior a extraer la capa superficial del terreno, se nivelará el mismo a través del empleo de material pétreo que cumpla con la granulometría y características establecidas en el estudio de mecánica de suelos para soportar el peso y esfuerzos de la obra proyectada.
Cimentación	Ésta será a base de varilla de acero, zapatas reforzadas, columnas, pisos y losas de concreto, y demás materiales prefabricados que cumplan con las especificaciones del proyecto de obra. Incluye el levantamiento de muros y techumbres.
Instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias	Este tipo de instalaciones serán colocadas a través de la subcontratación de personal especializado, empleando materiales y accesorios que cumplan con los más estrictos estándares de calidad para este tipo de obras.
Acabados	Se colocarán puertas, ventanas y demás accesorios de metal y de madera que se requieran para darle vista a los interiores y exteriores de la estación de carburación, además se incluyen las actividades de enjarrado, de aplicación de pasta y tirol, de colocación de pisos, vidrios y marcos de aluminio, así como el pintado general del inmueble.
Operación y Mantenimiento	
Funcionamiento de la estación de carburación	La naturaleza propia de este tipo de infraestructura de servicios implica que durante su operación y mantenimiento se vean involucradas un sin número de actividades antropogénicas dentro y fuera de éstos, por lo que la generación de emisiones a la atmósfera, de residuos no peligrosos y de aguas residuales, serán de gran consideración. Además, se incluyen las actividades de mantenimiento correspondientes para este tipo de infraestructura de servicios.

Tabla V.1.2.-a1. Lista de cotejo de las actividades relevantes del proyecto

Factores ambientales involucrados: Con base en la identificación y descripción de las etapas y actividades del proyecto, se debe hacer una identificación de los factores ambientales potencialmente afectados por tales actividades, como se observa en la siguiente tabla:

Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables	
Características físicas y químicas	
Factor ambiental:	**Componente:**
Tierra	Materiales de construcción
	Suelos
Agua	Calidad (aguas residuales)
	Recarga
Atmósfera	Calidad (gases, partículas)
	Ruido
Condiciones biológicas	
Factor ambiental:	**Componente:**
Flora	Arbustos y Cultivo de Temporal
Fauna	Insectos
	Microfauna
Factores culturales	
Factor ambiental:	**Componente:**
Usos del suelo	Naturaleza y espacios abiertos
Estética e interés humano	Composición del paisaje
Estatus cultural	Pautas culturales (estilo de vida)
	Empleo
Instalaciones fabricadas y actividades	Redes de transporte (*movimiento, accesos*)

Tabla V.1.2.-a2. Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1. Criterios

Matriz de interacciones: Consiste en identificar las probables interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, las cuales se presentan en la forma de matriz. La matriz referida para la estación de carburación, se presenta a continuación:

COMPONENTE AMBIENTAL/ PARÁMETROS	ACCIONES											
	PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
	EXCAVACIÓN	COMPACTACIÓN	CIMENTACIÓN	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS	ACABADOS		FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN					
Características físicas y químicas:												
Tierra												
Materiales de construcción		X	X	X	X		X					
Suelos	X	X										
Agua												
Calidad (aguas residuales)	X	X	X	X	X		X					
Recarga			X				X					
Atmósfera												
Calidad (gases, partículas)	X	X	X	X	X		X					
Ruido	X	X	X	X	X		X					
Condiciones biológicas:												
Flora												
Arbustos y cultivo de temporal	X											
Fauna												
Insectos	X											
Microfauna	X											
Factores culturales:												
Usos del suelo												
Naturaleza y espacios abiertos			X				X					
Estética e interés humano												
Composición del paisaje			X				X					
Estatus cultural												
Pautas culturales (estilo de vida)							X					
Empleo	X	X	X	X	X		X					
Instalaciones fabricadas y actividades												

Redes de transporte (movimiento, accesos)							x					

Tabla V.1.3.1. Matriz de interacciones

Como se puede apreciar, en la matriz de interacciones, se identificaron 42 impactos ambientales de un total de 84 posibles, lo cual significa una incidencia global promedio del 50 %. Nótese que en la matriz referida se dejan en blanco las interacciones para las que no se identifican impactos ambientales.

a).- Predicción de impactos ambientales

Predicción de impactos ambientales: Una vez obtenida la matriz de interacciones, se predecirán los impactos ambientales que se consideraren significativos, en donde para calificarlos se tomará en cuenta el sentido del impacto (positivo o negativo), la duración y/o alcance del efecto (largo y corto), y orden de la interacción (directo o indirecto). La simbología a usar se muestra a continuación:

CLAVE	SIGNIFICADO
P	Efecto positivo significativo
p	Efecto positivo poco significativo
N	Efecto negativo significativo
n	Efecto negativo poco significativo
C	Efecto de corto plazo o alcance
L	Efecto de largo plazo o alcance
1	Efecto directo
2	Efecto indirecto

Tabla V.1.3.1.-a1. Simbología para la predicción de impactos ambientales

Con la información obtenida, se semi-cuantificará el impacto ambiental, en cada caso, por el Método de Indicadores Característicos (Lizárraga, 1993), simplificado a cuatro indicadores a los cuales se le asignaran valores finitos de 3 a 6, y signo relacionado al tipo de impacto según los criterios de sentido del impacto, grado de relación causa-efecto, duración del impacto y orden de la interacción:

Sentido del impacto	Grado de la relación causa- efecto	Duración - alcance del impacto	Orden de la interacción	VIGÍA (valor absoluto)
		LARGO	DIRECTO	6
	SIGNIFICATIVO		INDIRECTO	5
POSITIVO		CORTO	DIRECTO	5
(+)			INDIRECTO	4
NEGATIVO		LARGO	DIRECTO	5
(-)	POCO SIGNIFICATIVO		INDIRECTO	4
		CORTO	DIRECTO	4
			INDIRECTO	3

Tabla V.1.3.1.-a2. Método de indicadores característicos (Lizárraga, 1993)

En cada celda de la matriz se anotará el código del impacto, que incluye el número secuencial del mismo para fines de identificación y a la derecha el valor del VIGÍA. Ejemplo:

Impacto negativo significativo, de largo plazo o alcance e indirecto

Impacto 23

Valor del VIGÍA sin mitigar

V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La metodología de evaluación seleccionada fue la Matriz de Leopold (modificada), ya que es una metodología de evaluación que se puede acondicionar a las particularidades de cada obra o actividad.

Enseguida se presenta la matriz de interacciones una vez calificada:

COMPONENTE AMBIENTAL/ PARÁMETROS	ACCIONES											
	PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
	EXCAVACIÓN	COMPACTACIÓN	CIMENTACIÓN	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS	ACABADOS		FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN					
Características físicas y químicas:												
Tierra												
Materiales de construcción		nC2 8 -3	nC2 14 -3	nC2 22 -3	nC2 27 -3		nC2 32 -3					
Suelos	nL1 1 -5	nL1 9 -5										
Agua												
Calidad (aguas residuales)	NC1 2 -5	NC1 10 -5	NC1 15 -5	NC1 23 -5	nC1 28 -5		nL1 33 -6					
Recarga			nL1 16 -5				nL1 34 -5					
Atmósfera												
Calidad (gases, partículas)	nC1 3 -4	nC1 11 -4	nC1 17 -4	nC1 24 -4	nC1 29 -4		nL1 35 -5					
Ruido	nC1 4 -4	nC1 12 -4	nC1 18 -4	nC1 25 -4	nC1 30 -4		nL1 36 -5					
Condiciones biológicas:												
Flora												
Arbustos y Cultivo de Temporal	nC1 4 -5											
Fauna												
Insectos	nC1 5 -4											
Microfauna	nC1 6 -4											
Factores culturales:												
Usos del suelo												
Naturaleza y espacios abiertos			nL1 19 -5				nL1 37 -5					
Estética e interés humano												
Composición del paisaje			*nL1 20 -5*				*nL1 38 -5*					
Estatus cultural												
Pautas culturales (estilo de vida)							PL1 39 6					
Empleo	PC1 7 5	PC1 13 5	PC1 21 5	PC1 26 5	PC1 31 5		PL1 40 6					

Instalaciones fabricadas y actividades												
Redes de transporte (movimiento, accesos)							PL1 41 6					

Tabla V.1.3.2.-1. Matriz de interacciones calificada

De los 42 impactos ambientales identificados y semi-cuantificados, 8 corresponden a impactos positivos (todos ellos significativos) y 34 corresponden a impactos negativos (4 de ellos significativos). Este análisis es más ilustrativo si se realiza para cada una de las diferentes etapas del proyecto, tal como se muestra a continuación:

Tipo de impacto	Preparación y construcción	Operación y mantenimiento	Sub-total
Positivo significativo	5	3	**8**
Positivo poco significativo	0	0	**0**
Negativo significativo	5	1	**6**
Negativo poco significativo	22	6	**28**
Sub-total	**32**	**10**	**42**
Porcentaje de incidencia	**76.20 %**	**23.80 %**	**100 %**

Tabla V.1.3.2.-2. Impactos ambientales por etapa de proyecto

En términos generales puede observarse, en la tabla anterior, que en ambas etapas (preparación y construcción, y operación y mantenimiento) se presentan impactos positivos y negativos. Por otra parte, se puede observar que la etapa que presenta la mayor cantidad de impactos positivos es la de preparación y construcción, lo cual es lógico dado los efectos positivos ocasionados por el empleo que se presentan en todas las actividades de esta etapa, aunque es notable señalar que la etapa de operación y mantenimiento proporcionará fuentes de empleo de manera permanente.

Tipo de impacto	Características físicas y químicas	Condiciones biológicas	Factores culturales	Sub-total
Positivo significativo	0	0	5	**5**
Positivo poco significativo	0	0	3	**3**
Negativo significativo	7	0	0	**7**
Negativo poco significativo	20	3	4	**27**
Sub-total	**27**	**3**	**12**	**42**
Porcentaje de incidencia	**64.28 %**	**7.14 %**	**28.57 %**	**100 %**

Tabla V.1.3.2.-3. Impactos ambientales por factor ambiental

El factor ambiental que recibe la mayoría de los impactos negativos es el factor "Características físicas y químicas", seguido del factor "Factores culturales". Los impactos positivos, por definición, no son mitigables, en cambio se encuentran sujetos a políticas de estimulación para mantener y favorecer los efectos benéficos que contrarresten los efectos negativos; nótese que, por su naturaleza, este tipo de impactos se manifiestan en el factor "Factores culturales".

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

En este capítulo se señalan las alternativas de solución para la prevención y mitigación de los impactos ambientales adversos más significativos que fueron identificados, los cuales podrían afectar la estructura del sistema ambiental de la zona del proyecto:

MEDIDAS DE PREVECIÓN Y MITIGACIÓN				
SUELO	**AGUA**	**AIRE**	**FLORA Y FAUNA**	**OTROS**
(1,2) El proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que será *removido de la* zona del proyecto será trasladado a sitios autorizados por las autoridades competentes, evitando en todo momento que este material edáfico sea dispersado en predios rústicos o terrenos baldíos de la mancha urbana de la ciudad de Irapuato, *Gto., cubriendo con* lonas los camiones que trasporten los materiales.	(1,2,3) Durante la etapa de preparación y construcción se contratarán los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de *evitar la contaminación de* suelo y subsuelo en el sitio del proyecto. Para el caso de la etapa de operación y mantenimiento, la empresa responsable del proyecto contratará los servicios de agua potable y alcantarillado ante el organismo operador correspondiente, asumiendo su *responsabilidad respecto* al pago de la tarifa de saneamiento. (2) El proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico, así como que se consideren especies con poco consumo de agua. Independientemente de lo anterior, se pondrán llaves ahorradoras de agua en sanitarios.	(1,2,3) Se revisará y se solicitará como requisito de contratación que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión, y que los vehículos *propiedad de los* trabajadores, cuente debidamente con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión serán emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la *materia. Respecto a la* generación de partículas suspendidas debidas al movimiento continuo de la maquinaria pesada durante la etapa de preparación y construcción, se aplicarán rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie del suelo y evitar así la suspensión de las partículas en el aire ambiente. Se utilizará la mínima cantidad de pegamentos y pinturas base solvente, así como el mínimo indispensable de soldadura eléctrica y, en su caso, en los lugares donde sea factible, se *utilizará pegamento* y pintura base agua, así como la tornillería de acero	(1) La empresa responsable del proyecto se comprometer a *implementar un plan de* reforestación en su propia área verde como medida de compensación por el retiro de arbustos y cultivo de temporal (perdida de capa vegetal). (1) El proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas *verdes como parte de* su diseño arquitectónico, preferentemente endémicas y que no sean exóticas. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que será removido de la zona del proyecto, será trasladado a sitios autorizados por la autoridad competente, lo anterior con la finalidad de que organismos (insectos y micro-fauna) que acompañen el traslado referido puedan encontrar un nuevo hábitat para su subsistencia.	(2) Todos los materiales de construcción a ser utilizados durante la etapa de preparación y construcción serán adquiridos en bancos de materiales autorizados (para el caso de los materiales pétreos) y en empresas legalmente constituidas (para el resto de los *materiales). Para* garantizar que esta medida de mitigación sea debidamente implementada, la empresa responsable del proyecto llevará una bitácora de control sobre la adquisición de los materiales de *construcción, bitácora* en la cual se especifique el tipo de material, nombre y ubicación del banco de material o empresa proveedora, volumen del material utilizado y comprobantes fiscales que lo demuestren. (2) La imagen urbana actual, como lote baldío, resulta poco *agradable dentro de la* imagen urbana; en ese sentido, las estaciones de carburación integran elementos arquitectónicos que se repiten y de alguna forma son congruentes con el entorno, por lo que la construcción y

		y galvanizada que se requiera.		puesta en operación de la estación de carburación contribuirá de manera positiva en la conformación de la naturaleza y espacios abiertos. (2) Se considera que aunque el paisaje actual se modificará parcialmente, ese impacto será mitigado, ya que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico, siendo que la vegetación a ser introducida dentro y fuera del sitio del proyecto, será la establecida en la paleta de vegetación autorizada por el municipio de Irapuato, Gto.

Tabla VI.1. Matriz integral de las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ambientales generados por el proyecto de estación de carburación

a).- Etapa de preparación y construcción

Impacto 1. Es el impacto provocado por la acción "excavación" sobre el componente ambiental "suelos", en el sentido de que la remoción de la capa superficial del suelo y parte del subsuelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm, contribuirá a la modificación de la composición natural del suelo en la zona, ya que al retirar un volumen considerable de éste, incluyendo su capa vegetal, irá en detrimento de la fertilidad del suelo de la zona.

> **Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que sea removido de la zona del proyecto deberá ser trasladado a sitios autorizados por la autoridad local competente, evitando en todo momento que este material edáfico sea dispersado en predios rústicos o terrenos baldíos de la mancha urbana de la ciudad de Irapuato, Gto.

Impacto 2. Es el impacto provocado por la acción "excavación" sobre el componente ambiental "calidad (aguas residuales)", en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas

residuales en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y subsuelo, y agua subterránea en el sitio del proyecto, así como para prevenir riesgos sanitarios y epidemiológicos en el área de estudio. Esta empresa deberá disponer ese tipo de desechos en sitios autorizados por la autoridad local competente.

Impacto 3. Es el impacto provocado por la acción "excavación" sobre el componente ambiental "calidad (gases, partículas)", en el sentido de que está acción demanda la utilización de maquinaria pesada in-situ durante la etapa de preparación y construcción, lo cual conlleva a la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas) en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión deberá contar con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión sean emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas al movimiento continuo de la maquinaria pesada durante la acción "excavación", se deberá aplicar rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie del suelo y evitar así la suspensión de las partículas en el aire ambiente.

Impacto 4. Es el impacto provocado por la acción "excavación" sobre el componente ambiental "árboles y arbustos", en el sentido de que dentro del área destinada para la construcción de la estación de carburación solo existe cultivo de temporal, por lo que el proyecto demanda su intervención (retiro).

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que la empresa responsable del proyecto implementará un plan de reforestación en su propia área verde como medida de compensación por el retiro del cultivo de temporal (perdida de capa vegetal) y arbustos referidos.

Impacto 5. Es el impacto provocado por la acción "excavación" sobre el componente ambiental "insectos", en el sentido de que la remoción de la capa superficial del suelo y parte del subsuelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm, provocará la migración de estas especies de fauna hacia zonas aledañas a la zona del proyecto.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que sea removido de la zona del proyecto deberá ser trasladado a sitios autorizados por la autoridad local competente, con la finalidad de que los organismos (insectos) que acompañen el traslado referido puedan encontrar un nuevo hábitat para su subsistencia.

Impacto 6. Es el impacto provocado por la acción "excavación" sobre el componente ambiental "microfauna", en el sentido de que la remoción de la capa superficial del suelo y parte del subsuelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm, provocará la migración de estas especies de fauna hacia zonas aledañas a la zona del proyecto.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que sea removido de la zona del proyecto deberá ser trasladado a sitios autorizados por la autoridad local competente, con la finalidad de que los organismos (microfauna) que acompañen el traslado referido puedan encontrar un nuevo hábitat para su subsistencia.

Impacto 8. Es el impacto provocado por la acción "compactación" sobre el componente ambiental "materiales de construcción", en el sentido de que durante la etapa de preparación y construcción se utilizará material de relleno (tepetate) aplicándolo en forma de una capa de 20 cm de espesor sobre el suelo natural de la zona de estudio, así como una cantidad importante de arena y grava, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el tepetate a ser utilizado como material de relleno en el sitio del proyecto, así como la arena y grava serán adquiridas en bancos de materiales debidamente autorizados por el Instituto de Ecología del Estado que se localicen lo más cerca posible al área de estudio.

Impacto 9. Es el impacto provocado por la acción "compactación" sobre el componente ambiental "suelos", en el sentido de que la maquina a ser utilizada durante esta etapa aplicará la energía mecánica necesaria al material de relleno para producir una disminución apreciable del volumen de huecos y por tanto del volumen total del mismo, contribuyendo con ello a la modificación de la composición natural del suelo en la zona, ya que por encima de éste se aplicará una capa de 20 cm de espesor de tepetate compactado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el tepetate a ser utilizado como material de relleno en el sitio del proyecto, será adquirido en un banco de materiales debidamente autorizado por el Instituto de Ecología del Estado que se localice lo más cerca posible al área de estudio.

Impacto 10. Es el impacto provocado por la acción "compactación" sobre el componente ambiental "calidad (aguas residuales)", en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y subsuelo, y agua subterránea en el sitio del proyecto, así como para prevenir riesgos sanitarios y epidemiológicos en el área de estudio. Esta empresa deberá disponer ese tipo de desechos en sitios autorizados por la autoridad local competente.

Impacto 11. Es el impacto provocado por la acción "compactación" sobre el componente ambiental "calidad (gases, partículas)", en el sentido de que está acción demanda la utilización de maquinaria pesada in-situ durante la etapa de preparación y construcción, lo cual conlleva a la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas) en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión deberá contar con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión sean emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas al movimiento continuo de la maquinaria pesada durante la acción "compactación", se deberá aplicar rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie del material de relleno (tepetate) y evitar así la suspensión de las partículas en el aire ambiente.

Impacto 13. Es el impacto provocado por la acción "cimentación" sobre el componente ambiental "materiales de construcción", en el sentido de que durante la etapa de preparación y construcción se utilizará una cantidad importante de cal y cemento, y de varilla de acero y alambre recocido, por lo cual se debe prevenir y/o

mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente debido a que se trata de productos obtenidos a partir de procesos de producción altamente contaminantes.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que la cal y cemento, y la varilla de acero y alambre recocido a ser utilizados como materiales de construcción, serán adquiridos en una o varias empresas legalmente constituidas localizadas lo más cerca posible al área de estudio, garantizando con ello su legal procedencia, adquiriendo solamente la cantidad que demanda el proyecto de obra.

Impacto 14. Es el impacto provocado por la acción "cimentación" sobre el componente ambiental "calidad (aguas residuales)", en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y subsuelo, y agua subterránea en el sitio del proyecto, así como para prevenir riesgos sanitarios y epidemiológicos en el área de estudio. Esta empresa deberá disponer ese tipo de desechos en sitios autorizados por la autoridad local competente.

Impacto 15. Es el impacto provocado por la acción "cimentación" sobre el componente ambiental "recarga", en el sentido de que el colado de los cimientos (pisos y losas de concreto) en lo que será la superficie de la estación de carburación, afectará el drenaje natural del suelo y por lo tanto la recarga de los mantos acuíferos en la zona del proyecto.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico, por lo que parte de la estación de carburación seguirá contando con una pequeña superficie de suelo natural.

Impacto 16. Es el impacto provocado por la acción "cimentación" sobre el componente ambiental "calidad (gases, partículas)", en el sentido de que está acción demanda la utilización de maquinaria pesada in-situ, de herramienta manual y mecánica diversa, y de cal y cemento durante la etapa de preparación y construcción, lo cual conlleva a la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas) en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión deberá contar con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión sean emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas a la utilización de cal y cemento durante la acción "cimentación", se deberá aplicar rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie de la mezcla que va a ser preparada con la finalidad de evitar la suspensión de las partículas en el aire ambiente.

Impacto 17. Es el impacto provocado por la acción "cimentación" sobre el componente ambiental "naturaleza y espacios abiertos", en el sentido de que la cimentación por sí misma y el levantamiento de muros y techumbres, ocasionará que dentro de la mancha urbana de la ciudad de Irapuato, Gto., se pierda otro poco de la naturaleza y espacios abiertos existentes.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida dentro y fuera de las instalaciones contribuirá a mejorar las condiciones naturales en el sitio del proyecto; dicha vegetación será la que determine la autoridad local competente, recomendando que sean especies endémicas de poco riego, asumiendo la empresa responsable del proyecto la responsabilidad de su cuidado y mantenimiento.

Impacto 18. Es el impacto provocado por la acción "cimentación" sobre el componente ambiental "composición del paisaje", en el sentido de que la cimentación por sí misma y el levantamiento de muros y techumbres, ocasionará que dentro de la mancha urbana de la ciudad de Irapuato, Gto., se pierda algo de la composición del paisaje actual de la zona del proyecto.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida dentro y fuera de las instalaciones contribuirá a mejorar la composición del paisaje en el sitio del proyecto, además de que las instalaciones serán congruentes con el entorno.

Impacto 20. Es el impacto provocado por la acción "instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias" sobre el componente ambiental "materiales de construcción", en el sentido de que durante la etapa de preparación y construcción se utilizará pegamento para PVC base solvente, y pasta y soldadura para cobre, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente debido a que se trata de productos obtenidos a partir de procesos de producción altamente contaminantes.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el pegamento para PVC base solvente, y la pasta y soldadura para cobre a ser utilizadas como materiales de construcción, serán adquiridos en una o varias empresas legalmente constituidas localizadas lo más cerca posible al área de estudio, garantizando con ello su legal procedencia, adquiriendo solamente la cantidad que demanda el proyecto de obra.

Impacto 21. Es el impacto provocado por la acción "instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias" sobre el componente ambiental "calidad (aguas residuales)", en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y subsuelo, y agua subterránea en el sitio del proyecto, así como para prevenir riesgos sanitarios y epidemiológicos en el área de estudio. Esta empresa deberá disponer ese tipo de desechos en sitios autorizados por la autoridad local competente.

Impacto 22. Es el impacto provocado por la acción "instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias" sobre el componente ambiental "calidad (gases, partículas)", en el sentido de que el armado de ese tipo de instalaciones implica la utilización de pegamento para PVC base solvente, así como la aplicación de soldadura de cobre con soplete, la cual por su principio de funcionamiento genera gases de combustión de manera intermitente.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se utilizará la mínima cantidad posible de pegamento para PVC base solvente, así como el mínimo de soldadura de cobre con soplete. Esta medida de mitigación se realiza no obstante que en la actualidad las prácticas de construcción aún emplean los materiales y métodos tradicionales, sin embargo si se toma en cuenta esta medida se logrará

reducir de manera importante la magnitud de tal impacto.

Impacto 24. Es el impacto provocado por la acción "acabados" sobre el componente ambiental "materiales de construcción", en el sentido de que durante la etapa de preparación y construcción se utilizará pinturas base solvente, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente debido a que se trata de productos obtenidos a partir de procesos de producción altamente contaminantes.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que las pinturas base solvente a ser utilizadas como materiales de construcción, serán adquiridos en una o varias empresas legalmente constituidas localizadas lo más cerca posible al área de estudio, garantizando con ello su legal procedencia, adquiriendo solamente la cantidad que demanda el proyecto de obra.

Impacto 25. Es el impacto provocado por la acción "acabados" sobre el componente ambiental "calidad (aguas residuales)", en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará el servicio de agua potable y alcantarillado ante el organismo operador correspondiente, instancia en la que recae la obligación del manejo adecuado de las aguas residuales que se generan en el municipio de Irapuato, Gto., teniendo la empresa responsable del proyecto la obligación de contribuir con la cuota de saneamiento correspondiente.

Impacto 26. Es el impacto provocado por la acción "acabados" sobre el componente ambiental "calidad (gases, partículas)", en el sentido de que el acabado de ese tipo de instalaciones implica la utilización de pinturas base solvente, así como la aplicación de soldadura eléctrica, la cual por su principio de funcionamiento genera humo de manera intermitente.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se utilizará la mínima cantidad posible de pinturas base solvente, así como el mínimo de soldadura eléctrica. Esta medida de mitigación se realiza no obstante que en la actualidad las prácticas de construcción aún emplean los materiales y métodos tradicionales, sin embargo si se toma en cuenta esta medida se logrará reducir de manera importante la magnitud de tal impacto.

b).- Etapa de operación y mantenimiento

Impacto 28. Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental "materiales de construcción", en el sentido de que al paso del tiempo las instalaciones de la estación de carburación sufrirán desgaste de manera permanente debido a la erosión eólica e hídrica, además de los efectos térmicos ocasionados por la radiación solar, por lo que será necesario adquirir de forma intermitente materiales de construcción para mantener en buenas condiciones a las instalaciones.

> **Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que los materiales de construcción que, en su momento, sean requeridos, serán adquiridos en una o varias empresas legalmente constituidas localizadas lo más cerca posible al área de estudio, garantizando con ello su legal procedencia, adquiriendo solamente la cantidad que demande los trabajos de mantenimiento.

Impacto 29. Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental "calidad (aguas residuales)", en el sentido de que estas acciones demandan personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales de manera permanente.

> **Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará el servicio de agua potable y alcantarillado ante el organismo operador correspondiente, instancia en la que recae la obligación del manejo adecuado de las aguas residuales que se generan en el municipio de Irapuato, Gto., teniendo la empresa responsable del proyecto la obligación de contribuir con la cuota de saneamiento correspondiente.

Impacto 30. Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental "recarga", en el sentido de que está proyectado que la superficie de la estación de carburación sea a base de concreto, por lo que se afectará de manera permanente el drenaje natural del suelo y por lo tanto la recarga de los mantos acuíferos en la zona del proyecto.

> **Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico, por lo que parte de la estación de carburación seguirá contando con una pequeña superficie de suelo natural, situación que prevalecerá como compromiso ambiental por parte de la empresa responsable del proyecto.

Impacto 31. Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental "calidad (gases,

partículas)", en el sentido de que serán emitidos a la atmósfera los gases de combustión de los vehículos automotores propiedad de los clientes que acudan a la estación de carburación, así como también los componentes del Gas L.P. producto de su evaporación al momento del despacho de ese combustible a los tanques de los vehículos automotores o tanques cilíndricos independientes, lo cual conllevará a la emisión de contaminantes a la atmósfera de manera permanente.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, aclarando que es responsabilidad de cada uno de los propietarios de los vehículos automotores prever que las emisiones a la atmósfera estén dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas que prevé el programa de verificación vehicular correspondiente. En cuanto a las emisiones a la atmósfera de los componentes del Gas L.P. producto de su evaporación al momento del despacho de ese combustible a los tanques de los vehículos automotores o tanques cilíndricos independientes, se señala que la empresa responsable del proyecto contará con un programa de mantenimiento preventivo para mantener en óptimas condiciones de funcionamiento a los equipos que conformarán la estación de carburación.

Impacto 32. Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental "naturaleza y espacios abiertos", en el sentido de que está proyectado el levantamiento de muros y techumbres en las instalaciones, por lo que se ocasionará de manera permanente que dentro de la mancha urbana de la ciudad de Irapuato, Gto., se pierda otro poco de la naturaleza y espacios abiertos existentes.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida dentro y fuera de las instalaciones contribuirá a mejorar las condiciones naturales en el sitio del proyecto; dicha vegetación será la que determine la autoridad local competente, recomendando que sean especies endémicas de poco riego, asumiendo la empresa responsable del proyecto la responsabilidad de su cuidado y mantenimiento.

Impacto 33. Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental "composición del paisaje", en el sentido de que está proyectado el levantamiento de muros y techumbres en las instalaciones, por lo que se ocasionará de manera permanente que dentro de la mancha urbana de la ciudad de Irapuato, Gto., se pierda algo de

la composición del paisaje actual de la zona del proyecto.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida dentro y fuera de las instalaciones contribuirá a mejorar la composición del paisaje en el sitio del proyecto, además de que las instalaciones serán congruentes con el entorno, asumiendo la empresa responsable del proyecto la responsabilidad de mantenerlas en buenas condiciones de operación y de seguridad.

VI.2. Impactos ambientales residuales

Ninguno de los impactos que fueron identificados, para las etapas de preparación y construcción, y operación y mantenimiento del proyecto "Estación de Carburación", entra en la categoría de impactos ambientales residuales, ya que dichos impactos son mitigables.

No obstante lo anterior, desde el punto de vista de riesgo ambiental, se deberá seguir al pie de la letra las instrucciones de llenado del tanque de almacenamiento de Gas L.P. y de despacho que señala la NOM-003-SEDG-2004 en la operación para disminuir en la medida de lo posible el riesgo de fuga e incendio dentro de las instalaciones. Relacionado con lo anterior, la empresa deberá contar con un programa de mantenimiento preventivo para evitar el deterioro de las instalaciones y que se afecte la imagen urbana.

Por otra parte, también se deberá seguir al pie de la letra el programa de vigilancia ambiental que se describe más adelante dentro del presente estudio, asimismo la empresa responsable del proyecto deberá cumplir en tiempo y forma cada uno de los términos y condicionantes que sean establecidos en la resolución en materia de impacto ambiental que para tal efecto expida la autoridad competente en la materia.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. Pronóstico del escenario

Con la construcción y puesta en operación de la estación de carburación, además de la relevante generación de empleos e ingresos al gobierno a través de los impuestos, desaparecerá un terreno baldío que, por sus características, genera inseguridad. Además de lo anterior, será satisfecha la demanda del suministro de Gas L.P. por parte de los usuarios de las unidades vehiculares que cuentan con ese sistema de combustión, contribuyendo a una derrama económica local.

El proyecto demandará de servicios, tales como agua, energía eléctrica, recolección de basura, uso de drenaje, e incrementará el flujo vehicular en la zona de estudio, por lo que se propiciará una mayor generación de emisiones contaminantes a la atmósfera; no obstante lo anterior, ese y el resto de los impactos ambientales que fueron identificados serán mitigados.

El impacto positivo más importante es la generación de empleos y el impacto negativo más importante es la pérdida de suelo vegetal en el sitio del proyecto. Ambos impactos son el resultado esperado debido al proceso de construcción de la estación de carburación.

El crecimiento de la mancha urbana es inevitable y, como consecuencia los servicios que ofrece este tipo de proyectos se vuelven necesarios.

Con la adecuada aplicación de las medidas de mitigación y del programa de vigilancia ambiental propuesto, los impactos ambientales negativos que fueron identificados se pueden tomar como imperceptibles, por ello se concluye que la ejecución del proyecto desde el punto ambiental es viable y no involucra impactos ambientales residuales en la zona de influencia del proyecto.

VII.2. Programa de vigilancia ambiental

La empresa responsable del proyecto deberá seguir al pie de la letra el siguiente programa de vigilancia ambiental:

a).- Suelo

La empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a adquirir los materiales de construcción en bancos de materiales debidamente autorizados, en el caso de los materiales pétreos, y en empresas legalmente establecidas para el resto de los materiales de construcción. Esta empresa deberá conservar al menos durante 5 años la documentación que compruebe el cumplimiento de esta

recomendación para satisfacer cualquier inspección que llegase a existir por parte de las autoridades ambientales competentes.
Derivado de lo anterior, esta empresa deberá documentar el origen del material pétreo a utilizar, entregando a las autoridades referidas una copia simple de la bitácora de control en la que se especifique el tipo de material, el nombre y ubicación del banco de material, así como el volumen del material utilizado.

El suelo natural que sea extraído a partir de las actividades de excavación, deberá ser retirado de la zona del proyecto y trasladado al sitio autorizado por la autoridad local competente. Para lo anterior, la empresa responsable del proyecto se compromete a ingresar una solicitud ante la Dirección de Ecología del municipio de Irapuato, Gto., para que esta instancia determine lo procedente.

Durante la etapa de preparación y construcción queda estrictamente prohibido el almacenamiento de cualquier tipo de combustible, en condiciones inadecuadas de seguridad, en la zona del proyecto.

b).- Agua

Los requerimientos de agua durante las diversas etapas del proyecto, deberán ser satisfechos a través de la contratación del servicio de suministro de la red del organismo operador correspondiente.

Se deberá utilizar solamente la cantidad necesaria de agua durante la etapa de preparación y construcción, para lo cual la empresa responsable del proyecto se compromete a llevar una bitácora de utilización de agua en la que reporte al menos la siguiente información: actividad desarrollada, volumen de agua utilizado por actividad y volumen de agua utilizado por día.

Se deberán humedecer periódicamente con agua las áreas de trabajo en las que se realicen movimientos de tierra, a fin de evitar la generación de partículas suspendidas, así como durante los trabajos de compactación y consolidación del material de relleno (tepetate).

c).- Aire

La empresa responsable del proyecto se compromete a que toda la maquinaria y equipo que sea utilizada en las diferentes etapas del proyecto, cumplirá en todo momento con los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera de gases de combustión. Esta empresa deberá conservar al menos durante 5 años las constancias de la verificación vehicular de la maquinaria y equipo referidos para satisfacer cualquier inspección que llegase a existir por parte de la autoridad ambiental competente.

En materia de contaminación a la atmósfera por ruido, la empresa responsable del proyecto se compromete a que todas las actividades del proyecto no rebasarán los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad aplicable, aclarando que las acciones de la etapa de operación y mantenimiento que demandan la utilización de maquinaria pesada in-situ tendrán una duración de un par de días, por lo que la emisión de ruido resulta insignificante en el marco global de las acciones del proyecto, además de que durante la etapa de operación y mantenimiento no se visualizan impactos ambientales sobre el componente ambiental "ruido". Sin embargo, en caso de que exista alguna queja por parte de los ocupantes de las instalaciones aledañas a la zona del proyecto, la empresa responsable del proyecto deberá realizar un estudio de ruido perimetral y cumplir con lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición, así como con lo establecido en el Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de esta norma oficial mexicana publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 3 de diciembre del 2013, en el cual se establecen los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitidos por fuentes fijas, siendo de 55 dB (A) de las 6:00 a las 22:00 horas y de 50 dB (A) de las 22:00 a las 6:00 horas para una Zona Residencial (exteriores).

d).- Residuos

Una medida que deberá ser implementada en ambas etapas del proyecto, será la de colocar contenedores con tapa para disponer temporalmente los residuos sólidos urbanos que sean generados; además, se deberá contratar a un prestador de servicios de limpia para disponer adecuadamente este tipo de residuos en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de Irapuato, Gto. En lo que respecta a los materiales reciclables (papel, cartón, vidrio, madera, plástico y metales), éstos deberán ser canalizados a compañías especializadas en su reciclaje.

Independientemente de lo anterior, si por alguna circunstancia se llegan a generar residuos peligrosos (trapos impregnados con aceites lubricantes gastados) en la zona del proyecto, éstos deberán ser manejados de acuerdo a la legislación federal en la materia. Para el caso de los aceites lubricantes gastados, se deberá evitar su generación en la zona del proyecto, por lo que en caso de que se tenga la necesidad de dar mantenimiento a la maquinaria pesada, ésta se deberá enviar a talleres mecánicos ubicados en el municipio de Irapuato, Gto.

Los residuos que se acumulen o puedan acumularse en la zona del proyecto, en ningún momento deberán ser dispuestos directamente sobre las vialidades cercanas al sitio del proyecto.

En todo momento queda prohibido el almacén de residuos al aire libre para evitar la proliferación de olores y fauna nociva en la zona del proyecto, así como también queda prohibida la quema de cualquier tipo de residuo.

Para el caso de las actividades de excavación en el predio que ocupará la estación de carburación, el escombro y suelo natural generado, se deberá enviar al sitio autorizado por la autoridad local competente, para lo cual la empresa responsable del proyecto deberá conservar los comprobantes de su disposición para cualquier duda o aclaración por parte de la autoridad competente en la materia.

La empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a dar mantenimiento periódico y adecuado a la maquinaria y equipo utilizado en el proyecto; dichas actividades se deberán realizar en talleres mecánicos cercanos a la zona del proyecto, que cuenten con los registros y autorizaciones para la generación y manejo de aceites lubricantes gastados, así como de materiales impregnados con los mismos.

En ambas etapas del proyecto se generarán residuos sólidos urbanos y de manejo especial, los cuales deberán ser envasados, identificados, almacenados, transportados y enviados a disposición final adecuada conforme a la legislación ambiental vigente en la materia.

VII.3. Conclusiones

El proyecto de construcción y puesta en operación de la estación de carburación, traerá beneficios como el acondicionamiento de áreas verdes, así como fuentes de empleo para los trabajadores que laborarán en el establecimiento, por lo que el proyecto propuesto fungirá como generador de desarrollo de la sociedad de Irapuato, Gto., en su interrelación con las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas.

Por otra parte, se tiene que el proyecto propuesto:

- No afectará significativamente suelos productivos.
- Elevará el nivel de vida de los habitantes a nivel local y municipal.
- Beneficiará a la población desempleada en sus diversas etapas.

La construcción y puesta en operación de la estación de carburación, generará algunos impactos negativos al medio ambiente, aunque se visualiza que éstos serán, en general, poco significativos, toda vez que el predio ya se encuentra urbanizado en su totalidad, contando a sus alrededores con vialidades, banquetas y guarniciones de concreto hidráulico, señalética vial y de destino, nomenclatura de calle y avenidas, servicio de transporte público, y equipamiento urbano; también porque el sitio se localiza dentro de un predio en proceso de consolidación, y porque

la zona cuenta con los servicios de energía eléctrica, agua potable y drenaje, red de telefonía e internet. La mayoría de los impactos ambientales que fueron identificados son mitigables, por lo que fue posible establecer medidas preventivas y de mitigación para tal fin.

Después de realizar un análisis minucioso de todos los aspectos involucrados en la ejecución del proyecto que nos ocupa al caso, desde la perspectiva de respeto a toda la normatividad en la materia, así como a lo descrito anteriormente, se puede afirmar que la realización de esta obra coadyuvará a los propósitos de lograr un desarrollo integral en la zona del proyecto, con lo que se contribuirá a un mayor bienestar para los habitantes de la zona aledaña y para los propios usuarios de los servicios a ser implementados.

Como conclusión final, se ha determinado que los beneficios de la ejecución del proyecto, comparativamente con el grado de deterioro ambiental, son mayores y coadyuvarán al mejoramiento de la calidad de vida de la población, y de las condiciones del medio natural y del paisaje de la zona del proyecto, lo anterior sin contraponerse con las normas existentes, por lo que se considera viable la ejecución del proyecto constructivo y operación de la estación de carburación, siempre y cuando se implementen las medidas de prevención y mitigación recomendadas dentro del presente estudio, así como el programa de vigilancia ambiental propuesto.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1. Formatos de presentación

Se entregará un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental y cuatro en disco compacto (versión digital), de los cuales una será utilizada para consulta pública. En este mismo sentido, la memoria magnética (disco compacto), incluirá imágenes, planos e información que complemente el estudio mismo que deberá ser presentado en formato WORD.

Se integrará un resumen ejecutivo de la Manifestación de Impacto Ambiental que no excederá de 20 cuartillas en un ejemplar, asimismo será grabado en memoria magnética en formato WORD.

VIII.1.1. Planos definitivos

Se anexan los siguientes planos:

1. Plano Proyecto Civil.

2. Plano métrico.
3. Plano Proyecto Mecánico.
4. Plano Proyecto Eléctrico.
5. Plano Proyecto Seguridad y Contra Incendio.
6. Memoria Técnico-descriptiva.
7. Plano Topográfico.
   MAPAS elaboración propia
8. Plano Localización del proyecto imagen satelital.
9. Plano Localización del proyecto.
10. Plano Usos y Colindancias.
11. Plano Climas.
12. Plano Geología.
13. Plano Edafología.
14. Hidrología.
15. Plano Vegetación y usos.

VIII.1.2. Fotografías

Fotografía VIII.1.2.1. Vista de la calle División del Norte hacia la calle Santo Domingo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Estación de Carburación para Gas L.P.

"DISTRIBUIDORA DE GAS NOEL, S.A. DE C.V."

Av. Santo Domingo No. 1847, Col. Las Heras, Irapuato, Gto.

SIMBOLOGÍA

- Predio de proyecto
- Principales vialidades
- Cuerpo de agua (Río Silao)

Fuentes:
Principales vialidades, elaboración propia con información base del INEGI 2015
Cuerpos de agua, información del INEGI del sistema SIATL

P01 **Localización del Proyecto**

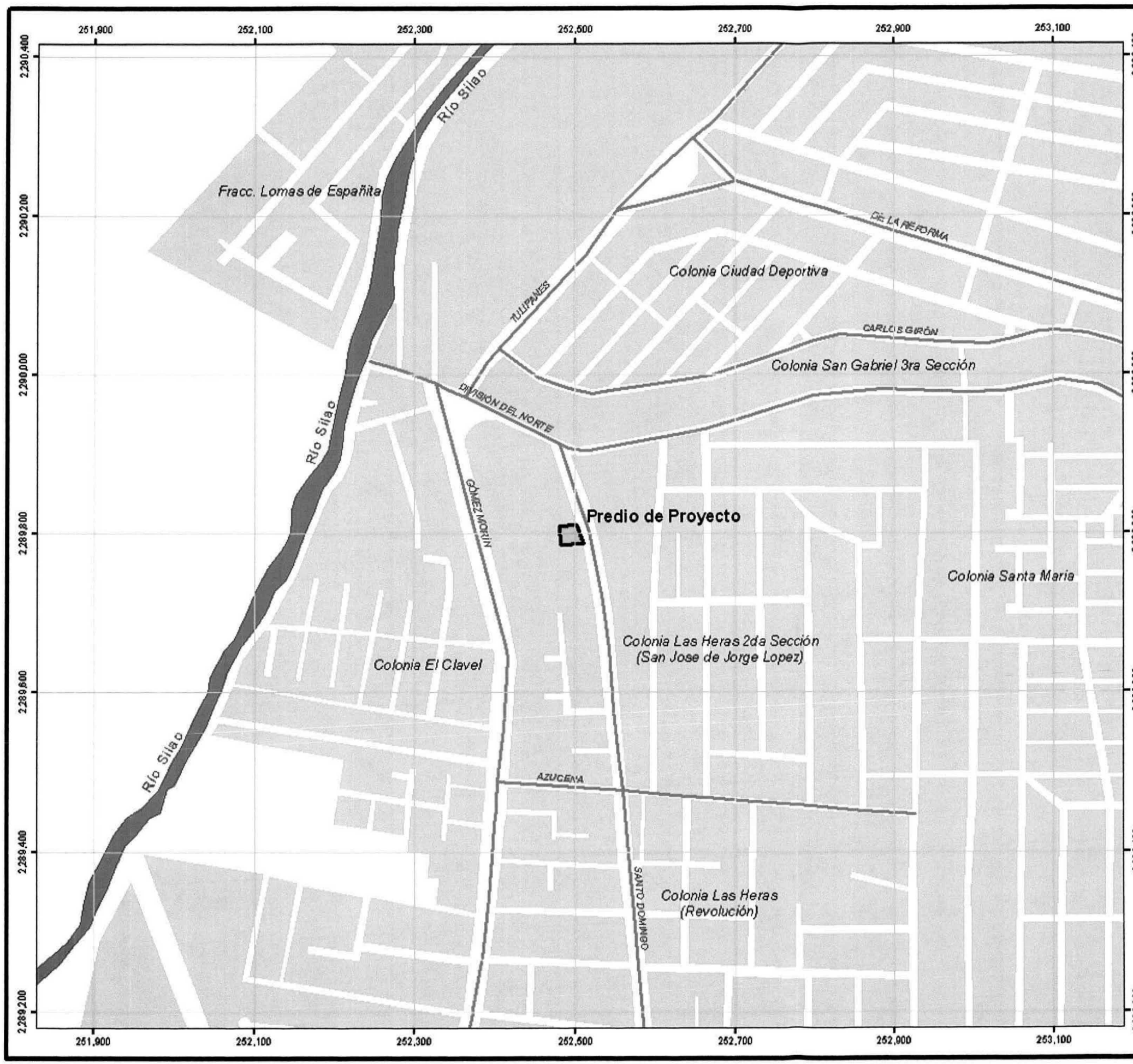
Escala gráfica: 0 50 100 200 300 Metros

N

Fecha: **Abril 2016**

Escala de impresión: **1: 5,000**

Supervisó:



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Estación de Carburación para Gas L.P.

"DISTRIBUIDORA DE GAS NOEL, S.A. DE C.V."

Av. Santo Domingo No. 1847, Col. Las Heras, Irapuato, Gto.

SIMBOLOGÍA

- Predio de proyecto
- Traza urbana
- Principales vialidades
- Cuerpo de agua (Río Silao)

Fuentes:
Traza urbana, elaboración propia con información base del INEGI 2015
Principales vialidades, elaboración propia con información base del INEGI 2015
Cuerpos de agua, información del INEGI del sistema SIATL

P01 **Localización del Proyecto**

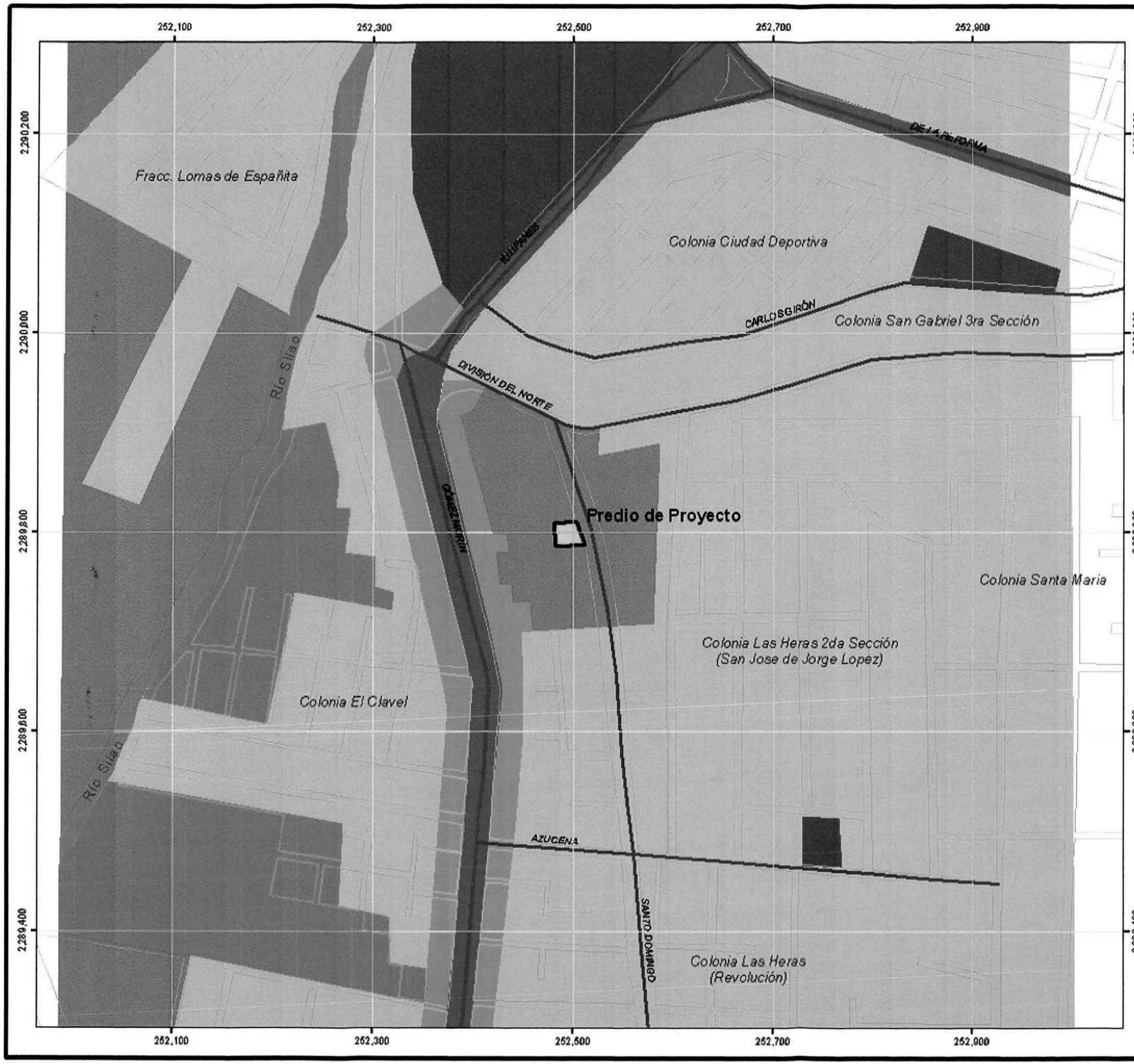
Escala gráfica: 0 50 100 200 300 Metros

N

Fecha: **Abril 2016**

Escala de impresión: **1: 5,000**

Superviso:



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Estación de Carburación para Gas L.P.

"DISTRIBUIDORA DE GAS NOEL, S.A. DE C.V."

Av. Santo Domingo No. 1847, Col. Las Heras, Irapuato, Gto.

SIMBOLOGÍA

Uso Actual del Suelo

- Agrícultura
- Comercio y Servicios
- Equipamiento
- Asentamiento Humano
- Cuerpo de Agua
- Vialidad
- Sin uso evidente

Simbologia Base

- Predio de proyecto
- Traza urbana
- Principales vialidades

Fuentes:
Usos actual de suelo, elaboración propia

P02 **Uso Actual del Suelo en el Sitio del Proyecto y en sus Colindancias**

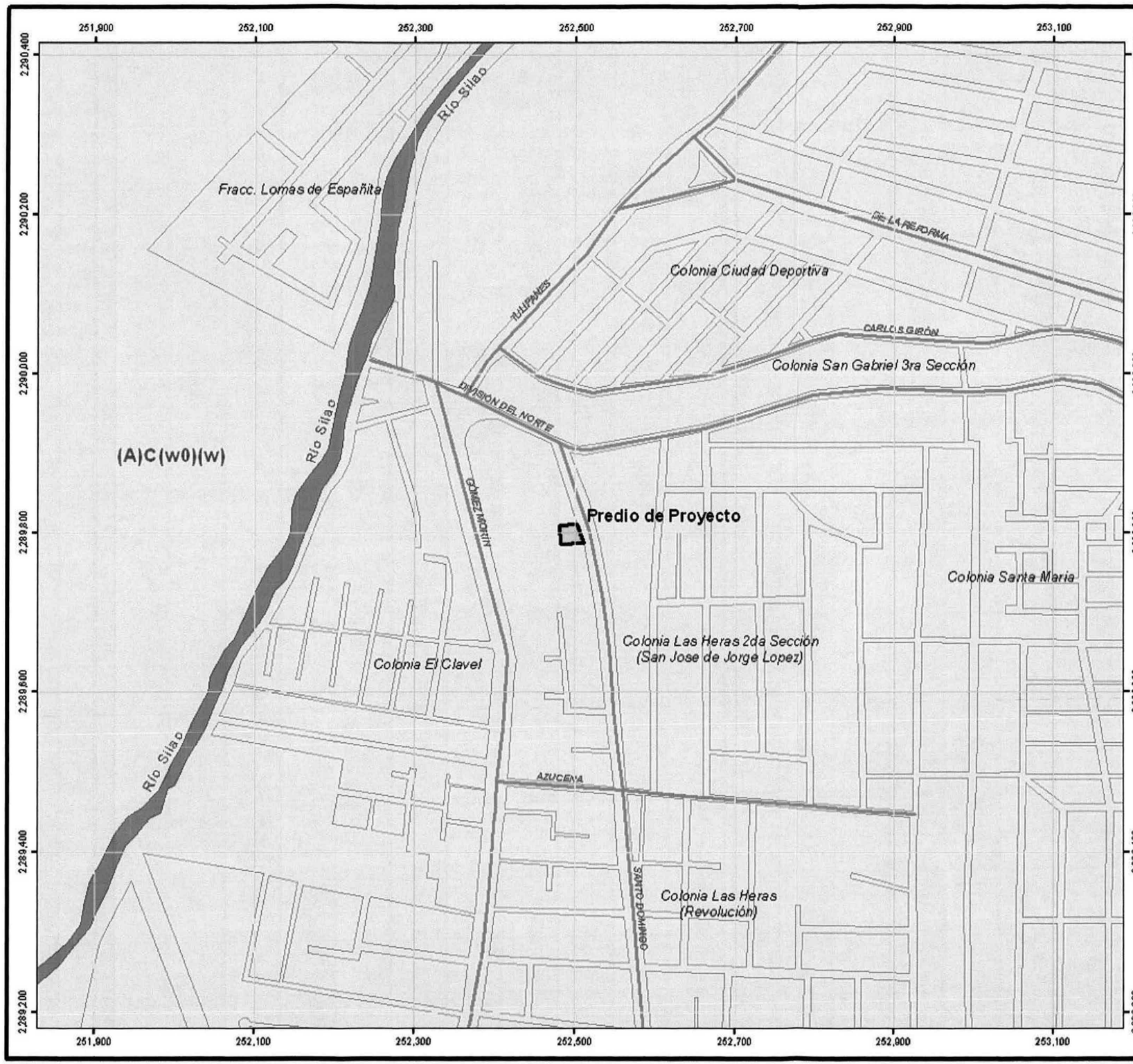
Escala gráfica: 0 50 100 200 300 Metros

N

Fecha: **Abril 2016**

Escala de impresión: **1: 4,000**

Supervisó:



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Estación de Carburación para Gas L.P.

"DISTRIBUIDORA DE GAS NOEL, S.A. DE C.V."

Av. Santo Domingo No. 1847, Col. Las Heras, Irapuato, Gto.

SIMBOLOGÍA

Climas

(A)C(w0)(w) Templado subhúmedo

Simbologia Base

- Predio de proyecto
- Traza urbana
- Principales vialidades
- Cuerpo de agua (Río Silao)

Fuentes:
Climas, elaboración propia con información del INEGI, 2008

P03 **Climas**

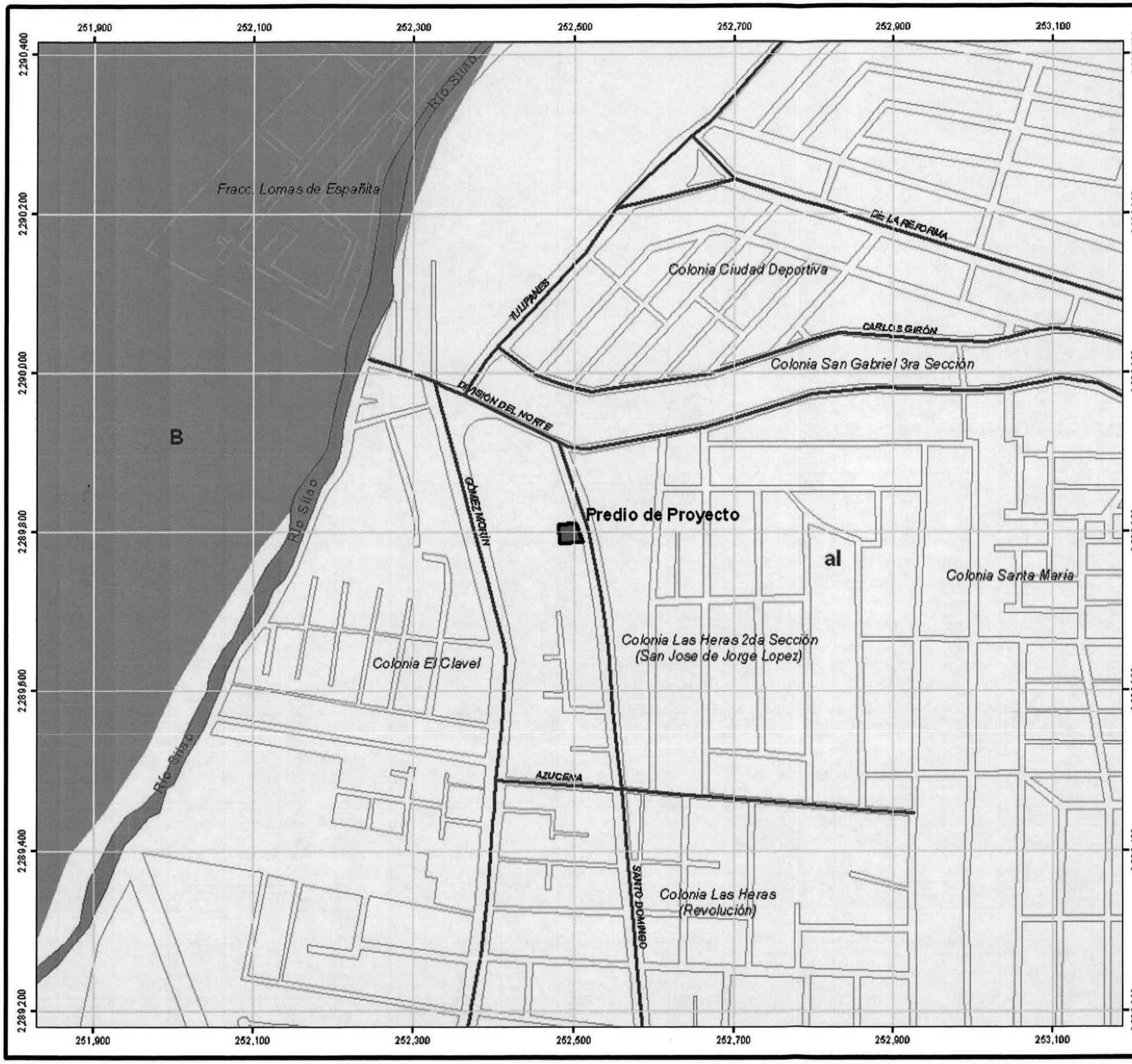
Escala gráfica: 0 50 100 200 300 Metros

Fecha: **Abril 2016**

Escala de impresión: **1: 5,000**

N

Supervisó:



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Estación de Carburación para Gas L.P.

"DISTRIBUIDORA DE GAS NOEL, S.A. DE C.V."

Av. Santo Domingo No. 1847, Col. Las Heras, Irapuato, Gto.

SIMBOLOGÍA

Geología

Rocas Igneas

Basalto

Suelos

Aluvial

Simbología Base

Predio de proyecto

Traza urbana

Principales vialidades

Cuerpo de agua (Río Silao)

Fuentes:
Geología, elaboración propia con información del INEGI, escala: 1:50,000

P04 **Geología**

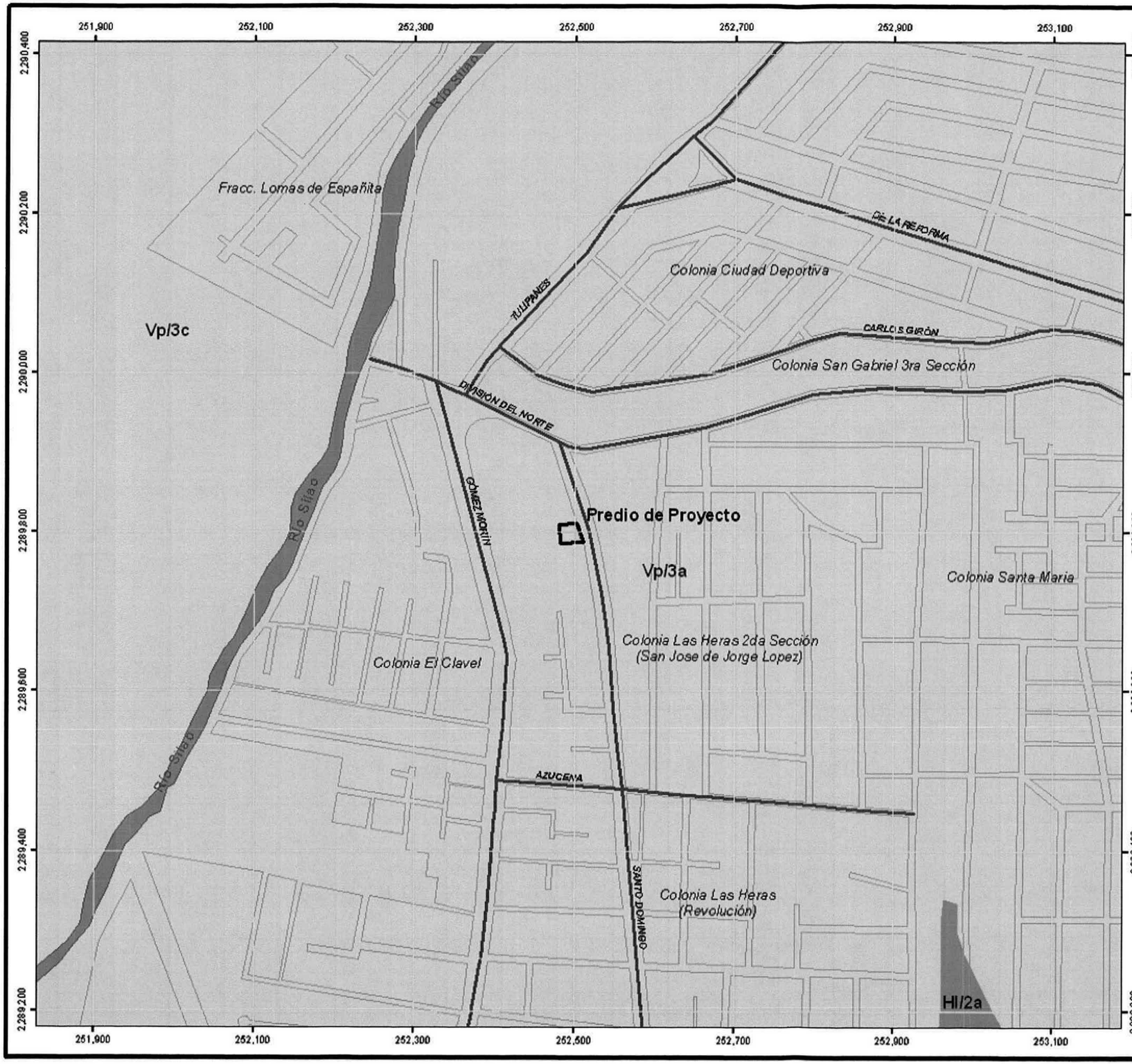
Escala gráfica: 0 50 100 200 300 Metros

N

Fecha: **Abril 2016**

Escala de impresión: **1: 5,000**

Supervisó:



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Estación de Carburación para Gas L.P.

"DISTRIBUIDORA DE GAS NOEL, S.A. DE C.V."

Av. Santo Domingo No. 1847, Col. Las Heras, Irapuato, Gto.

SIMBOLOGÍA

Edafología

Tipos de Suelos

- Vertisol Pelico
- Phaeozem Luvico

Simbología Base

- Predio de proyecto
- Traza urbana
- Principales vialidades
- Cuerpo de agua (Río Silao)

Fuentes:
Edafología, elaboración propia con información del INEGI, escala: 1: 50,000

P05 **Edafología**

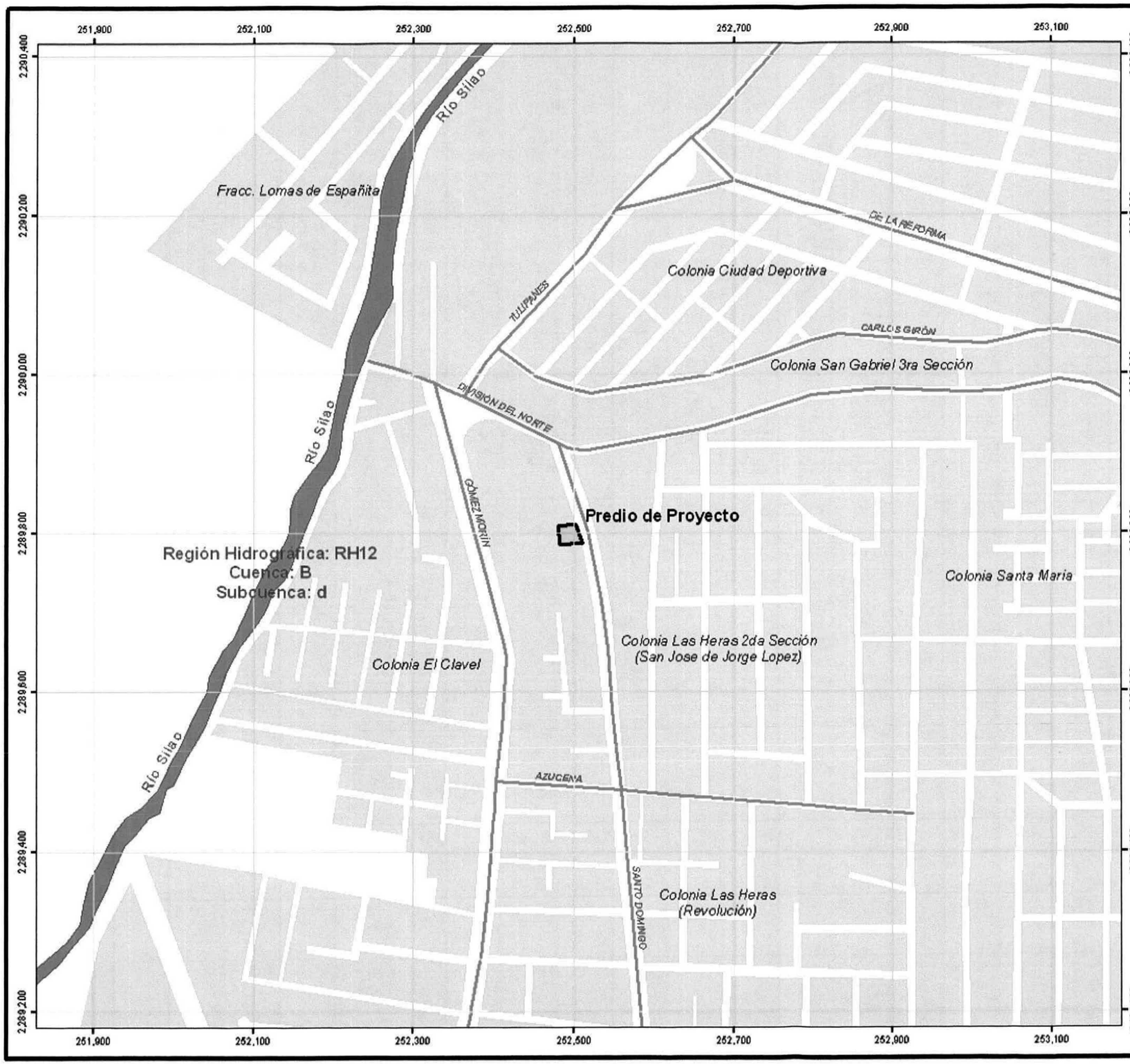
Escala gráfica: 0 50 100 200 300 Metros

N

Fecha: **Abril 2016**

Escala de impresión: **1: 5,000**

Supervisó:



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Estación de Carburación para Gas L.P.

"DISTRIBUIDORA DE GAS NOEL, S.A. DE C.V."

Av. Santo Domingo No. 1847, Col. Las Heras, Irapuato, Gto.

SIMBOLOGÍA

Hidrología Superficial

Cuerpo de agua (Río Silao)

Región Hidrográfica: RH12 Lerma - Santiago
Cuenca: B R. Lerma - Salamanca
Subcuenca: d R. Guanajuato

Hidrología Subterranea

Acuifero: 1119 Irapuato Valle

Simbología Base

Predio de proyecto

Traza urbana

Principales vialidades

Fuentes:
Hidrología superficial, elaboración propia con información del INEGI del sistema SIATL
Hidrología subterranea, Acuiferos: Sistema SILOG de CONAGUA

P06 **Hidrologia**

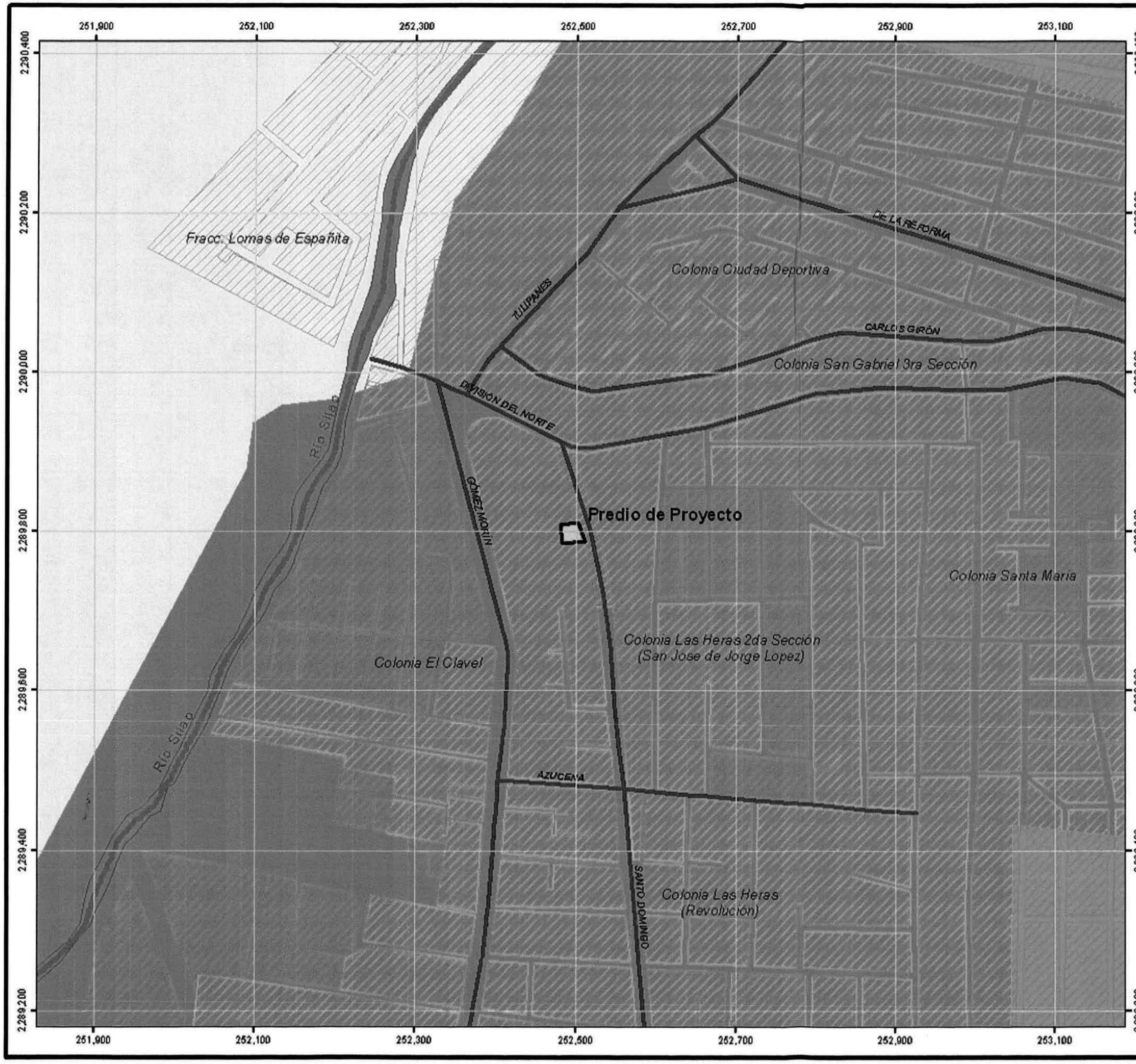
Escala gráfica: 0 50 100 200 300 Metros

N

Fecha: **Abril 2016**

Escala de impresión: **1: 5,000**

Superviso:



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Estación de Carburación para Gas L.P.

"DISTRIBUIDORA DE GAS NOEL, S.A. DE C.V."

Av. Santo Domingo No. 1847, Col. Las Heras, Irapuato, Gto.

SIMBOLOGÍA

Vegetación y Uso del Suelo (INEGI 1977)

- Agricultura de Riego
- Agricultura de Temporal
- Asentamiento Humano

Vegetación Arbórea

- Endémica
- No endémica de ornato
  Especies diversas

Simbología Base

- Predio de proyecto
- Traza urbana
- Principales vialidades
- Cuerpo de agua (Río Silao)

Fuentes:
Vegetación y usos del suelo, elaboración propia con información del INEGI, 1977 escala 1: 50,000
Vegetación endémica, elaboración propia
Vegetación de ornato, elaboración propia con información del INEGI, 2010

P07 **Vegetación y Usos del Suelo**

Escala gráfica: 0 50 100 200 300 Metros

N

Fecha: **Abril 2016**

Escala de impresión: **1: 5,000**

Supervisó: