

SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD
ENERGÍA Y AMBIENTE

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

**“Red de Distribución de Gas Natural en la Ciudad
de Irapuato, Estado de Guanajuato”**

Agosto del 2015

gasNatural 
fenosa

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	I-1
I.1 Datos Generales del Proyecto	I-1
I.1.1 Nombre del Proyecto	I-1
I.1.2 Ubicación (dirección del proyecto)	I-1
I.1.3 Duración del Proyecto	I-4
I.2 Datos Generales del Promovente	I-6
I.2.1 Nombre y razón social	I-6
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente	I-6
I.2.3 Nombre y Cargo del Representante legal	I-6
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	I-6
I.2.5 Nombre del consultor que elaboró el estudio	I-7

Contenido de Figuras

Figura I. 1. Ubicación geográfica del proyecto en escala Nacional.	I-3
Figura I. 2. Ubicación geográfica del proyecto en escala Estatal y Local.	I-4

Contenido de Tablas

Tabla I.1 Red de distribución de Gas Natural Polietileno-Acero.....	I-1
Tabla I.2. Coordenadas de las City Gate para el Proyecto.....	I-2
Tabla I.3. Programa operación y mantenimiento (ANX-08).....	I-5

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

I.1 Datos Generales del Proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto

El Proyecto se denomina “Red de distribución de gas natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato”.

I.1.2 Ubicación (dirección del proyecto)

El proyecto “Red de distribución de gas natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato”, se ubicó en las zonas urbanas, suburbanas e industriales urbanas del municipio de Irapuato donde brinda el servicio a áreas habitacionales e industriales (Planos del Proyecto ANX-01).

En el ANX-01, se integran las coordenadas correspondientes a las poligonales de la red de distribución de gas natural, además se incluye el KML del proyecto para una mejor apreciación de su ubicación sobre el uso de suelo urbano, sub-urbano, derecho de vía e industrial correspondiente al sistema de red que actualmente consta de un total de 22,068 metros (la cual incluye 10,310.5 metros de polietileno y 11,757.5 metros de acero), y se construyó en un periodo de cinco años (2005 a 2010); así como las etapas de operación, mantenimiento y eventual abandono para un periodo de 50 años. La tabla I.1, muestra las longitudes de red construida.

Tabla I.1 Red de distribución de Gas Natural Polietileno-Acero

Diámetro	Tipo	Material	Longitud (m)
40 mm	MPB	Polietileno	3,595.15
63 mm			1,996.30
110 mm			1,358.27
160 mm			3,360.81
4 in	APA	Acero	9,563.98
6 in			2,193.51
Suma (m)			22,068.02

Para el proyecto, se utilizaron dos puntos de entrega físicos para realizar la transferencia de Custodia del Gas Natural, a través de Estaciones de Regulación y Medición denominadas "City Gate" y estaciones de regulación, en la Tabla I.2, se describen las coordenadas de estos sitios. Las City Gate's del Sistema, se conformaron por Líneas de Filtración, Regulación y Medición. Además constó con un sistema de Cromatografía, sistema de Odorización y un Sistema de Control. En la misma ubicación de las City Gate se instalaron las Estaciones de Regulación Distritales que dan servicio a los clientes residenciales.

Tabla I.2. Coordenadas de las City Gate para el Proyecto.

Instalación	X	Y
City Gate Irapuato	263,349.27 E	2,285,791.14 N
City Gate Apolo	261,986.40 E	2,289,075.23 N

Las Figuras I.1 y I.2 muestran la ubicación del proyecto con respecto a la escala nacional, estatal y local.

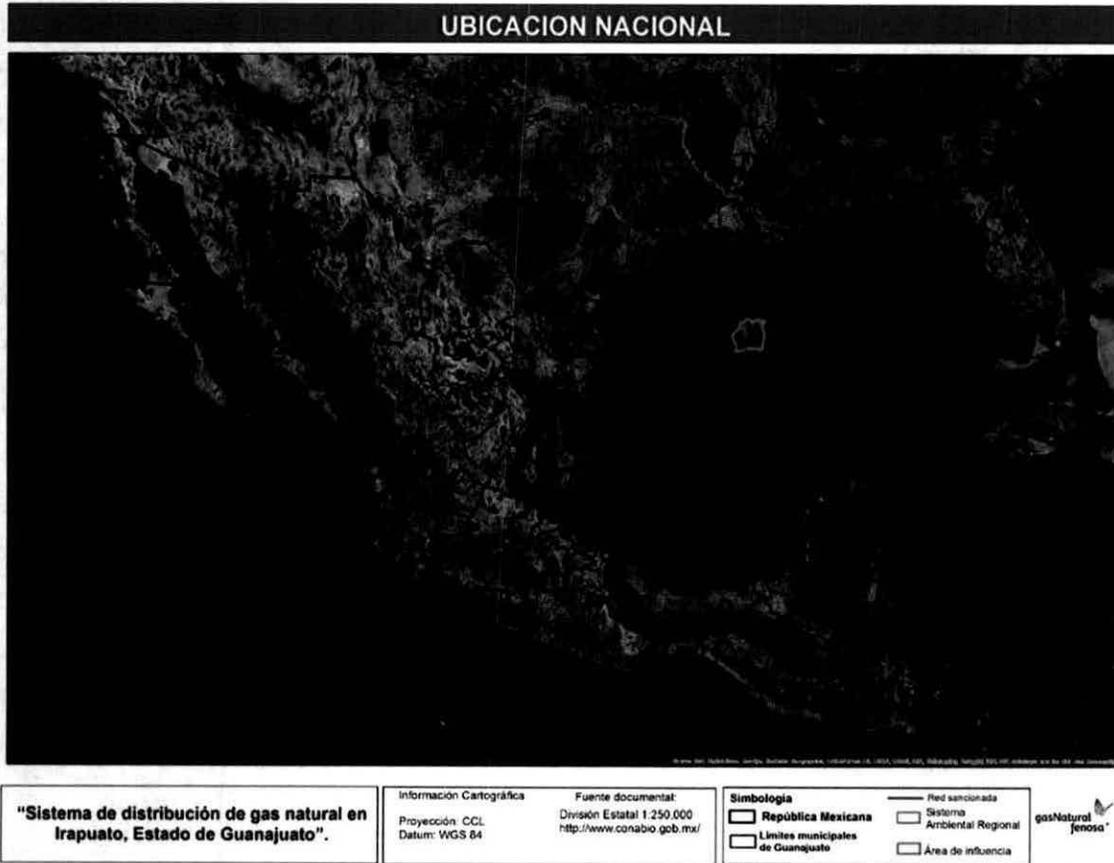


Figura I. 1. Ubicación geográfica del proyecto en escala Nacional.



Figura I. 2. Ubicación geográfica del proyecto en escala Estatal y Local.

1.1.3 Duración del Proyecto

El proyecto se ejecutó del 2005 al 2012, periodo correspondiente a las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto. Mientras que las etapas de operación, mantenimiento y eventual abandono, se estiman para un periodo de 50 años. Los tiempos descritos son estimados y están en función del número de usuarios del gas natural en el municipio.

Etapa de operación y mantenimiento:

En esta etapa, se integran todas las actividades que permiten las condiciones necesarias para iniciar la operación de la red de distribución de gas natural cumpliendo con todos los lineamientos ambientales y urbanos. La Tabla 3 muestra el programa de mantenimiento (ANX-02) que será aplicado durante la operación del proyecto.

Tabla I.3. Programa operación y mantenimiento (ANX-02).

Actividad	PROGRAMA DE OBRA PARA el "Red de Distribución de Gas Natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato"																																																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
Puesta en servicio	P	■	■	■	■	■																																																		
	R																																																							
Odorización de gas	P	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
	R																																																							
Distribución de gas	P	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
	R																																																							
Celaje y supervisión de red	P	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
	R																																																							
Mantenimiento de red e instalaciones auxiliares	P	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	R																																																							

Durante la operación del proyecto, se han efectuado las actividades establecidas en el manual de operación y mantenimiento con el que cuenta la empresa promovente (ANX-03). La finalidad de este manual, es definir el alcance de los procedimientos de operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en las redes de distribución de gas, acometidas y elementos auxiliares pertenecientes a Gas Natural México, con el objeto de:

1. Establecer las acciones de mantenimiento necesarias, para lograr el grado óptimo de funcionamiento y seguridad en todas las instalaciones.
2. Cumplir con lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SECRE-2011 Distribución de Gas Natural y Gas Licuado de Petróleo por Ductos, y sus apéndices, Odorización del gas natural; Control de la corrosión externa en tuberías de acero enterradas y/o sumergidas; Monitoreo, detección y clasificación de fugas de gas natural, y gas LP en ductos

I.2 Datos Generales del Promovente

I.2.1 Nombre y razón social

La empresa **Gas Natural México, S.A. de C.V.** es la que puede ser reconocida ante la DGIRA para cualquier trámite o gestión ambiental relacionada con el proyecto, el acta constitutiva de la empresa se encuentra en el ANX-04.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

El registro federal de contribuyentes (RFC) de la empresa Gas Natural México corresponde al **GNM9712017P7** (ANX-08).

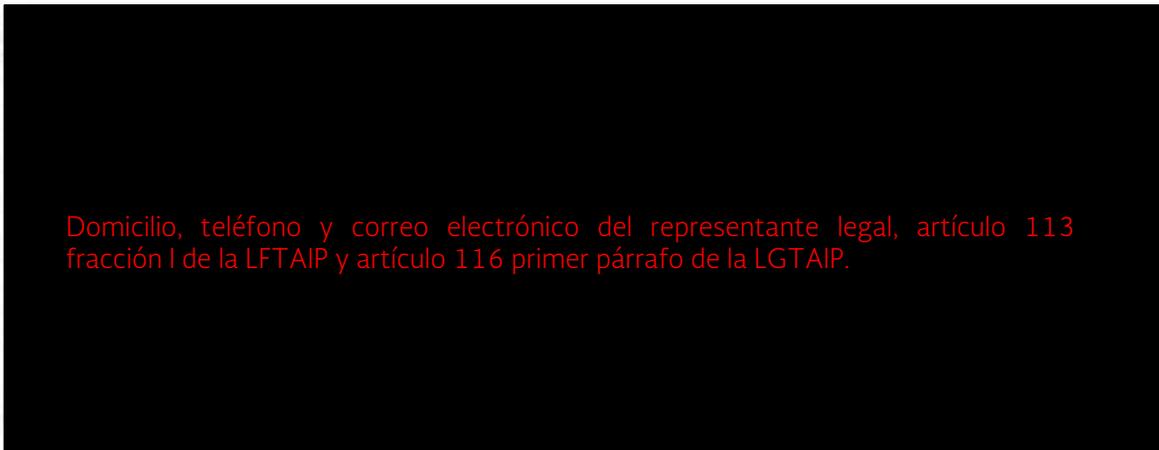
I.2.3 Nombre y Cargo del Representante legal

El representante legal es el **C. Carlos Ramírez Acosta**, quien tiene el cargo de Director de Gestión de Red; del cual se anexa copia de la identificación, CURP y del poder notarial con el que se acredita la personalidad (ANX-07).

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

[Redacted address information]

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



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

1.2.5 Nombre del consultor que elaboró el estudio

Nombre o Razón social: **Gas Natural Fenosa Ingeniería México**

Registro Federal de Contribuyentes: **UFG010425T28 (ANX-08)**

Profesional que dirige el estudio:

C. Armando Espinosa P.

Nombre del Responsable Técnico del estudio:

Nombre	Profesión	Número de Cédula Profesional	CURP
Armando Espinosa Pérez	Técnico Superior Universitario en Tecnología Ambiental	6269699 (ANX-14)	[REDACTED]
Guadalupe Bautista Salazar	Maestra en Ingeniería Ambiental	4563567 (ANX-14)	[REDACTED]

Clave Única de Registro de Población de los responsables técnicos, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Especialistas y técnicos que participan en la MIA:

Descripción del proyecto:	[REDACTED]
Vinculación:	[REDACTED]
Fauna:	[REDACTED]

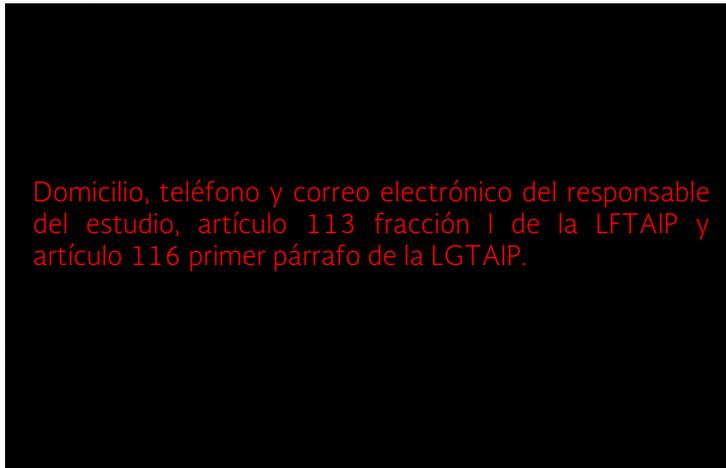
Nombre de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

MIA-R del Proyecto "Red de Distribución de Gas Natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato"

Flora:	
Riesgo:	
Impacto:	

Nombre de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Dirección del responsable del estudio:



Contenido

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES.....	II-1
II.1 Antecedentes.....	II-1
II.2 Información general del proyecto.....	II-7
II.3 Naturaleza del proyecto, plan o programa	II-7
II.3.1 Justificación.....	II-8
II.3.2 Ubicación física	II-11
II.3.3 Superficie de afectación permanente y temporal derivada de la implementación del proyecto.	II-13
II.3.4 Inversión requerida.....	II-17
II.4 Características particulares del proyecto, plan o programa.....	II-17
II.4.1 Programa de trabajo.....	II-18
II.4.2 Representación gráfica regional	II-19
II.4.3 Representación gráfica local	II-21
II.4.4 Preparación del sitio y construcción	II-22
II.4.5 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones	II-29
II.4.6 Residuos.....	II-30

Contenido de Figuras

Figura II.1 Ubicación nacional del proyecto.....	II-20
Figura II.2. Ubicación Local del proyecto.	II-21
Figura II.3. Principales actividades realizadas en las etapas de Preparación del sitio y construcción para la Red de distribución de gas natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato... ..	II-22
Figura II.4. Principales actividades realizadas en las etapas de Operación y Mantenimiento para la Red de distribución de gas Natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato.....	II-23

Contenido de Tablas

Tabla II.1 Red de Distribución de gas Natural construido. II-11

Tabla II.2. Coordenadas de la ubicación de las City Gate..... II-12

Tabla II.3. Superficie de afectación permanente y temporal derivada de la implementación del proyecto “Red de Distribución de Gas Natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato”. II-14

Tabla II.4. Programa de vigilancia de sistema y obras de terceros sobre la red. II-24

Tabla II.5. Programa de mantenimiento (PEGN, ERM y ERP)..... II-25

Tabla II.6. Programa de mantenimiento (revisión de válvulas y registros) II-26

Tabla II.7. Programa de mantenimiento (verificación funcional y toma de potenciales, así como de conservación integral de la protección catódica)..... II-27

Tabla II.8. Programa de mantenimiento (vigilancia tipo A y B, revisión y conservación de odorización).
..... II-28

Tabla II.9. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos posibles de ser generados por el proyecto..... II-30

Tabla II.10. Estimación de las emisiones, descargas y residuos posibles a generar por el proyecto.
..... II-34

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES

II.1 Antecedentes

El 23 de agosto de 1999 fue recibido en esta Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental el escrito sin número del 17 de mayo de 1999, mediante el cual la empresa Gas Natural México, S.A. de C.V. remitió la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad General y el Estudio de Riesgo, modalidad Duetos Terrestres correspondientes a su proyecto "Red de distribución de gas natural en la Ciudad de Irapuato, Guanajuato", para su evaluación en materia de Impacto y Riesgo Ambiental.

Mediante oficio número D.O.O.DGOEIA-0003296 de fecha 15 de junio de 2000, la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental emite la resolución en materia de impacto y riesgo ambiental a la empresa Gas Natural México, S.A. de C.V., (ANX-01).

En el Término Primero de la mencionada resolución se establece "Es autorizada en materia de Impacto y Riesgo Ambiental, a la empresa Gas Natural México, S.A. de C.V., el desarrollo del proyecto "Red de distribución de gas natural en la Ciudad de Irapuato, Guanajuato", con pretendida ubicación en la Ciudad de Irapuato localizada en las coordenadas geográficas 20° 40" de latitud norte y 101° 21" de longitud oeste, en el municipio de Irapuato, estado de Guanajuato.

La presente resolución se refiere a la construcción y operación de una red de distribución de gas natural en la Ciudad de Irapuato, estado de Guanajuato, con una etapa proyectada de 5 años. Dicho sistema tendrá una capacidad nominal de transporte de 32,000 m³/h de gas natural y constará de lo siguiente, conforme a lo manifestado en la información presentada:

- 1. Conexión de la Estación de Regulación y Medición tipo PM-3T con el gasoducto Salamanca-León de 20" de diámetro y 45 bar de presión de PEMEX Gas y Petroquímica Básica, mediante aproximadamente 100 metros de tubería de 10" de diámetro de acero al carbón.*
- 2. La Estación de Regulación y Medición incluye el sistema de Odorización (City Gate); el medidor de gas es tipo turbina G-650, diámetro de 6" con computador de flujo (PTZ) y MODEM. Los puntos de entrega tendrán las siguientes características técnicas:*

a) Presión de entrega de 45 bares. Aproximadamente.

b) Presión de salida de 19 bares ef. Aproximadamente.

c) Configuración inicial de 2 líneas de filtraje y regulación de 32,000 m³/h cada una, más líneas de contaje.

d) Configuración final de 3 líneas de filtraje y regulación de 32,000 m³/h cada una, y una de 6,000 m³/h, más líneas de contaje.

3. Un sistema de distribución de acero al carbón API 5L grado B para alta presión (19 bar):

Diámetro (inadas)	Espesor (mm)	Presión (Bar)	Longitud al 5° año (m)
10	9.30	19	Aprox. 100
8	7.04	19	3,660
6	6.35	19	3,380
4	5.56	19	1,320
2	3.91	19	1,420
1	3.38	19	880

10,760

4. Un sistema de distribución de polietileno para presión media (4 bar), clases PE-2405 y PE-3408, según la norma ASTM D-2513:

Diámetro (inadas)	Espesor (mm)	Presión (Bar)	Longitud al 5° año (m)
8	18.18	4	6,660
6	14.55	4	4,280
4	10.00	4	5,060
3	8.18	4	5,040
2	5.73	4	18,320
1 ¼	3.64	4	67,400
1	2.91	4	9,220
¾	2.30	4	29,800

140,740

151,500m

5. 2 Cámaras de Regulación o Armarios que reducen la presión del gas natural de 19 bar a 4 bar:

a) Cámara de Regulación Número 1 (CR-11), con pretendida ubicación en la Colonia la Pradera, entre la Av. Río Usumacinta y la Calle Río Oviachic.

b) *Cámara de Regulación Número 2 (CR-12), con pretendida ubicación en la Colonia lomas de Santa Cecilia entre la Carretera Panamericana y la Av. Gral. Álvaro Obregón.*

6. *10 válvulas de seccionamiento de acero al carbón, las cuales estarán ubicadas en los siguientes puntos:*

Válvula	Ubicación	Colonia
1	Carretera Irapuato-Salamanca	Lomas de Santa Cecilia
2	Prolongación Obregón	Lomas de Santa Cecilia
3	Blvd. J.J. Torres Landa	San Miguel
4	Av. Lázaro Cárdenas	Viveros Revolución
5	Calle Antillón	Las Arboledas
6	Blvd. Del Bosque	Camino Real
7	Av. Colombia	Landa Tabachines
8	Av. Ejército Nacional	Las Rosas
9	Av. Ejército Nacional y Calle F.C.E.	Las Rosas
10	Calle Oviachic	La Pradera

7. *Estación de Protección Catódica*

8. *Red de comunicaciones que contempla la instalación de un sistema de Teletransmisión Telecontrol, así como de equipos electrónicos de adquisición de datos conectados a una alarma por alta o baja presión en el Centro de Control de Operaciones*

9. *Estaciones Remotas, cuya función será la de adquirir de forma continua los parámetros y cambios de estado que permitan controlar la red de distribución, las cuales serán de tres tipos según el punto a monitorear*

a. *Estación Remota Tipo 1; será el tipo a instalar en las Estaciones de Medición y Regulación del Sistema y Terminales de Recepción.*

b) *Estación remota Tipo 2; será la estación a colocar en las Cámaras de Regulación y Medición Urbanas futuras.*

c) *Estación Remota Tipo 3; será el tipo a instalar en determinadas Estaciones de Regulación de clientes industriales y en puntos singulares de la red.*

La realización del proyecto "Red de distribución de gas natural en la Ciudad de Irapuato, Guanajuato", contempla las siguientes actividades:

a) *Trazo y nivelación del derecho de vía.*

b) *Apertura del derecho de vía.*

- c) *Carga, acarreo y descarga de tubería.*
- d) *Tendido de tubería.*
- e) *Excavación de la zanja.*
- f) *Relleno y compactación.*
- g) *Doblado, alineado y soldado de tubería.*
- h) *Asentamiento - contracción.*
- i) *Inspección radiográfica.*
- j) *Reparación de soldadura.*
- k) *Protección mecánica anticorrosiva.*
- l) *Recubrimiento.*
- m) *Prueba de presión e inspección.*
- n) *Prueba dieléctrica del recubrimiento.*
- o) *Parqueo de juntas y bajado.*
- p) *Prueba hidrostática.*
- q) *Protección catódica.*
- r) *Señalización.*
- s) *Purga.*
- t) *Obras especiales.*
- u) *Defectos de tubería.*

La superficie que se autoriza para la realización del proyecto que nos ocupa en su primera etapa, 5 años, será de un trazo principal de 6,550.00 m², conforme a lo manifestado en los estudios presentados a esta Dirección General.

1999
↓
Entrio

2000
↓
AUBRZZ

2005
↓
vence
12
Autorización

2011
↓
PROFEPA
emite procedimiento
administrativo de
PROFEPA

28Nov

gasNatural
fenosa

SEGUNDO.- La presente autorización únicamente ampara la realización de la primera etapa de 5 años correspondiente al proyecto "Red de distribución de gas natural en la Ciudad de Irapuato, Guanajuato", promovido por la empresa Gas Natural México, S.A. de C.V. Por lo tanto, para el desarrollo de las etapas subsecuentes en los periodos de 10, 20 y 30 años, la empresa promovente deberá presentar ante esta Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental, los Estudios de impacto y Riesgo Ambiental correspondientes. → Construcción

TERCERO.- La presente autorización tendrá una vigencia de cinco años para la operación y construcción del proyecto. Dicho plazo comenzará a partir del día siguiente a la recepción de la presente autorización y será revalidado a juicio de esta Secretaría, siempre que la empresa Gas Natural México, S.A. de C.V. lo solicite por escrito a esta Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental, con treinta días naturales de antelación a la fecha de su vencimiento. Dicha solicitud deberá ser presentada con la validación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), al último informe del cumplimiento de las condicionantes."

Procedimiento Administrativo por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

Con fecha 28 de Noviembre de 2011 se expidió la Resolución con número de expediente PFPA/18.2/2C.27.1/00022-11 y numero de acuerdo RS/408/11 (ANX-01) que establece: "...II. En el acta descrita en el Resultado Primero de la presente resolución se asentaron los siguientes hechos y omisiones:

2. Lo que se observa que da un total de 10,780 metros de ducto de alta presión autorizados, cabe hacer mención que durante la visita física a la red de distribución y dicho por quien atiende la visita, la red actualmente cuenta con 11,757 metros de ducto de acero al carbón en alta presión.
3. Lo que se observa que da total de 14,780 metros de ducto de presión media autorizados, cabe hacer mención que durante la visita física a la red de distribución y dicho por quien atiende la visita, la red de polietileno actualmente cuenta con 10,311 metros de ducto de polietileno en presión media.
4. De igual manera en el resolutivo referido se hace mención que se instalarán 2 cámaras de regulación las cuales reducirán la presión de 19 bar (kg/CM²) a 4(kg/CM²) durante la visita de inspección se visitaron un total de 22 cámaras de regulación y

MIA-R del Proyecto "Red de Distribución de Gas Natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato".

medición para distintas presiones y 2 denominadas "City Gate" mismas que fueron descritas anteriormente."

Con fecha veintinueve de noviembre de dos mil trece la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente emitió el Acuerdo Administrativo número AC/826/13 de fecha veintinueve de noviembre de dos mil trece, derivada de la inspección realizada a la empresa de Gas Natural México, S.A. de C.V., con expediente administrativo PFPA/18.2/2C.27.1/00029-11 (ANX-01).

En dicha resolución se establece en el acuerdo CUARTO: Con fundamento en los artículos 169 de la ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y 68 fracciones IX y XI del reglamento interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; a efecto de subsanar las infracciones a las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 111 -Tercer y Cuarto Párrafo de la Ley General para la Prevención y Gestión integral de los Residuos, 154, 155 y 160 Primer Párrafo del Reglamento del mismo ordenamiento; y con el propósito de evitar un daño o riesgo de daño ambiental, GAS NATURAL MEXICO S.A. de C.V., deberá llevar a cabo las siguiente medida:

1. En un plazo inmediato deberá presentar ante esta Delegación en Guanajuato de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente la Autorización de Impacto Ambiental emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales correspondiente.

Misma que le fue solicitada a la empresa denominada GAS NATURAL MEXICO S.A. de C. V., en el resultando VIII dentro de la resolución número RS/409/11 de fecha 28 de noviembre de 2011, y notificada el día 05 de diciembre de 2011.

Aunado a lo anterior dentro del oficio número SGPA/DG00489 de fecha ~~veintidós~~ de enero de dos mil trece emitido por la Sub Secretaría de Gestión para la Protección Ambiental Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental en el que se menciona:

Ya que la Dirección de Impacto y Riesgo ambiental determina que la empresa GAS NATURAL MEXICO S.A. de C.V., deberá apegarse a lo indicado por la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el estado de Guanajuato, dentro de la resolución número RS/409/11 de fecha 28 de noviembre de 2011. Asimismo yd e (sic) conformidad en lo establecido en el artículo 57 del reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental que a la letra dice:



Derivado de lo anterior se elaboró el presente Informe Preventivo para solicitar a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Autorización en materia de impacto y riesgo ambiental para la operación de la "Red de Distribución de gas natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato" la cual consta de un total de red autorizada de 25,560 m de los cuales 10,780 m son de tubería acero y 14,780 m de tubería polietileno; sin embargo, la red actual instalada consta de lo siguiente; red total de 22,068 m, que incluye 11,757 m de acero y 10,311 metros, lo cual hacen un excedente 977 metros de tubería de acero; en cumplimiento a lo establecido Acuerdo Cuarto, Acuerdo Administrativa número AC/826/13 de fecha veintinueve de noviembre de dos mil trece, resultante del procedimiento administrativo instaurado a la Promovente, por parte de la Delegación Federal de la Procuraduría de Protección al Ambiente en el Estado de Guanajuato, mediante Expediente Administrativo número PFFPA/18.2/2C.27.1/00029-11; así como lo establecido en el artículo 28 fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y el artículo 5 inciso c), del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Acuerdo
Cuarto
AC/826/13
2013

Cabe aclarar que de acuerdo al resolutivo con numero de oficio **D.O.O.DGOEIA-0003296 de fecha 15 de junio de 2000** para la autorización del proyecto "**Red de distribución de gas natural en la Ciudad de Irapuato, Guanajuato**" la longitud total autorizada es de 10760 m para material al carbón y para polietileno es de 145,760 m haciendo una longitud total de 156,540 m.

II.2 Información general del proyecto.

El Proyecto se denomina "Red de distribución de gas natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato".

II.3 Naturaleza del proyecto, plan o programa

Las redes de distribución de gas natural se encuentran catalogadas dentro de los servicios que influyen directamente con la disminución de emisiones contaminantes, esto debido a que el gas natural genera menos emisiones en comparación con los derivados del petróleo usados para generar la misma energía, también por evitar el uso de vehículos de combustión interna para la distribución del gas, además de la eficiencia del manejo de combustibles fósiles.

MIA-R del Proyecto "Red de Distribución de Gas Natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato".

De acuerdo a la sección de economía del portal del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la operación y mantenimiento del proyecto es reconocida como una actividad dentro del sector terciario ya que implica la distribución y venta del gas natural.

Los procedimientos aplicados por la empresa promovente para que la eficiencia y la seguridad integral de la red de distribución, presenten la máxima calidad, se encuentran en el anexo ANX-09 y se describe su implantación a lo largo de los capítulos V y VI de la presente manifestación.

II.3.1 Justificación

El proyecto trae consigo ventajas importantes implícitas en su desarrollo, desde su diseño, este se ha enfocado en satisfacer la demanda de los clientes de zonas habitacionales, comerciales y de las zonas industriales que reciben la distribución. El trazo y alojamiento de la red de distribución de gas natural en la ciudad de Irapuato, fue ubicado en zonas urbanas, suburbanas, industriales y en el derecho de vía de los principales accesos de comunicación terrestre al municipio. Estas zonas presentan un alto impacto por actividades antropogénicas, por lo que las afectaciones de los elementos naturales, ubicados en la zona urbana, fueron menores.

El gas natural es un combustible que se consume tal y como se encuentra en la naturaleza, desde que se extrae de los yacimientos hasta los puntos de consumo, sin pasar por ningún proceso de transformación. Adicionalmente, la estructura molecular del gas natural es más simple que el gas LP, lo cual facilita su combustión sin que se generen partículas sólidas ni de azufre, permitiendo que el gas natural sea una fuente de energía fósil más limpia. Por lo anterior, este tipo de proyectos tienden a disminuir los contaminantes atmosféricos y la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) en las ciudades donde se implementan. También se puede mencionar que:

- Se produce una menor cantidad de residuos por combustión; el gas, es una fuente de energía directa en los procesos productivos o en el sector terciario, evitando los procesos de transformación como los que tienen lugar en las plantas de refinación.
- La misma pureza del combustible lo hace apropiado para su empleo con las tecnologías más eficientes; generación de electricidad mediante ciclos combinados, producción simultánea de calor y electricidad mediante sistemas de cogeneración, climatización mediante dispositivos de compresión y absorción.
- Menores emisiones de gases contaminantes (SO_2 , CO_2 , NO_x y CH_4) por unidad de energía producida.

- El gas natural tiene un contenido en azufre inferior a las 10 ppm (partes por millón) en forma de odorizante, por lo que la emisión de SO₂ (principales causantes de la lluvia acida) en su combustión es 150 veces menor a la del gasóleo, entre 70 y 1500 veces menor que la del carbón y 2500 veces menor que la que emite el combustóleo.
- Debido a la naturaleza del gas (combustión tiene lugar en su fase gaseosa) permite alcanzar una mezcla más perfecta con el aire de combustión, lo que conduce a combustiones completas y más eficientes, con un menor exceso de aire.
- La propia composición del gas natural genera dos veces menos emisiones de NO_x que el carbón y 2.5 veces menos que el fuel-oil. Además las modernas instalaciones tienden a reducir las emisiones actuando sobre la temperatura, concentración de nitrógeno y tiempos de residencia o eliminándolo una vez formado mediante diferentes dispositivos.
- Por otro lado, pese a que el metano (CH₄), principal componente del gas natural, es un causante del efecto invernadero más potente que el CO₂, las moléculas de metano tienen un tiempo de vida en la atmosfera más corto que el del CO₂. Además, de acuerdo con estudios independientes, las pérdidas directas de gas natural durante la extracción, transporte y distribución a nivel mundial son mínimas (estimadas en apenas 1% del total del gas transportado).
- Finalmente, el gas natural se caracteriza por la ausencia de cualquier tipo de impurezas y residuos, lo que descarta la emisión de partículas sólidas, hollines, humos, etc. y además permite, en muchos casos, el uso de los gases de combustión de forma directa (cogeneración) o el empleo de motores de combustión interna.

Actualmente en México, para la generación de energía eléctrica, principalmente se emplea combustóleo. Sin embargo, en estudios de costos han comprobado que la generación de energía empleando gas natural es hasta 4 veces más barata. Por otro lado, en cuanto a los objetivos, estrategias y líneas de acción que se describen en el Plan Nacional de Desarrollo vigente, el proyecto se alinea directamente con el objetivo (4.6) de *“abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva...”*, y con la estrategia número 4.6.1 relativa a *“asegurar el abastecimiento de petróleo crudo, gas natural y petrolíferos que demanda el país...”* y en especial con la línea de acción en la que se establece, *“fortalecer el mercado de gas natural mediante el incremento de la producción y el robustecimiento en la infraestructura de importación, transporte y distribución, para asegurar el abastecimiento de energía en óptimas condiciones de seguridad, calidad y precio”*.

Asimismo, en el Programa Sectorial de Energía 2013-2018, se menciona que, en cuanto a recursos prospectivos, *“México posee un gran potencial que le permitirá, con las acciones e inversiones adecuadas, continuar incorporando reservas para posteriormente materializarlas en producción de petróleo y gas natural”*.

En la última década, la demanda de gas natural en el país se ha incrementado de manera sostenida debido a diversos factores, entre los que destacan: el precio de venta de primera mano vinculado al mercado de Norte América; las ventajas de eficiencia en los procesos industriales y la generación de electricidad; y los altos precios del petróleo y sus derivados.

Es importante señalar que la empresa promovente tiene como políticas el desarrollar sus actividades prestando una especial atención a la protección del entorno y al uso eficiente de los recursos naturales que se necesitan para satisfacer la demanda energética. Respecto al medio ambiente, actúa más allá del cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos ambientales que voluntariamente adopta, involucrando a los proveedores y fomentando en los grupos de interés el uso responsable de la energía para:

1. Contribuir al desarrollo sostenible mediante la eco-eficiencia, el uso racional de los recursos naturales y energéticos, la minimización del impacto ambiental, el fomento de la innovación y el uso de las mejores tecnologías y procesos disponibles.
2. Contribuir a la mitigación del cambio climático a través de energías bajas en carbono y renovables, la promoción del ahorro y la eficiencia energética, la aplicación de nuevas tecnologías y la captura del carbono.
3. Integrar criterios ambientales en los procesos de negocio, en los nuevos proyectos, actividades, productos y servicios, así como en la selección y evaluación de proveedores.
4. Minimizar los efectos adversos sobre los ecosistemas y fomentar la conservación de la biodiversidad.
5. Garantizar la prevención de la contaminación y la mejora continua mediante la optimización de la gestión ambiental, la minimización de los riesgos ambientales y la participación activa de los empleados.

El proyecto le da inclusión a la ciudad de Irapuato, para uso industrial. Por la naturaleza del proyecto (distribución de gas natural) y de acuerdo al permiso otorgado por la Comisión Reguladora de Energía (CRE), la instalación de la red no se pudo llevar a cabo en otro sitio.

II.3.2 Ubicación física

El proyecto denominado "Red de distribución de gas natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato", se ubica en las zonas urbanas, suburbanas e industriales urbanas del municipio de Irapuato, donde brinda el servicio a áreas habitacionales e industriales (Planos del Proyecto ANX-01).

En el ANX-01, se integran las coordenadas correspondientes a las poligonales de la red de distribución de gas natural, así como los planos a nivel calle y municipio. Además, se incluye el KML (archivo para descargar en Google Earth) del proyecto para una mejor apreciación de su ubicación sobre el uso de suelo urbano, sub-urbano, derecho de vía e industrial correspondiente al sistema de red que actualmente consta de un total de 22,068 metros (la cual incluye 10,310.5 metros de polietileno y 11,757.5 metros de acero), la cual se construyó en un periodo de cinco años (2005 a 2010), así como las etapas de operación, mantenimiento y eventual abandono para un periodo de 50 años. La Tabla II.1 muestra las longitudes de la tubería instalada.

Tabla II.1 Red de Distribución de gas natural construido.

Diámetro	Tipo	Material	Longitud (m)
40 mm	MPB	Polietileno	3,595.15
63 mm			1,996.30
110 mm			1,358.27
160 mm			3,360.81
4 in	APA	Acero	9,563.98
6 in			2,193.51
Suma (m)			22,068

Para el proyecto, se utilizaron dos puntos de entrega físicos para realizar la transferencia de Custodia del Gas Natural, a través de Estaciones de Regulación y Medición denominadas "City Gate" y estaciones de regulación, en la Tabla II.2, se describen las coordenadas de estos sitios. Las City Gate's del Sistema, se conformaron por Líneas de Filtración, Regulación y Medición. Además cuentan con un sistema de Cromatografía, sistema de Odorización y un Sistema de Control. En la misma ubicación de las City Gate se instalaron las Estaciones de Regulación Distritales que dan servicio a los clientes residenciales.

Tabla II.2.Coordenadas de la ubicación de las City Gate.

Instalación	X	Y
City Gate Irapuato	263,349.27 E	2,285,791.14 N
City Gate Apolo	261,986.40 E	2,289,075.23 N

Es importante mencionar que durante el desarrollo del proyecto se tendrán cruces con cuerpos de agua y carreteras.

Cruces con Carreteras federales

Las distancias a considerar en cruces con las carreteras federales, dependerán básicamente de los requerimientos propios para cruzamientos que la concesionaria y la propia SCT establezcan, los cuales estarán principalmente en función a: 1) los límites del derecho de vía de la línea férrea a cruzar, que en promedio son de 20 a 25 metros a cada lado a partir del centro de la carretera, 2) la profundidad mínima a partir del lecho bajo del durmiente de la vía, que en promedio son de 2.00 a 2.50 metros. Con base a lo anterior se estable que en promedio la distancia aproximada es de 50 a 60 metros.

Cruces con FFCC

Las distancias a considerar en cruces con FFCC, dependerán básicamente de los requerimientos propios para cruzamientos que la concesionaria y la propia SCT establezcan, los cuales estarán principalmente en función a: 1) los límites del derecho de vía de la línea férrea a cruzar, que en promedio son de 20 a 25 metros a cada lado a partir del centro de la vía, 2) la profundidad mínima a partir del lecho bajo del durmiente de la vía, que en promedio son de 2.50 metros. Con base a lo anterior se establece que en promedio la distancia aproximada es de 50 a 60 metros.

Cruces con arroyos y/o ríos

Las distancias a considerar en cruces con arroyos y ríos a cargo de la CONAGUA, dependerán básicamente de los requerimientos propios para cruzamientos que la dependencia antes mencionada establezca, los cuales estarán principalmente en función a: 1) el ancho del arroyo o río a cruzar y del calado de este, es decir la profundidad propia del cauce 2) se deberá de considerar del tipo del arroyo o río a cruzar es decir sí este del tipo natural o revestido. Con base a lo anterior se estable que en promedio la distancia aproximada es de 50 a 60 metros.

A continuación se presentan las coordenadas con cruces de carreteras, arroyos y vías de ferrocarril, que el proyecto tendrá:

Tabla II.3.Coordenadas de la ubicación de cruces con cuerpos de agua, FFCC y Carreteras.

Cruce red de gas natural con ríos			
Cruces	Coordenada	Este (X) (m)	Norte (Y) (m)
1	Inicio	256018.00	2285229.00
	Final	256018.00	2285216.00
Cruce red de gas natural con carreteras			
Cruces	Coordenada	Este	Norte
2	Inicio	255979.00	2285188.00
	Final	255988.00	2285153.00
Cruce red de gas con vías de ferrocarril			
Cruces	Coordenada	Este	Norte
3	Inicio	256633.00	2287024.00
	Final	256663.00	2287020.00

II.3.3 Superficie de afectación permanente y temporal derivada de la implementación del proyecto.

Debido a las características del proyecto, este no se ubicó en un solo predio. La red se encuentra ubicada en la Ciudad de Irapuato, dentro de las áreas urbanas, suburbanas e industriales. En la Tabla II.3, se observan las superficies de afectación por la implementación del proyecto, de acuerdo al diámetro máximo presente en las tuberías tanto de acero como de polietileno.

Tabla II.4. Superficie de afectación permanente y temporal derivada de la implementación del proyecto “Red de Distribución de Gas Natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato”.

Año	Material	Diámetro de tubería	Longitud total (m)	Ancho de zanja con máquina (m)/ afectación permanente	Ancho de zanja a mano (m)/ afectación permanente	Ancho de zanja con máquina (m)/ afectación temporal	Ancho de zanja a mano (m)/ afectación temporal	Superficie de afectación utilizando maquinaria.		Superficie de afectación utilizando solo mano de obra.	
								Superficie de afectación permanente (m ²)	Superficie de afectación temporal (m ²)	Superficie de afectación permanente (m ²)	Superficie de afectación temporal a mano (m ²)
2005	Polietileno	4 in	201.70	0.4	4.4	0.5	4.5	80.68	887.48	100.85	907.65
		6 in	1.10	0.4	4.4	0.5	4.5	0.44	4.84	0.55	4.95
		110 mm	829.21	0.3	4.3	0.4	4.4	248.763	3565.603	331.684	3648.524
		160 mm	2,225.95	0.4	4.4	0.5	4.5	890.38	9794.18	1112.975	10016.775
		40 mm	3,477.25	0.2	4.2	0.4	4.4	695.45	14604.45	1390.9	15299.9
		63 mm	892.47	0.2	4.2	0.4	4.4	178.494	3748.374	356.988	3748.374
2006	Polietileno	4 in	2,907.85	0.4	4.4	0.5	4.5	1163.14	12794.54	1453.925	13085.325
		6 in	1,598.88	0.4	4.4	0.5	4.5	639.552	7035.072	799.44	7194.96
2007	Acero	4 in	2,816.11	0.4	4.4	0.5	4.5	1126.444	12390.884	1408.055	12672.495

Año	Material	Diámetro de tubería	Longitud total (m)	Ancho de zanja con máquina (m)/afectación permanente	Ancho de zanja a mano (m)/afectación permanente	Ancho de zanja con máquina (m)/afectación temporal	Ancho de zanja a mano (m)/afectación temporal	Superficie de afectación utilizando maquinaria.		Superficie de afectación utilizando solo mano de obra.	
								Superficie de afectación permanente (m ²)	Superficie de afectación temporal (m ²)	Superficie de afectación permanente (m ²)	Superficie de afectación temporal a mano (m ²)
		6 in	54.02	0.4	4.4	0.5	4.5	21.608	237.688	27.01	243.09
	Polietileno	63 mm	609.24	0.2	4.2	0.4	4.4	121.848	2558.808	243.696	2558.808
2008	Acero	4 in	4.00	0.4	4.4	0.5	4.5	1.6	17.6	2	18
	Polietileno	63 mm	103.24	0.2	4.2	0.4	4.4	20.648	433.608	41.296	454.256
2009	Acero	4 in	3,171.91	0.4	4.4	0.5	4.5	1268.764	13956.404	1585.955	14273.595
		6 in	539.51	0.4	4.4	0.5	4.5	215.804	2373.844	269.755	2427.795
	Polietileno	110 mm	529.06	0.3	4.3	0.4	4.4	158.718	2274.958	211.624	2327.864
		160 mm	1,134.86	0.4	4.4	0.5	4.5	453.944	4993.384	567.43	5106.87
		40 mm	117.90	0.2	4.2	0.4	4.4	23.58	495.18	47.16	495.18
63 mm	391.35	0.2	4.2	0.4	4.4	78.27	1643.67	156.54	1721.94		
2010	Acero	4 in	462.41	0.4	4.4	0.5	4.5	184.964	2034.604	231.205	2080.845

Año	Material	Diámetro de tubería	Longitud total (m)	Ancho de zanja con máquina (m)/ afectación permanente	Ancho de zanja a mano (m)/ afectación permanente	Ancho de zanja con máquina (m)/ afectación temporal	Ancho de zanja a mano (m)/ afectación temporal	Superficie de afectación utilizando maquinaria.		Superficie de afectación utilizando solo mano de obra.	
								Superficie de afectación permanente (m ²)	Superficie de afectación temporal (m ²)	Superficie de afectación permanente (m ²)	Superficie de afectación temporal a mano (m ²)
		Total	22,068				Total	7,573.1	95,845.2	10,339	98,287.19

**Es importante mencionar que las áreas de afectación permanente mencionadas en la tabla, corresponden a dos áreas distintas y que una no se suma con la otra, debido a que el área de afectación es estimada tomando en cuenta que puede haber tramos de la construcción donde se realizan a mano y otros donde se realicen a máquina.*

II.3.4 Inversión requerida

La fuente de financiamiento fue de capital privado en su totalidad y la inversión requerida para el proyecto, se estima en cincuenta y seis millones trescientos cincuenta y dos mil novecientos ochenta y ocho pesos (\$56,352,988.95).

Asimismo, la inversión requerida para las medidas de prevención y mitigación, fue estimada en un millón, doscientos cincuenta y cuatro mil, novecientos setenta y dos pesos (\$1,254,972.29).

Cabe mencionar, que se generaron 23 empleos indirectos y 4 empleos directos durante el desarrollo del proyecto.

II.4 Características particulares del proyecto, plan o programa

El proyecto denominado "Red de distribución de gas natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato", se ubica en las zonas urbanas, suburbanas e industriales urbanas del municipio de Irapuato donde brinda el servicio a áreas habitacionales e industriales (Planos del Proyecto ANX-01), la red que actualmente consta de un total de 22,068 metros (la cual incluye 10,310.5 metros de polietileno y 11,757.5 metros de acero), se construyó en un periodo de cinco años (2005 a 2010), las etapas de operación, mantenimiento y eventual abandono están proyectadas para un periodo de 50 años.

II.4.1 Programa de trabajo

Etapa de operación y mantenimiento:

Para la etapa de operación, se integraron todas las actividades que permitieran las condiciones necesarias para iniciar la operación de la red de distribución de gas natural, cumpliendo con todos los lineamientos ambientales y urbanos. En el siguiente diagrama se observa el programa de mantenimiento (ANX-02) que será aplicado durante la operación del proyecto:

Actividad	PROGRAMA DE OBRA PARA el "Red de Distribución de Gas Natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato"																																																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50									
Puesta en servicio	P																																																										
	R																																																										
Olorización de gas	P																																																										
	R																																																										
Distribución de gas	P																																																										
	R																																																										
Celaje y supervisión de red	P																																																										
	R																																																										
Mantenimiento de red e instalaciones auxiliares	P																																																										
	R																																																										

Durante la operación del proyecto, se han efectuado las actividades establecidas en el manual de operación y mantenimiento con el que cuenta la empresa promovente (ANX-03). La finalidad de este manual, es definir el alcance de los procedimientos de operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en las redes de distribución de gas, acometidas y elementos auxiliares pertenecientes a Gas Natural México, con el objeto de:

1. Establecer las acciones de mantenimiento necesarias, para lograr el grado óptimo de funcionamiento y seguridad en todas las instalaciones.
2. Cumplir con lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SECRE-2011 Distribución de Gas Natural y Gas Licuado de Petróleo por Ductos, y sus apéndices, Odorización del gas natural; Control de la corrosión externa en tuberías de acero enterradas y/o sumergidas; Monitoreo, detección y clasificación de fugas de gas natural, y gas LP en ductos

II.4.2 Representación gráfica regional

El proyecto se localiza en el estado de Guanajuato, de manera particular en la ciudad de Irapuato. Las Figuras 1 y 2 muestran la ubicación del proyecto con respecto a la escala nacional, estatal y local.

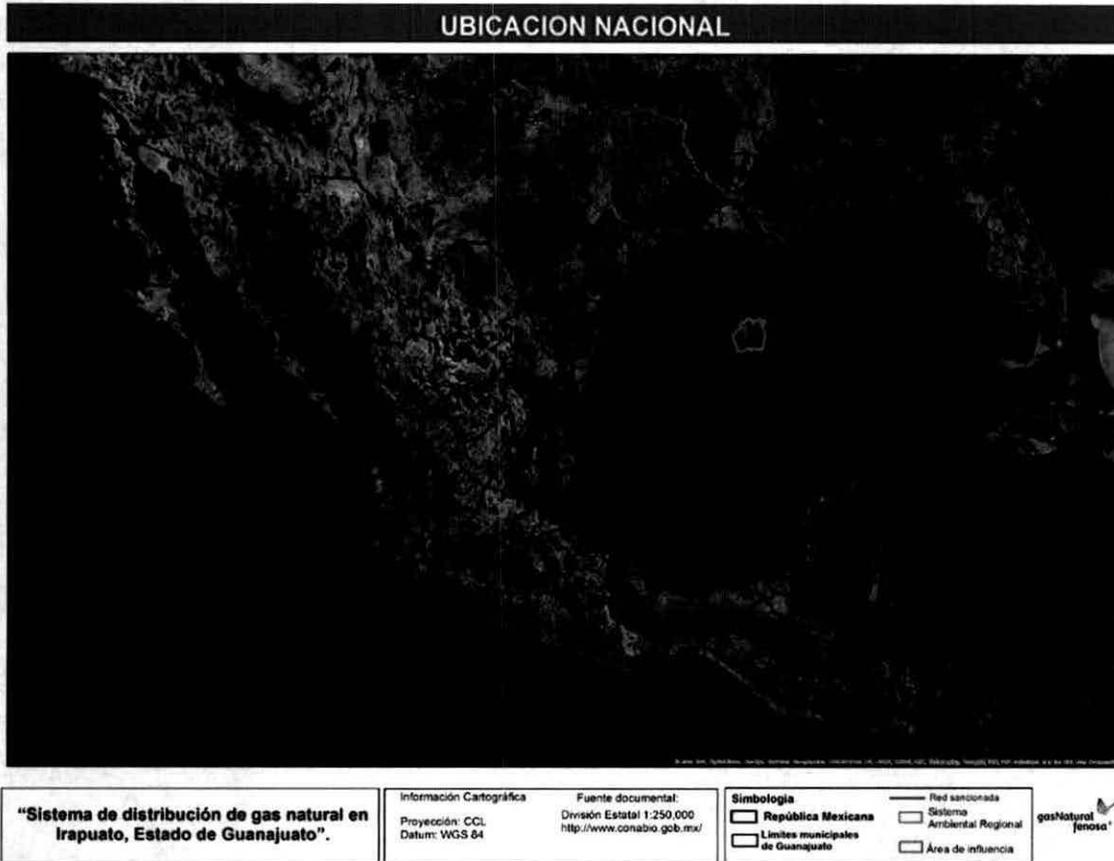


Figura II.1 Ubicación nacional del proyecto.

El referente anterior permite contextualizar la relación entre la extensión de la superficie que cubrirá el proyecto con respecto a la extensión de los impactos ambientales en el Sistema Ambiental Regional (SAR), que se identifican y valoran en el capítulo V.

II.4.3 Representación gráfica local



Figura II.2. Ubicación Local del proyecto.

II.4.4 Preparación del sitio y construcción

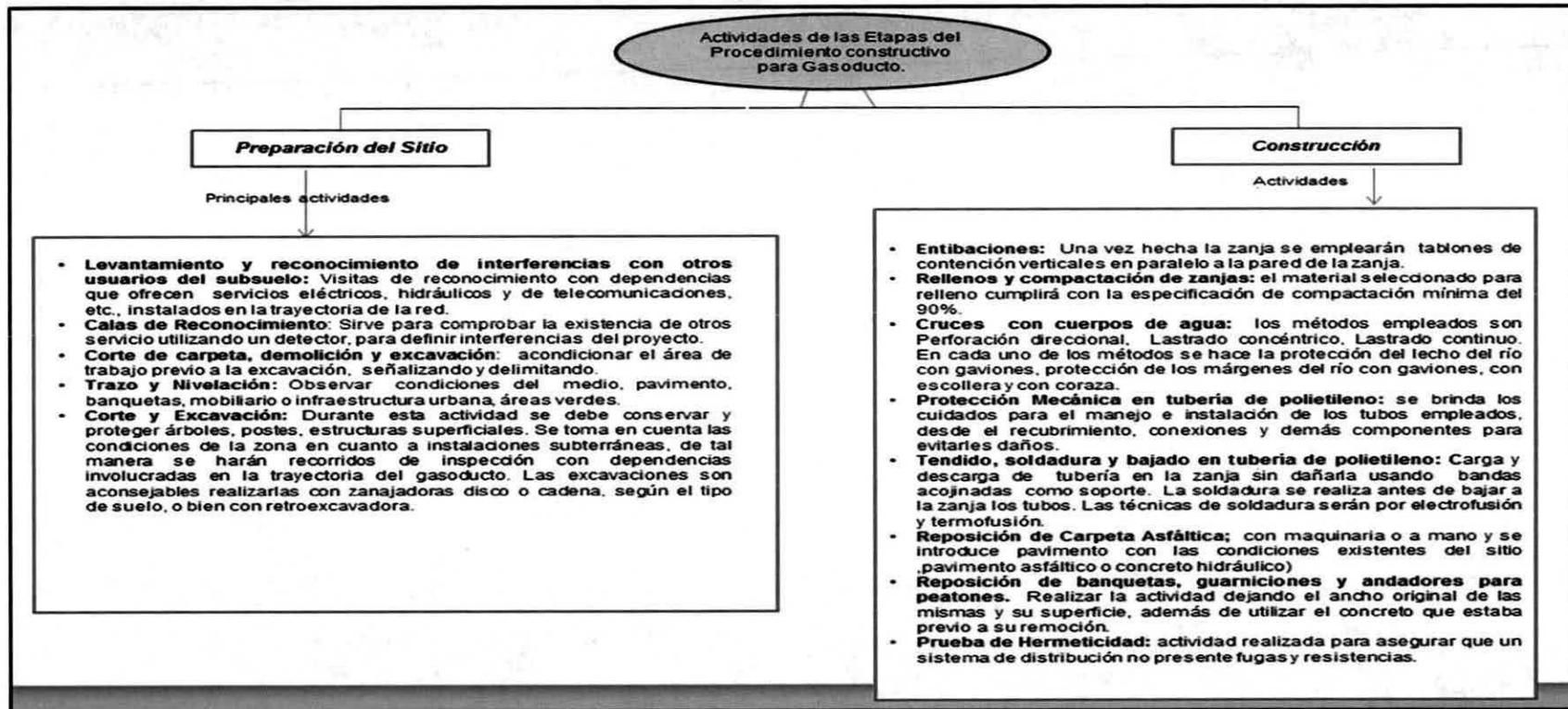


Figura II.3. Principales actividades realizadas en las etapas de Preparación del sitio y construcción para la Red de distribución de gas natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato.

Operación y Mantenimiento

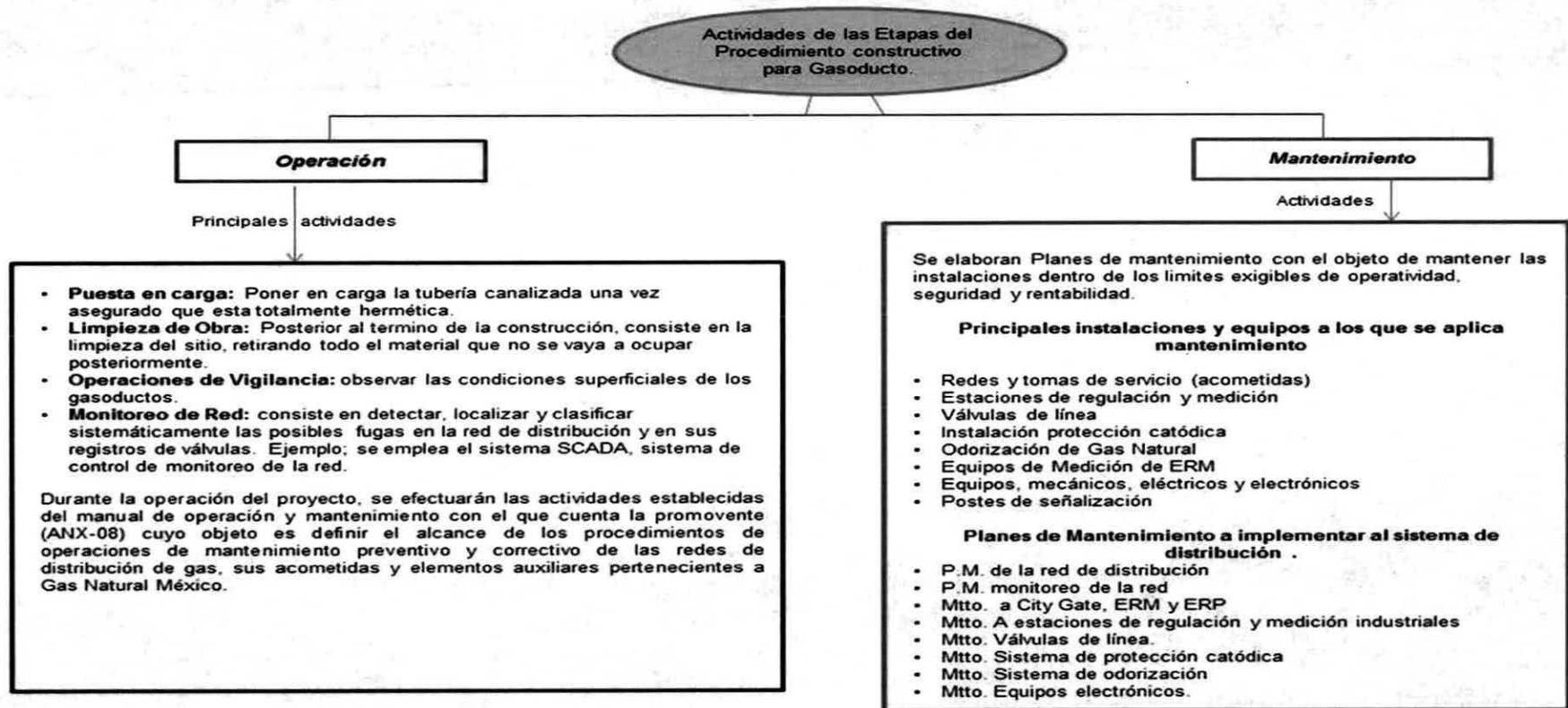


Figura II.4. Principales actividades realizadas en las etapas de Operación y Mantenimiento para la Red de distribución de gas Natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato.

Para las etapas de operación y mantenimiento, se integraron todas las actividades que permiten las condiciones necesarias para la operación de la red de distribución de gas natural cumpliendo con todos los lineamientos ambientales y urbanos.

Las tablas 4 - 8, muestran el programa de mantenimiento (ANX-02) que se ha aplicado durante la operación del proyecto:

Tabla II.5. Programa de vigilancia de sistema y obras de terceros sobre la red.

GAS NATURAL FENOSA												
ZONA DE DISTRIBUCIÓN		Bajo: León										
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE RED												
PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO DE ACTIVOS												
[]												
PLANIFICACIÓN DE VIGILANCIA DE RED Y OBRAS DE TERCEROS SOBRE RED												
SISTEMA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Vigilancia tipo A												
Vigilancia obras de terceros	<i>Se realizara de acuerdo a tipo de obra y afectacion a la redes e instalaciones auxiliares</i>											
Conservación	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Señalamientos												
Hundimientos												
Tomas de potencial												
Estructuras y otros												
Ventilas												



PLANIFICACIÓN
 EJECUTADO
 PLANIFICACIÓN SEGÚN VIGILANCIA

Tabla II.6. Programa de mantenimiento (PEGN, ERM y ERP)

GAS NATURAL FENOSA												
ZONA DE DISTRIBUCIÓN Bajío: León											gasNatural fenosa	
DEPARTAMENTO DE INSTALACIONES AUXILIARES												
PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO DE ACTIVOS												
PLANIFICACIÓN DE VISTA DE INSPECCIÓN DE PEGN, ERM y ERP's.												
SISTEMA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
NF ≤ 1 Sin teleinformación distrital												
NF ≤ 1 Con teleinformación distrital	se considera en inspección permanente											
NF > 1 Sin teleinformación distrital												
NF > 1 Con teleinformación distrital	se considera en inspección permanente											
PLANIFICACIÓN DE VISITA EXHAUSTIVA DE PEGN, ERM y ERP's.												
SISTEMA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
NF ≤ 1 distrital												
NF > 1 distrital												
Industrial												
PLANIFICACIÓN DE CONSERVACION DE PEGN, ERM y ERP's.												
SISTEMA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Distrital	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Industrial	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***



PLANIFICACIÓN
 EJECUTADO
 PLANIFICACIÓN SEGÚN REVISIONES

Tabla II.7. Programa de mantenimiento (revisión de válvulas y registros)

GAS NATURAL FENOSA												
ZONA DE DISTRIBUCIÓN Bajío: León												
DEPARTAMENTO DE INSTALACIONES AUXILIARES												
PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO DE ACTIVOS :												
PLANIFICACIÓN DE REVISIÓN DE VÁLVULAS Y REGISTROS												
SISTEMA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Sísmicas												
MOP > 4 bar												
Válvulas de línea												
Válvulas de Sector												
MOP ≤ 4 bar y Ø ≥ 4"												
Válvulas de acometida MOP > 4 bar												
MOP ≤ 4 bar de clientes singulares												
Resto de válvulas												
En conjunto con el monitoreo de fugas												
PLANIFICACION DE CONSERVACION DE VALVULAS Y REGISTROS												
SISTEMA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Sísmicas	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
MOP > 4 bar	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Válvulas de línea	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Válvulas de Sector	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
MOP ≤ 4 bar y Ø ≥ 4"	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Válvulas de acometida MOP > 4 bar	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
MOP ≤ 4 bar de clientes singulares	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Resto de válvulas	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***



PLANIFICACIÓN
 SECCIONAMIENTOS AEREOS
 EJECUTADO
 PLANIFICACIÓN SEGÚN VIGILANCIA

Tabla II.8. Programa de mantenimiento (verificación funcional y toma de potenciales, así como de conservación integral de la protección catódica).

GAS NATURAL FENOSA												
ZONA DE DISTRIBUCIÓN											Bajo: León	
DEPARTAMENTO DE INSTALACIONES AUXILIARES												
PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO DE ACTIVOS												
PLANIFICACIÓN DE VERIFICACIÓN FUNCIONAL Y TOMA DE POTENCIALES (EPC, DCR, LAS, JA, CM, TP y ARQ)												
SISTEMA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
EPC sin STPC												
EPC con STPC												
TOMA DE POTENCIALES categoría 1 con STPC												
TOMA DE POTENCIALES categoría 1 sin STPC												
TOMA DE POTENCIALES categoría 2 y 3 con STPC												
TOMA DE POTENCIALES categoría 2 y 3 sin STPC												
TOMA DE POTENCIALES camaras anódicas												
TOMA DE POTENCIALES conexiones eléctricas												
TOMA DE POTENCIALES aislamientos eléctricos												
Recubrimiento dielectrico en tramos aereos en conjunto con el celaje												
PLANIFICACIÓN DE CONSERVACION INTEGRAL DE LA PROTECCION CATODICA (EPC, DCR, LAS, JA, CM, TP y ARQ)												
SISTEMA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ESTACION DE PROTECCION CATODICA				***	***	***	***	***	***	***	***	***
SUSTITUCIÓN DE TP, JA Y ANODOS	***	***	***							***	***	***
CONSERVACIÓN												

	PLANIFICACIÓN DO
	EJECUTADO
	PLANIFICACIÓN SEGÚN REVISIONES

Tabla II.9. Programa de mantenimiento (vigilancia tipo A y B, revisión y conservación de odorización).

GAS NATURAL FENOSA												
Bajo: León												
gasNatural fenosa 												
DEPARTAMENTO DE EXPLOTACIÓN Y CONTROL DE OPERACIONES												
PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO DE ACTIVOS :												
PLANIFICACIÓN DE VIGILANCIA TIPO A DE ODORIZACION												
Zona de distribución	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Distrito Federal												
PLANIFICACIÓN DE VIGILANCIA TIPO B DE ODORIZACION												
Zona de distribución	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Distrito Federal												
PLANIFICACIÓN DE REVISIÓN DE ODORIZACION												
Zona de distribución	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Distrito Federal												
PLANIFICACIÓN DE CONSERVACIÓN DE ODORIZACION												
Zona de distribución	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Distrito Federal	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***

	PLANIFICACION EJECUTADO
	PLANIFICACIÓN SEGÚN REVISIONES

Es importante mencionar que los planes corresponden a las actividades realizadas para cada año y su inicio dependerá de la emisión de autorización por parte de la autoridad.

Durante la operación del proyecto, se han efectuado las actividades establecidas en el manual de operación y mantenimiento con el que cuenta la empresa promotora (ANX-03). La finalidad de este manual, es definir el alcance de los procedimientos de operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en las redes de distribución de gas, acometidas y elementos auxiliares pertenecientes a Gas Natural México, con el objeto de:

1. Establecer las acciones de mantenimiento necesarias, para lograr el grado óptimo de funcionamiento y seguridad en todas las instalaciones.

2. Cumplir con lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SECRE-2011 Distribución de Gas Natural y Gas Licuado de Petróleo por Ductos, y sus apéndices, Odorización del gas natural; Control de la corrosión externa en tuberías de acero enterradas y/o sumergidas; Monitoreo, detección y clasificación de fugas de gas natural, y gas LP en ductos.

II.4.5 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones

Es importante mencionar que la aplicación del programa de mantenimiento preventivo y correctivo en cada una de las instalaciones de la red de distribución (tubería y accesorios), permitirá aumentar el tiempo de vida útil del proyecto a más de 50 años.

Una vez que la red de Distribución de gas natural o parte de ella deje de ser útil, el responsable debe tomar las medidas necesarias para eliminar el gas, evitar hundimientos y daños ambientales:

Procediendo de conformidad con la norma técnica PE.02904.MX- Política de seguridad, salud y prevención de riesgos laborales, su Plan Estratégico de Seguridad 2015 y PE.02639.MX-Programa de Prevención de Daños (ANX-09), Gas Natural México, procederá en su momento a la purga de la red de distribución, además de notificar con toda anticipación a la autoridad para obtener el permiso correspondiente.

Cuando todas aquellas instalaciones superficiales, así como edificaciones dejen de ser útiles, se procederá a su desmantelamiento y/o demolición restaurando el sitio, en la medida de lo posible, a sus condiciones originales:

Para satisfacer este requerimiento, Gas Natural México aplicará los lineamientos establecidos en la NOM-003-SECRE-2011. Dada la naturaleza de las instalaciones, típicamente la infraestructura superficial sujeta a desmantelamiento incluye: postes de señalización, casetas medición/regulación de flujo y estación rectificadora del sistema de protección catódica.

II.4.6 Residuos.

En la Tabla II. 10, se describe la identificación y estimación de las emisiones posiblemente generadas por el proyecto; así como las medidas de control que se pretenden realizar para disminuir dicha generación.

Tabla II.10. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos posibles de ser generados por el proyecto.

Actividades por etapa de proyecto	Identificación de Emisiones generadas
Etapa de Preparación del Sitio.	
Trazado de Zanja	Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria. Emisión de partículas. Generación de ruido. Derrame accidental de sustancias o residuos peligrosos. Contaminación de suelo por residuos sólidos urbanos. Contaminación de suelo por residuos de manejo especial.
Demolición de carpeta asfáltica o de concreto.	Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria. Emisión de partículas. Generación de ruido. Derrame accidental de sustancias o residuos peligrosos. Contaminación de suelo por residuos sólidos urbanos. Contaminación de suelo por residuos de manejo especial.
Excavación y acondicionamiento de zanja.	Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria. Generación de partículas. Generación de ruido

Actividades por etapa de proyecto	Identificación de Emisiones generadas
	Derrame accidental de sustancias o residuos peligrosos.
	Contaminación de suelo por residuos sólidos urbanos.
	Contaminación de suelo por residuos de manejo especial.
Etapa de Construcción	
Obra mecánica e instalación de tubería.	Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria.
	Generación de ruido.
	Derrame accidental de sustancias o residuos peligrosos.
	Contaminación de suelo por residuos sólidos urbanos.
	Emisiones de gases por soldadura de tubería de acero.
	Emisión de partículas.
	Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria.
Reposición de pavimento.	Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria.
	Emisión de partículas.
	Generación de ruido.
	Contaminación de suelo por residuos sólidos urbanos.
	Contaminación de suelo por residuos de manejo especial.
Prueba de hermeticidad.	Descarga de aguas residuales derivadas de pruebas de hermeticidad al Sistema de Drenaje Municipal.
	Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria.
	Contaminación de suelo por residuos sólidos urbanos.
Etapa de Operación	
Odorización del gas natural.	Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos,

Actividades por etapa de proyecto	Identificación de Emisiones generadas
	maquinaria. Contaminación de suelo por residuos sólidos urbanos.
Distribución de gas natural.	Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria. Emisión de gases de combustión por eventos fortuitos en etapa de operación. Emisión de metano. Contaminación de suelo por residuos sólidos urbanos.
Mantenimiento de Sistema de Distribución.	Descarga de aguas residuales derivadas de pruebas de hermeticidad a Sistema de Drenaje Municipal. Contaminación fortuita de cuerpos de agua. Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria. Emisiones de gases por soldadura de tubería de acero. Emisión de metano. Emisión de partículas. Generación de ruido. Contaminación de suelo por residuos de manejo especial. Derrame accidental de sustancias o residuos peligrosos. Contaminación de suelo por residuos sólidos urbanos.
Purgado de Sistema de Distribución.	Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria. Emisión de metano. Contaminación de suelo por residuos sólidos urbanos.
Retiro de instalaciones superficiales y señalización de la Sistema de	Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria.

Actividades por etapa de proyecto	Identificación de Emisiones generadas
Distribución.	Generación de ruido.
	Contaminación de suelo por residuos sólidos urbanos.
	Contaminación de suelo por residuos de manejo especial.

Tabla II.11. Estimación de las emisiones, descargas y residuos posibles a generar por el proyecto.

Descripción	Emisión Generada	Preparación del Sitio	Construcción	Operación	Mantenimiento	Eventual abandono
Emisión a la atmósfera. 115 gr/l de diésel	Gases de combustión (1 Retroexcavadora, 1 Mini retroexcavadora y 1 Camión de Volteo de 10 m ³ - Apertura de zanjas, movimiento de tierras y transporte de producto de la excavación	9.99 Kg Despreciable (Atmósfera Micro regional)	9.7 Kg Despreciable (Atmósfera Micro regional)	-	-	0.27 Kg Despreciable (Atmósfera Local)
Emisión a la atmósfera 180 gr/l de gasolina	Gases de combustión (1 Maquina Zanjadora y 2 camionetas de; 3.5 y 1.5 Ton- Transporte de tubería, supervisión de obra, operación y mantenimiento de la Red y supervisión de desmontaje de señalizaciones de la Red	1.73 Kg Despreciable (Atmósfera Micro regional)	1.73 Kg Despreciable (Atmósfera Micro regional)	0.096 Kg./mes Despreciable (Atmósfera Local)	0.096 Kg/mes Despreciable (Atmósfera Local)	0.096 Kg Despreciable (Atmósfera Local)
Agua de Pruebas Hidrostáticas	Descarga a cuerpo de agua y/o alcantarilla	-	102.63 m ³	-	-	-
Residuos sólidos 33 Kg./día/persona	Sólidos comunes	^a 16.44 Ton/4 semanas Despreciable (Tiradero Municipal)	^a 16.44 Ton/4 semanas Despreciable (Tiradero Municipal)	-	-	-
Residuo de manejo especial	Tubería de Polietileno, Concreto o Liga Asfáltica	Variable en función de eficiencia de tendido de tubería	Variable en función de eficiencia de tendido de tubería	-	Variable en función de eficiencia de tendido de tubería	Variable en función de eficiencia de tendido de tubería
Residuo peligrosos	Aceite lubricación gastado	5 L.	6 L.	5L./mes	3L./mes	-
Residuo peligrosos	-	-	-	-	Grasa, pintura y	-

Descripción	Emisión Generada	Preparación del Sitio	Construcción	Operación	Mantenimiento	Eventual abandono
					solvente residual, trapo impregnado y contenedores	
Emisión de Ruido	Ruido temporal y puntual	Con frecuencia ligeramente por encima de 68 dB (A) por operación de zanjadora y/o trascabo	Salvo momentos de excepción (operación de grúa), menor a 68 dB (A)	Menor a 68 dB (A)	Menor a 68 dB (A)	Salvo momentos de excepción (operación de equipo de oxicorte) menor a 68 dB (A)

Notas:

1 Factor de Emisión en vehículos que consumen diesel y gasolina (USEPA AP42/Fifth Edition-Compilation of Air Pollutant Emission Factor- Vol II: Mobil Sources)

2 Factor de Emisión para Tanques de Almacenamiento de Líquidos (USEPA AP42/ Fifth Edition -Compilation of Air Pollutant Emission Factor-Vol. I: Stationary Point and Area Sources)

3 Factor de emisión promedio Instituto Nacional de Ecología (México)

^{a)} Asume el número total de personas que trabajaran durante todo el proyecto, tomando en cuenta que por día se estima una generación de residuos per cápita de 1.5 Kg,

En la sección de Medidas de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales se establecen aquellas necesarias y recomendadas para las emisiones significativas aquí descritas.

(-) No se generan emisiones en esa etapa del proceso.

(***).La estimación de las descargas de aguas residuales están en función de que se lleve a cabo la prueba de hermeticidad empleando como fluido el agua residual tratada.

II.4.6.1 Descripción de la estimación de las emisiones, descargas y residuos generados durante el desarrollo del proyecto en la ciudad de Irapuato, Guanajuato.

En la tabla II.11, se presentan las estimaciones de emisiones atmosféricas por equipo de maquinaria y por etapas, se obtuvo la cantidad de emisiones a la atmósfera en base al número de maquinaria empleada en el desarrollo del proyecto. Se obtuvo el factor de emisión en vehículos que consumen diesel y gasolina (USEPA AP42/Fifth Edition-Compilation of Air Pollutant Emission Factor- Vol II: Mobil Sources), apoyándonos con este dato y una vez conocidos los volúmenes de combustible empleados por etapa durante el desarrollo del proyecto, se logra determinar un estimado de la cantidad de emisiones a la atmósfera.

En cuanto a las descargas de agua se obtuvo mediante pruebas realizadas a través del método de diseño de hermeticidad en la normatividad de Gas Natural Fenosa NT-135-MEX, NT-135A-MEX y NT-142-GNM por secciones de cierta longitud de la tubería, de esta manera el volumen de agua de descarga se obtuvo una vez conocida la longitud total del gasoducto que es de 22,068 metros.

En cuanto a la generación de residuos peligrosos, hablando específicamente de los aceites lubricantes gastados se obtuvo de acuerdo al volumen estimado del aceite gastado durante la construcción de la red. Las cantidades de cambio de aceites, corresponden a las cantidades de aceite gastado estimando de esta manera la cantidad de generación de aceites gastados.

Por otra parte la cantidad de residuos sólidos generados se describe en referencia al número de personal presente que laborará en este proyecto, y tomando en cuenta el valor de residuos generados por persona estipulados a nivel nacional, es como se estima el valor de residuos sólidos urbanos a generar.

Contenido

III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTO JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	III-5
III.1	Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).....	III-5
III.2	Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato.....	III-13
III.3	Áreas Naturales Protegidas de Competencia Federal	III-15
III.4	Áreas Naturales Protegidas de Competencia Estatal	III-16
III.5	Normas Oficiales Mexicanas	III-18
III.5.1	Normas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.....	III-18
III.5.2	Normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.....	III-29
III.5.3	Normas de la Secretaría de Energía	III-34
III.6	Planes Sectoriales.....	III-93
III.6.1	Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018	III-93
III.6.2	Programa sectorial de medio ambiente y recursos naturales (PROMARNAT)	III-95
III.7	Planes o programas de Desarrollo	III-96
III.7.1	Plan Estatal de Desarrollo de Guanajuato 2035	III-96
III.7.1	Plan de Ordenamiento Territorial Irapuato, Guanajuato.....	III-97
III.7.2	Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Irapuato, Guanajuato.	III-99
III.8	Convenios o Tratados Internacionales.....	III-100
III.8.1	Protocolo de Kyoto	III-100
III.9	Legislación Federal	III-103
III.9.1	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	III-103
III.9.2	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	III-104

III.9.3	Ley General de Cambio Climático	III-110
III.9.4	Ley de Aguas Nacionales	III-111
III.9.5	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	III-114
III.9.6	Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.....	III-118
III.9.7	Ley de Hidrocarburos	III-122
III.9.8	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.....	III-129
III.9.9	Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	III-131
III.9.10	Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	III-132
III.10	Legislación Estatal.....	III-135
III.10.1	Ley para la Protección y Preservación del Medio Ambiente en el Estado de Guanajuato.	III-135
III.10.2	Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado y los Municipios de Guanajuato.	III-140
III.10.3	Reglamento de Protección del Ambiente del Municipio de Irapuato	III-144
III.10.4	Reglamento del Servicio Público de Limpia, Barrido, Recolección, Traslado, Tratamiento, Disposición final y aprovechamiento de residuos sólidos para el municipio de Irapuato.	III-147
III.10.5	Reglamento de Construcción para el Municipio de Irapuato, Guanajuato..	III-147
III.10.6	Reglamento de Gestión Urbanística para el Municipio de Irapuato, Guanajuato.	III-154

Figuras

Figura III.1 Ubicación del proyecto sobre la Unidad Ambiental Biofísica número 51 del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).	III-6
Figura III.2. Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato donde se identifica la política aplicada al sitio del proyecto. (ANX-15).....	III-13
Figura III.3 Área Natural Protegida de carácter federal más cercana al proyecto. (ANX-15).	III-15
Figura III.4 Área Natural Protegida de carácter estatal más cercana al proyecto. (ANX-15).	III-17
Figura III.5. Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018	III-94
Figura III.6. Carta Urbana del Plan de Ordenamiento Territorial de Irapuato (ANX-15)	III-98
Figura III.7. Carta Urbana del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Irapuato (ANX-15)	III-100

Tablas

Tabla III.1. Características de la Unidad Ambiental Biofísica número 51.	III-7
Tabla III.2. Políticas y estrategias de la unidad ambiental biofísica número 51 y su vinculación con el proyecto.....	III-7
Tabla III.3. Áreas Naturales Protegidas de carácter federal más cercanas al proyecto.	III-16
Tabla III.4. Áreas Naturales Protegidas de carácter estatal más cercanas al proyecto.	III-18
Tabla III.5. Apartado de la NOM-129-SEMARNAT-2006 aplicables al proyecto.....	III-19
Tabla III.6. Apartados de la NOM-052-SEMARNAT-2005, aplicables al proyecto.....	III-27
Tabla III.7. Apartados de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, aplicables al proyecto..	III-28
Tabla III.8. Apartados de la NOM-002-STPS-2010, aplicables al proyecto.	III-29
Tabla III.9. Apartados de la NOM-018-STPS-2000 aplicables al proyecto.	III-32
Tabla III.10. Apartados de la NOM-026-STPS-2008, aplicables al proyecto.	III-33
Tabla III.11. Apartados de la NOM-003-SECRE-2011 aplicables al proyecto	III-35

Tabla III.12. Artículos de la LEGEEPA aplicables durante el desarrollo del Proyecto	III-105
Tabla III.13. Artículos de la Ley de Cambio Climático aplicables durante el desarrollo del Proyecto	III-110
Tabla III.14. Artículos de la Ley de Aguas Nacionales aplicables durante el desarrollo del Proyecto.	III-111
Tabla III.15. Artículos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos aplicables durante el desarrollo del Proyecto.	III-114
Tabla III.16. Artículos de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental aplicables al Proyecto.	III-118
Tabla III.17. Artículos de la Ley de Hidrocarburos aplicables al Proyecto.	III-122
Tabla III.18. Artículos del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental aplicables al Proyecto	III-129
Tabla III.19. Artículos del Reglamento de Ley de Aguas Nacionales aplicables al Proyecto.	III-131
Tabla III.20. Artículos del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, vinculados con el proyecto.	III-133
Tabla III.21. Artículos de la Ley para la Protección y Preservación del Medio Ambiente en el Estado de Guanajuato, vinculados con el proyecto.	III-136
Tabla III.22. Artículos de la Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado y los Municipios de Guanajuato.	III-140
Tabla III.23. Artículos del Reglamento de Protección del Ambiente del Municipio de Irapuato, vinculados con el proyecto.	III-144
Tabla III.24. Artículos del Reglamento del Servicio Público de Limpia, Barrido, Recolección, Traslado, Tratamiento y Disposición final y aprovechamiento de residuos sólidos para el municipio de Irapuato vinculados, con el proyecto.	III-147
Tabla III.25. Artículos del Reglamento de Construcción para el municipio de Irapuato, vinculados con el proyecto.	III-147
Tabla III.26. Artículos del Reglamento de Gestión Urbanística para el municipio de Irapuato, vinculados con el proyecto.	III-154

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

III.1 Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

En el POEGT, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de septiembre de 2012, establece la base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Las regiones ecológicas se integran por un conjunto de Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental.

El Proyecto tiene vinculación directa con las acciones establecidas en la estrategia ecológica número 18 en la que se establecen mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos con las siguientes acciones:

Instrumentar esquemas de supervisión que aseguren el cumplimiento al marco regulatorio, destacando las condiciones de seguridad; evitando criterios discrecionales y generando incentivos correctos en las actividades de verificación.

El proyecto se establecerá en la ciudad de Irapuato, Guanajuato; presentará relación directa la unidad ambiental biofísica número 51 "Bajío Guanajuatense" localizada en el centro y sur de Guanajuato, debido a que el proyecto está localizado dentro del área que abarca esta unidad ambiental biofísica

A continuación se presentan las características de la unidad ambiental biofísica en la cual se encuentra ubicado el proyecto, además de presentarse la vinculación que tiene el

MIA-R del Proyecto "Red de Distribución de Gas Natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato"

mismo con cada una de las políticas ambientales y estrategias establecidas en las unidades.

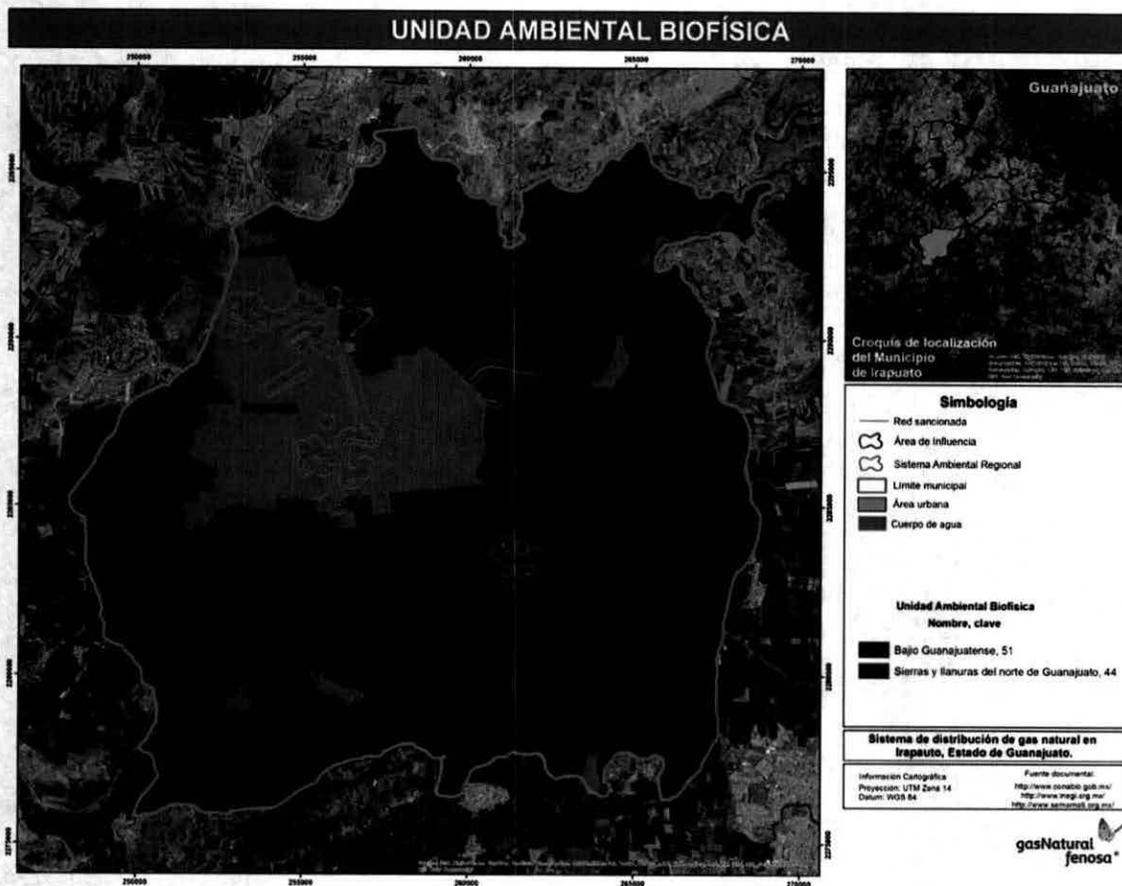


Figura III.1 Ubicación del proyecto sobre la Unidad Ambiental Biofísica número 51 del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

Unidad Ambiental Biofísica 51.

Es considerada como zona inestable, no cuenta con áreas naturales protegidas, presenta baja degradación de suelos, acarrea una alta degradación de la vegetación y media degradación por desertificación, la modificación antropogénica que se ha sucedido en el área ha sido muy alta.

MIA-R del Proyecto "Red de Distribución de Gas Natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato"

El porcentaje de zonas urbanas presentes es alto, cuenta con bajo porcentaje de cuerpos de agua, pero con disponibilidad de agua superficial y un déficit de agua subterránea, existe una alta densidad de población. El uso de suelo es agrícola, la zona tiene un bajo indicador de capitalización industrial.

Tabla III.1. Características de la Unidad Ambiental Biofísica número 51.

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Estrategias sectoriales
51	Agricultura – Desarrollo Social	Forestal	Ganadería	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, y 44

Tabla III.2. Políticas y estrategias de la unidad ambiental biofísica número 51 y su vinculación con el proyecto.

Política Ambiental	Estrategia	Vinculación con el Proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio		
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios	El proyecto, consiste en la distribución de gas natural y durante todas las etapas del mismo se han implementado actividades para mitigar y prevenir los impactos ambientales, tal como se describe en los capítulos V y VI. Así mismo, el Proyecto no implica actividades de aprovechamiento de usos de suelo ni se realizaron actividades agrícolas, por lo que las estrategias 5, 6 y 7, no son aplicables.

Política Ambiental	Estrategia	Vinculación con el Proyecto
	ambientales.	Por otro lado, considerando que los ecosistemas proporcionan servicios ambientales, el Proyecto se diseñó para que éste se ubique en zonas que causen el menor impacto ambiental.
C) Protección de los recursos naturales	<p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>	Pese que el proyecto se inserta en zonas netamente urbanas e industriales, se tiene especial cuidado en no afectar los ecosistemas aledaños a éste, aplicando medidas preventivas y de mitigación. Asimismo, no utiliza ningún tipo de fertilizantes, por lo que la estrategia 13 aplica al Proyecto.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El Proyecto no se ubica en ecosistemas forestales ni agrícolas, por lo que esta estrategia no aplica.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.</p>	<p>Toda vez que el Proyecto implica un servicio de un recurso natural no renovable, para el diseño del mismo y evaluación de los impactos que se pudieran generar, se utilizó la información del Servicio Geológico Mexicano.</p> <p>La estrategia 15bis, no aplica al Proyecto, ya que no se trata de alguna actividad minera.</p> <p>Debido a que el objetivo llevado a cabo ha sido el de brindar un servicio energético, impulsa el continuo</p>

Política Ambiental	Estrategia	Vinculación con el Proyecto
		<p>funcionamiento de las principales industrias de la zona.</p> <p>Ya que el proyecto brinda un servicio energético en la zona, es muy posible una atracción e impulso a la zona industrial que genere un aumento en la producción, evitando no contar con combustible fósil tradicional para sus actividades.</p>
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.		
A) Suelo Urbano y Vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio	El proyecto no implica actividades de vivienda por lo que esta estrategia no aplica.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	En cuanto a la red de distribución de gas natural, cumple con su responsabilidad la promotora respecto al riesgo ambiental que este pueda llegar a provocar, implementando técnicas y procedimientos para reducir la vulnerabilidad al riesgo.
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	El proyecto no implica actividades sobre acceso o calidad del agua, no tiene una vinculación con la estrategia 27, sin embargo sabiendo que es un recurso estratégico, durante todas las etapas del proyecto, se aplican medidas preventivas que garanticen el uso eficiente del agua utilizada durante el mismo y evitar la contaminación

Política Ambiental	Estrategia	Vinculación con el Proyecto
		del recurso.
D) Infraestructura y equipamiento urbano	<p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</p>	<p>El servicio de gas natural en la ciudad de Irapuato es una actividad que ha propiciado el desarrollo de la ciudad, proporcionando un sistema de distribución de este energético de manera eficiente con una excelente infraestructura.</p> <p>El Proyecto no implica actividades para frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano, sin embargo, el mismo se apaga a los lineamientos de desarrollo urbano establecidos en la normatividad de esta materia</p>
E) Desarrollo social	<p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales</p>	<p>En cuanto es posible se integraron al campo laboral mujeres, indígenas y grupos vulnerables que habitan cercanos al área del Proyecto.</p> <p>El proyecto no se vincula con la estrategia 36, ya que su actividad no está enfocada en el sector agroalimentario.</p> <p>Mientras fue posible se integraron al personal de trabajo personas en condiciones de pobreza.</p> <p>En cuanto es posible se integraron al campo laboral mujeres, indígenas y grupos vulnerables que habitan</p>

Política Ambiental	Estrategia	Vinculación con el Proyecto
	<p>vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>	<p>cercanos al área del Proyecto.</p> <p>El proyecto no se vincula con la estrategia 36, 40 y 41 ya que su actividad no está enfocada en el sector agroalimentario.</p> <p>Mientras fue posible se integraron al personal de trabajo personas en condiciones de pobreza.</p>
<p>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</p>		
<p>A) Marco Jurídico</p>	<p>42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p>	<p>El Proyecto respeta los derechos de la propiedad rural y urbana.</p>
<p>B) Planeación del ordenamiento territorial</p>	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar Proyectos productivos.</p> <p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el</p>	<p>El Proyecto no se vincula con actividades de planeación ordenamiento territorial; Sin embargo, el mismo, se apega a lo establecido en la planeación del ordenamiento territorial que</p>

Política Ambiental	Estrategia	Vinculación con el Proyecto
	desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	actualmente se tiene vigente.

Derivado de lo antes descrito, se observa que ninguna de las políticas ambientales limita la zona donde está establecida la red de distribución de gas natural y se busca dar cumplimiento a cada una de ellas aplicando medidas preventivas y de mitigación durante el mantenimiento.

III.2 Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato.

Conforme a lo dispuesto en el artículo tercero del OETEG la red de distribución de gas natural se sujeta a lo dispuesto en este plan. Con base en la regionalización ecológica, el uso actual del suelo, el estado actual de los recursos naturales y la problemática ambiental establecidos en el ordenamiento ecológico del territorio del estado de Guanajuato, de esta manera se establecieron políticas que deben observarse como base en la planeación del estado de Guanajuato, con el fin de alcanzar un desarrollo sustentable.

De acuerdo con estas políticas establecidas por el OETEG, la red de distribución de gas natural en la ciudad de Irapuato, se encuentra ubicada dentro de la superficie territorial contemplada por la política de aprovechamiento. La red está dentro del área referida como localidades pertenecientes a la zona correspondiente a la política de aprovechamiento, de acuerdo al modelo de ordenamiento ecológico del territorio.

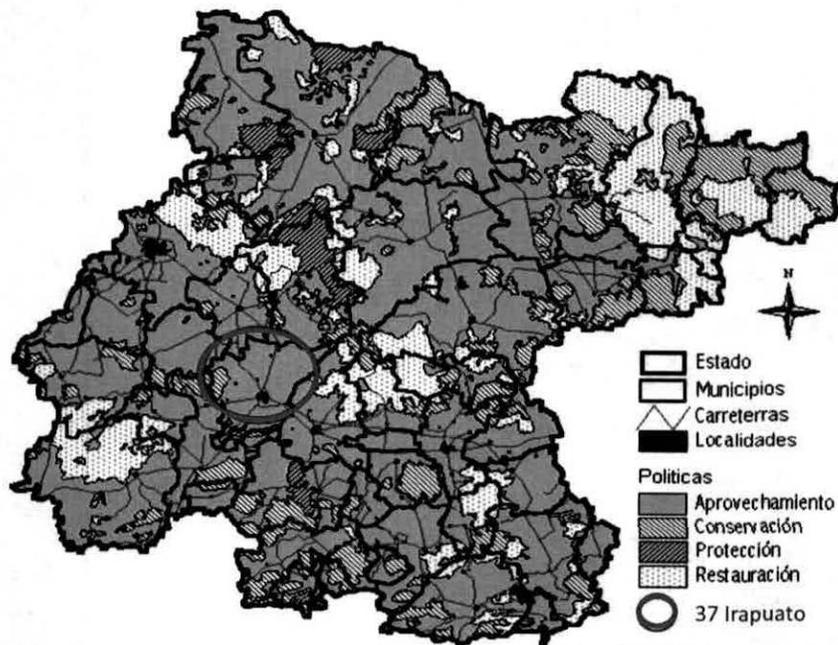


Figura III.2. Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato donde se identifica la política aplicada al sitio del proyecto. (ANX)

Política de Aprovechamiento

Esta política de aprovechamiento, está sugerida y es apta para desarrollar actividades productivas, para el uso de los recursos naturales, siempre y cuando, se respete la integridad funcional, capacidad de carga, regeneración y funciones de los ecosistemas, sin embargo, la red de distribución de gas natural se implementó en la zona urbana del municipio de Irapuato, la cual no interviene con áreas naturales que cuentan con capacidad de aprovechamiento.

Lineamientos de la política de aprovechamiento

Mientras tanto, los lineamientos que sugiere la política de aprovechamiento para promover el uso racional del agua, fueron acatados, debido a que la red de distribución de gas natural en la ciudad de Irapuato, no empleó agua de la red, si no implementando el uso de agua residual tratada, en el caso la prueba de hermeticidad, por lo que asegura un uso racional del recurso.

Un lineamiento clave que atañe al proyecto, es el que corresponde a la adecuada disposición de materiales de construcción, al respecto; de acuerdo con lo mencionado anteriormente, el proyecto no interviene con los lineamientos del Programa de Ordenamiento Ecológico del estado de Guanajuato.

III.3 Áreas Naturales Protegidas de Competencia Federal

La ubicación de la red de distribución de gas natural en la ciudad de Irapuato no se desarrolló dentro de áreas naturales protegidas de competencia federal; sin embargo, en el siguiente mapa se presentan las áreas naturales protegidas de competencia federal más cercana al proyecto a 114.97 km de distancia:

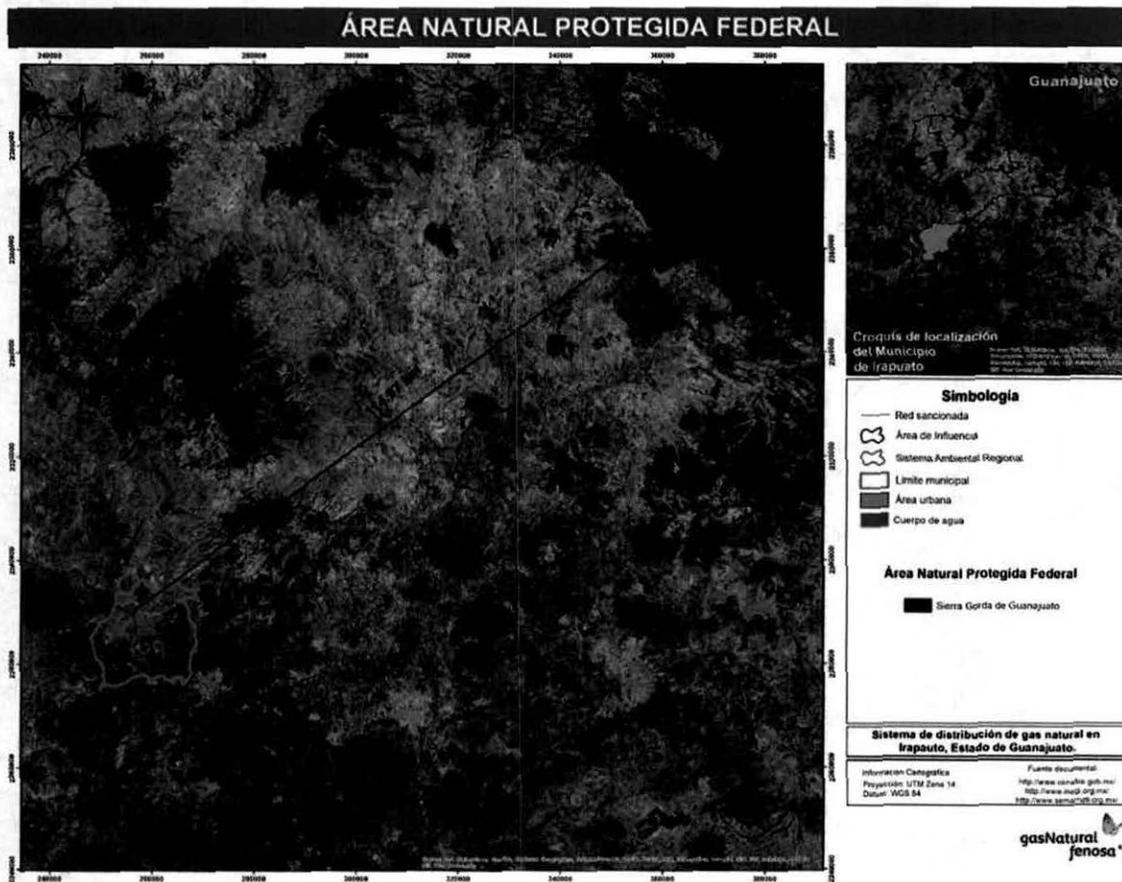


Figura III.3 Área Natural Protegida de carácter federal más cercana al proyecto. (ANX-15).

Tabla III.3. Áreas Naturales Protegidas de carácter federal más cercanas al proyecto.

Nombre del ANP	Competencia	Ubicación con respecto al proyecto	Distancia con respecto al proyecto
Sierra Gorda de Guanajuato	Federal	Noreste	114.97 Km

III.4 Áreas Naturales Protegidas de Competencia Estatal

El proyecto no se ubicó dentro de ninguna Área Natural Protegida (ANP) de competencia Estatal, en la siguiente tabla se muestra el ANP estatal próxima al área del proyecto:

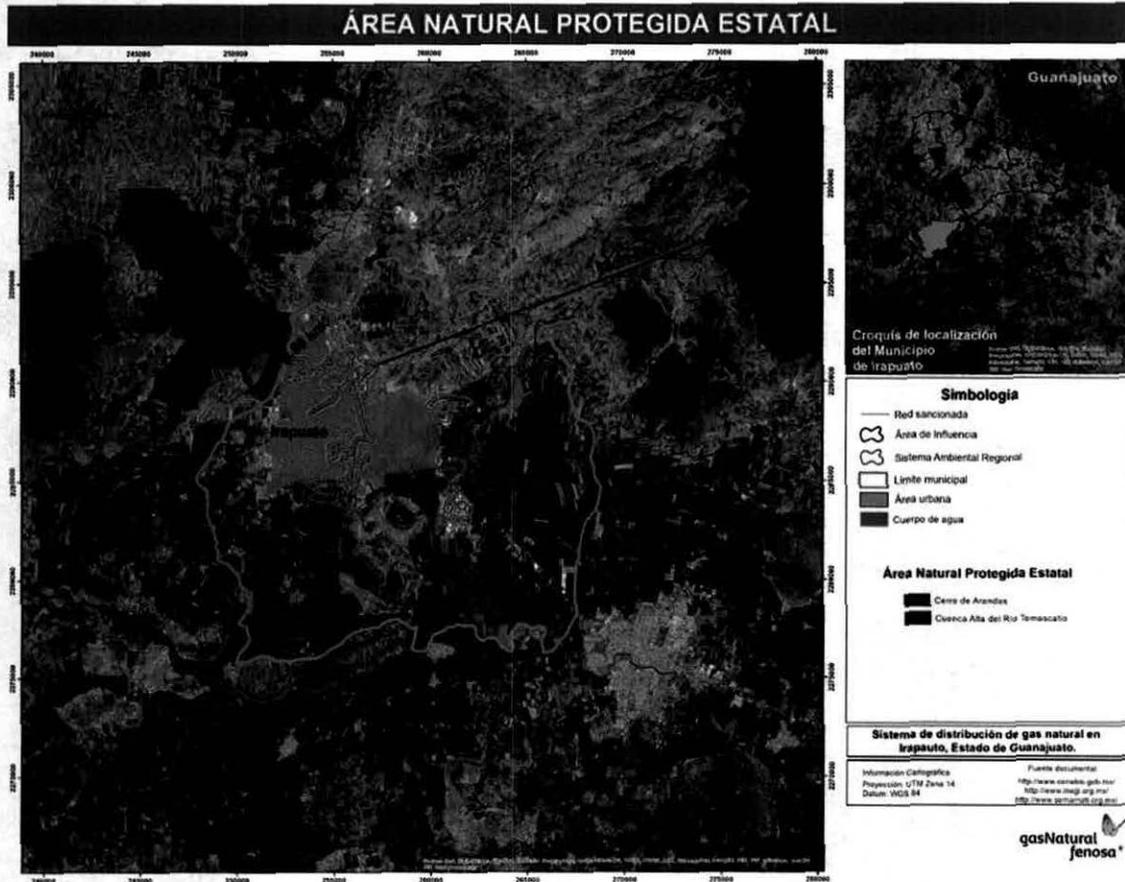


Figura III.4 Área Natural Protegida de carácter estatal más cercana al proyecto. (ANX-15).

Tabla III.4. Áreas Naturales Protegidas de carácter estatal más cercanas al proyecto.

Nombre del ANP	Competencia	Ubicación con respecto al proyecto	Distancia con respecto al proyecto
Cerro de Arandas	Estatal	Noroeste	0.576 Km
Cuenca Alta del Río Tamascatio	Estatal	Noreste	18.51 Km

III.5 Normas Oficiales Mexicanas

III.5.1 Normas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

- **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-129-SEMARNAT-2006**

Se dio cumplimiento con la Norma Oficial Mexicana NOM-129-SEMARNAT-2006, en la que se establecen las especificaciones de protección ambiental para las actividades involucradas en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono, de redes de distribución de gas natural, que se ubiquen en zonas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios y que es de observancia obligatoria para los distribuidores y las empresas que se dediquen a estas actividades, se procede a realizar la vinculación de la misma con el proyecto a igual que toda la normatividad aplicable al mismo, para la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

En la siguiente tabla, se describe el cumplimiento del proyecto con respecto a la norma de referencia.

Tabla III.5. Apartado de la NOM-129-SEMARNAT-2006 aplicables al proyecto

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>4.1.1. El distribuidor o responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana, deberá presentar a la Secretaría o a la Delegación Federal de la SEMARNAT que corresponda, un Informe Preventivo, de conformidad con los artículos: 29 y 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como 29, 30, 31, 32 y 33 del Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Esta Norma no exime de la presentación, en su caso, del Estudio de Riesgo Ambiental, de acuerdo con el artículo 147 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y del Programa para la Prevención de Accidentes correspondientes, de manera previa al inicio del proyecto.</p>	<p>En cumplimiento a este artículo, la Promovente presenta ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA), La Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, que incluye el Estudio de Riesgo Nivel Cero-Ductos Terrestres aplicable al Proyecto para su evaluación y en su caso emisión de la Autorización en materia de Impacto en favor de la Organización.</p>
<p>4.1.2. Apegarse a lo establecido en las normas oficiales mexicanas y demás ordenamientos jurídicos en materia de protección al ambiente y otras aplicables al proyecto para la realización de sus obras y actividades.</p>	<p>La Promovente realizó las actividades necesarias a efectos de dar cumplimiento a la normatividad ambiental y de seguridad aplicable al Proyecto; tal como se describe a lo largo de este documento.</p>
<p>4.1.3. El cumplimiento de la presente Norma no exime el cumplimiento de la norma NOM-003-SECRE-2011, distribución de gas natural.</p>	<p>La Promovente dio pleno cumplimiento a la NOM-003-SECRE-2011, de acuerdo con la aplicación de sus procedimientos y programas internos, lo cual se describe más</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
	adelante durante la etapa de operación.
4.1.4. El uso de agroquímicos y/o fuego durante la preparación del sitio o para controlar y retirar las malezas de la franja de afectación en cualquier etapa del proyecto, estará sujeto a lo que la normatividad en la materia establece.	La Promovente no utilizó agroquímicos y/o fuego en ninguna de las etapas de desarrollo del Proyecto para el retiro de malezas de la franja de afectación.
4.1.5. El mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria se efectuará en talleres establecidos, quedando prohibido hacerlo en la franja de afectación.	Todas las actividades de mantenimiento preventivo realizadas para la maquinaria y vehículos utilizados durante el desarrollo del proyecto por parte de la Promovente y de sus empresas contratistas, siempre se realizaron en talleres bien establecidos fuera de los frentes de trabajo del Proyecto y nunca se realizaron en sitio.
4.1.6. La reparación menor de vehículos y maquinaria se podrá hacer en la franja de afectación.	
4.1.7. En caso de que durante las diferentes etapas de la instalación de la red de distribución de gas natural se generen residuos que por sus características se consideren como peligrosos de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, deben manejarse y disponerse conforme a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, su reglamento en materia de residuos peligrosos, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y demás ordenamientos	Los residuos peligrosos que pudieron generarse durante la ejecución del Proyecto, éstos fueron gestionados de acuerdo a las especificaciones de su procedimiento denominado como PE.02921.MX. Gestión de residuos (ANX-09).

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
jurídicos aplicables.	
<p>4.1.8. Los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial generados en las diversas etapas de la instalación de la red de gas natural se deben depositar en contenedores con tapa, colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores, y trasladarse al sitio que indique la autoridad local competente para su disposición, con la periodicidad necesaria para evitar su acumulación, generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna nociva.</p> <p>Al terminar la obra y antes de iniciar la operación o al terminar cualquier trabajo de mantenimiento, la franja de afectación debe quedar libre de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.</p>	<p>Durante el desarrollo del Proyecto, los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial generados, se depositaron en contenedores con tapa, colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores, y serán trasladados a sitios autorizados para su disposición, siempre con la periodicidad necesaria para evitar su acumulación, la generación de lixiviados, así como la atracción y desarrollo de fauna nociva.</p> <p>Al terminar la obra considerada en el Proyecto de la Promovente, así como antes de iniciar la operación o al terminar cualquier trabajo de mantenimiento, la franja de afectación quedo totalmente libre de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.</p>
<p>4.1.9. La apertura de zanjas deberá ajustarse a los trazos autorizados para evitar afectaciones diferentes a las presentadas en el Informe Preventivo.</p>	<p>La apertura de zanjas se realizó efectuando la menor cantidad de superficies afectadas.</p>
<p>4.1.10. En los casos en que se hayan construido desniveles o terraplenes, éstos deben contar con una cubierta vegetal de tipo herbáceo o de otro material para evitar la erosión del suelo.</p>	<p>El Proyecto no efectuó la construcción de desniveles o terraplenes.</p>
<p>4.1.11. En los casos en que la tubería cruce cuerpos de agua, se deben</p>	<p>Durante la construcción de proyecto, no se</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>emplear técnicas y/o procedimientos constructivos, que eviten el cambio de la dinámica hidrológica natural de forma permanente.</p>	<p>realizaron cruces con cuerpos de agua.</p>
<p>4.1.12. Deberán utilizarse los caminos de acceso ya existentes. En el caso excepcional de que sea imprescindible la apertura de nuevos caminos de acceso para llegar a las instalaciones, se debe procurar que éstos sean los estrictamente necesarios, con un ancho de corona máximo de 4.00 metros y longitud máxima de 500 metros, los cuales al término de la obra deberán ser inhabilitados y restaurar el área ocupada. Dichos caminos se diseñarán y construirán de forma que no se modifiquen los patrones originales de escurrimiento del agua, para evitar la erosión y los hundimientos del suelo.</p>	<p>Durante el desarrollo del proyecto la Promovente utilizó solo los caminos existentes, asimismo se emplearon en todo momento las vías de acceso existentes al sitio propuesto para la localización del Proyecto.</p>
<p>4.1.13. En caso de que se requiera instalar campamentos, almacenes, oficinas y patios de maniobra, éstos deben ser temporales y ubicarse en zonas ya perturbadas, preferentemente aledaños a la zona urbana, considerando lo siguiente:</p> <p>a) Instalar en las etapas de preparación y construcción del proyecto, sanitarios portátiles en cantidad suficiente para todo el personal, además de contratar los servicios del personal especializado que les dé mantenimiento periódico y haga</p>	<p>Toda vez que el Proyecto se ubicó en zonas urbanas, en ninguna de las etapas se requirió de la instalación de campamentos, almacenes, oficinas y patios de maniobras.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>una adecuada disposición a los residuos generados.</p> <p>b) Una vez concluida la obra, se deben dismantelar las instalaciones y rehabilitar el área.</p>	
<p>4.1.14 Para la realización de las obras o actividades en cualquiera de las etapas del proyecto se debe usar agua tratada y/o adquirida (no potable).</p>	<p>El uso de agua fue poco intensivo, solo se empleó agua tratada para la irrigación en frentes de obra para evitar tolvaneras. Por otro lado el agua que se utilizó y empleo para consumo humano fue agua embotellada. También se usó agua residual tratada para realizar la prueba de hermeticidad para el tramo de tubería de acero.</p>
<p>4.1.15. En caso de que haya resultado suelo contaminado debido a los trabajos en cualquiera de las etapas del proyecto, se deberá proceder a la remediación del suelo conforme a la normatividad vigente aplicable.</p>	<p>En el caso fortuito, de que durante las etapas del proyecto se hubiera generado contaminación de suelo, durante la etapa de operación, la Promovente realizó las actividades necesarias apegadas a la normatividad aplicable para la remediación del mismo, mediante los procedimientos: PE.02921.MX Gestión de residuos y PE.02922.MX (antes PGM-082-MEX) Control de derrames (ANX-09).</p>
<p>4.2. Preparación del sitio y construcción</p>	
<p>4.2.1. En el caso del material excedente producto de la excavación de las zanjas que no sea utilizado para el relleno de las mismas, éste debe ser manejado y dispuesto en los sitios que indique la</p>	<p>El material de excavación que no cumplió con las características de calidad para ser utilizado al tapar la zanja, se dispuso como residuo de manejo especial en sitios</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
autoridad local competente.	autorizados.
4.2.2. No se podrán iniciar actividades en la franja de afectación del proyecto, sin antes contar con las autorizaciones correspondientes.	La Promovente, fue sancionada por la procuraduría federal de protección al ambiente, por no haber obtenido las autorizaciones correspondientes.
4.2.3. Para los materiales producto de la excavación que permanezcan en la obra se deberán aplicar las medidas necesarias para evitar la dispersión de polvos.	El material producto de excavación que cumplió con los lineamientos de calidad de la Promovente para ser reutilizados como relleno para la zanja, se reutilizo y almaceno en el frente de trabajo de evitando la dispersión de partículas sólidas a la atmósfera.
4.2.4. Se deben tomar las medidas preventivas para que en el uso de soldaduras, solventes, aditivos y materiales de limpieza, no se contamine el agua y/o suelo.	En prevención a la contaminación del agua y/o suelo en el sitio de desarrollo del Proyecto por la utilización de sustancias peligrosas y no peligrosas, la Promovente aplicó las especificaciones establecidas en sus procedimientos internos denominados: PE.02921.MX Gestión de residuos y PE.02922.MX (antes PGM-082-MEX) Control de derrames (ANX-09).
4.2.5. Si durante los trabajos de preparación del sitio, excavación de zanjas e instalación de la red de distribución de gas natural se encuentran enterrados maquinaria, equipo, recipientes que contengan residuos o áreas con claras evidencias de suelo contaminado, y/o bienes arqueológicos, debe actuar de conformidad a la	Durante la preparación del sitio y construcción del Proyecto no se encontró maquinaria, equipo y recipientes que tuvieran evidencias claras de haber estado en contacto con residuos peligrosos, así como de suelos contaminados.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
legislación y normatividad vigentes aplicables.	
4.2.6. Se deben utilizar los caminos secundarios, brechas o terracerías ya establecidos en el sitio del proyecto, para permitir el acceso de maquinaria, con el fin de evitar la apertura de nuevos caminos y el derribo innecesario de la vegetación circundante.	Durante el desarrollo del Proyecto, la Promovente no realizó la apertura de nuevos caminos para acceso ya que utilizó los caminos secundarios, brechas o terracerías ya establecidos en el sitio del Proyecto.
4.2.7. Los sitios que hayan sido afectados por la instalación y construcción de la red de distribución, se deben restaurar a sus condiciones originales, urbanas y naturales, una vez concluidos los trabajos.	La Promovente realizó la restauración de los sitios urbanos que resultaron afectados durante la etapa de construcción del Proyecto.
4.3. Operación y mantenimiento	
4.3.1. Cuando se realice la apertura de zanjas para el mantenimiento de la red de distribución, se deberá cumplir con lo establecido en el apartado 4.2 "Preparación del sitio y construcción".	La Promovente dio cumplimiento a este apartado mediante la aplicación de procedimientos (descritos en el apartado 4.2)(ANX-09)
4.4. Abandono del sitio	
4.4.1. Una vez que la red de distribución de gas natural o parte de ella deje de ser útil para los propósitos para los que fue instalada, el responsable debe tomar las medidas necesarias para eliminar el gas, evitar hundimientos y daños ambientales.	Durante la etapa de abandono del sitio se aplicarán los procedimientos para el purgado de tubería contemplados en los documentos PE.02911.MX. (antes NT-909-MEX) Pruebas en redes y acometidas de APA, APB, MPC – Pruebas de presión,

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>Asimismo debe cumplir con la legislación y normatividad vigentes aplicables.</p>	<p>purgado y puesta en servicio de tuberías de acero (ANX-09), para tuberías de acero, mientras que para tuberías de polietileno se aplicarán los procedimientos PE.02896.MX (antes NT-135a-GNM) Procedimiento de realización de la prueba de hermeticidad, del purgado y de la puesta en servicio de canalizaciones de polietileno con presión máxima de operación entre 4 y 7 bar y PE.02897.MX. (antes NT-135-MEX) Procedimiento de realización de la prueba conjunta de resistencia y hermeticidad, del purgado y de la puesta en servicio de canalizaciones con presión máxima de operación hasta 4 bar (ANX-09).</p> <p>Así mismo, dará cumplimiento a la normatividad aplicable y vigente para ese momento.</p>
<p>4.4.2. Cuando todas aquellas instalaciones superficiales, así como edificaciones dejen de ser útiles para los propósitos para los que fueron instalados, se procederá al desmantelamiento y/o demolición de ésta, restaurando dicho sitio a sus condiciones originales.</p>	<p>Una vez que la red de Distribución de gas natural o parte de ella deje de ser útil, el promovente tomará las medidas necesarias para eliminar el gas, evitar hundimientos y daños ambientales:</p> <p>Procediendo de conformidad con su norma técnica PE.02904.MX- Política de seguridad, salud y prevención de riesgos laborales, su Plan Estratégico de Seguridad 2014 y PE.02639.MX-Programa de Prevención de Daños Gas Natural México procederá en su momento a la purga del Sistema de Distribución además</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
	<p>de notificar con toda anticipación a la autoridad para obtener el permiso correspondiente.</p> <p>Cuando todas aquellas instalaciones superficiales así como edificaciones dejen de ser útiles se procederá a su desmantelamiento y/o demolición restaurando el sitio a sus condiciones originales:</p> <p>Para satisfacer este requerimiento Gas Natural México aplicará los lineamientos establecidos en la NOM-003-SECRE-2011.</p> <p>Dada la naturaleza de las instalaciones, típicamente la infraestructura superficial sujeta a desmantelamiento incluye postes de señalización, casetas de medición/regulación de flujo y estación rectificadora del sistema de protección catódica.</p>

- NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación y los listados de los residuos peligrosos.

Tabla III.6. Apartados de la NOM-052-SEMARNAT-2005, aplicables al proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
7. Características que definen a un residuo como peligroso	Conforme a esta Norma, durante la etapa de preparación del sitio y construcción se identificaron y manejaron los residuos

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>7.1 El residuo es peligroso si presenta al menos una de las siguientes características, bajo las condiciones señaladas en los numerales 7.2 a 7.7 de esta Norma Oficial Mexicana:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corrosividad - Reactividad - Explosividad - Toxicidad Ambiental - Inflamabilidad - Biológico-Infecioso 	<p>conforme al procedimiento PE.02921.MX; asimismo, durante la etapa de operación y mantenimiento se identificarán los residuos peligrosos generados implementando el procedimiento PE.02921.MX Gestión de residuos, en el que se establece el manejo para residuos peligrosos (ANX-09).</p>

- NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.

Tabla III.7. Apartados de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, aplicables al proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>7. Lineamientos para el plan de muestreo en la caracterización</p> <p>En caso de derrames o fugas, la caracterización se debe realizar después de haber tomado las medidas de urgente aplicación.</p>	<p>En caso de que durante la etapa de operación y mantenimiento exista un evento fortuito de derrames o fugas de hidrocarburos, la promovente realizará la caracterización, después de haber tomado las medidas de urgente aplicación y prestar el programa de remediación ante la ASEA y se aplicará el procedimiento PE.02922.MX (antes PGM-082-MEX) Control de derrames (ANX-09).</p>

III.5.2 Normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social

En el presente apartado se describen los artículos de las Normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social que son aplicables al proyecto y cómo la promotora dará cumplimiento a los mismos.

- NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

Tabla III.8. Apartados de la NOM-002-STPS-2010, aplicables al proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>5.1 Clasificar el riesgo de incendio del centro de trabajo o por áreas que lo integran, tales como plantas, edificios o niveles, de conformidad con lo establecido por el Apéndice A de la presente Norma.</p> <p>5.2 Contar con un croquis, plano o mapa general del centro de trabajo, o por áreas que lo integran, actualizado y colocado en los principales lugares de entrada, tránsito, reunión o puntos comunes de estancia o servicios para los trabajadores, que contenga lo siguiente, según aplique:</p> <p>a) El nombre, denominación o razón social del centro de trabajo y su domicilio;</p> <p>b) La identificación de los predios colindantes;</p> <p>c) La identificación de las principales áreas o zonas del centro de trabajo con riesgo de incendio, debido a la presencia de material inflamable, combustible, pirofórico o</p>	<p>En cumplimiento a las especificaciones de la NOM-002-STPS-2010, la Promotora mantendrá actualizados los planos del Sistema de Distribución de gas natural propuesto a través del presente proyecto, en el que se observe la Red de Distribución, así como sus instalaciones auxiliares, mismas instalaciones para las que también se contará con planos de distribución actualizados. En complemento a lo anterior, tanto la Red de Distribución de gas natural como cada una de sus instalaciones auxiliares, estará perfectamente identificadas y estos se podrán documentar en la relación de instalaciones y la ubicación en plano.</p> <p>Dentro de sus instalaciones auxiliares, la Promotora considera que las instalaciones eléctricas siempre serán a prueba de explosión y que las herramientas empleadas en las operaciones de mantenimiento siempre serán a prueba de generación de chispa, así como la ubicación informativa, restrictiva y de seguridad en cada una de los recintos de estas</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>explosivo, entre otros;</p> <p>d) La ubicación de los medios de detección de incendio, así como de los equipos y sistemas contra incendio;</p> <p>e) Las rutas de evacuación, incluyendo, al menos, la ruta de salida y la descarga de salida, además de las salidas de emergencia, escaleras de emergencia y lugares seguros;</p> <p>f) La ubicación del equipo de protección personal para los integrantes de las brigadas contra incendio, y</p> <p>g) La ubicación de materiales y equipo para prestar los primeros auxilios.</p> <p>5.3 Contar con las instrucciones de seguridad aplicables en cada área del centro de trabajo y difundirlas entre los trabajadores, contratistas y visitantes, según corresponda (Véase la Guía de Referencia I, Instrucciones de Seguridad para la Prevención y Protección contra Incendios).</p> <p>5.4 Cumplir con las condiciones de prevención y protección contra incendios en el centro de trabajo, de acuerdo con lo establecido en el Capítulo 7 de la presente Norma.</p> <p>5.5 Contar con un plan de atención a emergencias de incendio, conforme al Capítulo 8 de esta Norma.</p>	<p>instalaciones.</p> <p>Con respecto a los equipos móviles y portátiles empleados para la prevención y combate de incendios en el Sistema de Distribución de gas natural, así como para los botiquines, es necesario aclarar llevan directamente en los vehículos de mantenimiento y atención a emergencias de la Promovente, dado que en caso de que estos estuvieran ubicados dentro de los recintos de las instalaciones auxiliares del Sistema de Distribución, estos estarían deshabilitados para su uso de forma inmediata en caso de presentarse una incidencia relacionada con fuego provocada por la ignición del gas natural.</p> <p>El personal de la Promovente, verifica la previa salida del Centro de Atención a Urgencias del vehículo de mantenimiento y atención emergencias que este llevara el equipo portátil o móvil contra incendio, uniforme con tratamiento retardante de llama, el equipo de protección personal (EPP) y el herramental aplicable, así como el botiquín correspondiente, que cuente con carga vigente y que esté presurizado, así como que las mangueras y palanca de activación estén en excelente estado óptimo para su utilización en caso de ser requerida.</p> <p>La Promovente cuenta con un programa de mantenimiento calendarizado del equipo portátil y móvil para la prevención y combate de incendios, según corresponda.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>5.6 Contar con brigadas contra incendio en los centros de trabajo clasificados con riesgo de incendio alto, en los términos del Capítulo 9 de la presente Norma.</p> <p>5.7 Desarrollar simulacros de emergencias de incendio al menos una vez al año, en el caso de centros de trabajo clasificados con riesgo de incendio ordinario, y al menos dos veces al año para aquellos con riesgo de incendio alto, conforme a lo señalado en el Capítulo 10 de esta Norma (Véase la Guía de Referencia II, Brigadas de Emergencia y Consideraciones Generales sobre la Planeación de los Simulacros de Incendio).</p> <p>5.8 Elaborar un programa de capacitación anual teórico-práctico en materia de prevención de incendios y atención de emergencias, conforme a lo previsto en el Capítulo 11 de esta Norma, así como capacitar a los trabajadores y a los integrantes de las brigadas contra incendio, con base en dicho programa.</p>	<p>En caso de presentarse incidencias relacionadas con gas natural en el Sistema de Distribución de la Promovente, o bien, en consecuencia de las mismas se presenten incidencias relacionadas con fuego, se aplicarán los lineamientos del procedimiento PE.02899.MEX (NT-500-MEX) Plan de emergencia para la distribución de gas natural.</p> <p>La Promovente, cuenta con un programa de simulacros, a realizarse dos veces al año en cumplimiento de la NOM-003-SECRE-2011 y en este caso, también será aplicable al cumplimiento de la NOM-002-STPS-2010, con el objetivo de practicar con su personal la resolución de emergencias generadas en alguno de los escenarios identificados en el Estudio de Riesgo Ambiental Nivel Cero-Ductos Terrestres y con ello reforzar los lineamientos del Programa Interno de Protección Civil, así como para mantenerse alerta en las incidencias que se le presenten en el día a día de sus actividades. La planeación de los simulacros se realiza de acuerdo al procedimiento PE.02909.MX (NT-840-MEX) Realización de simulacros en la distribución de gas natural (ANX-09).</p>

- NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

Tabla III.9. Apartados de la NOM-018-STPS-2000 aplicables al proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>5.2 Identificar los depósitos, recipientes y áreas que contengan sustancias químicas peligrosas o sus residuos, con el señalamiento que se establece en el Capítulo 7.</p> <p>5.3 Comunicar los peligros y riesgos a todos los trabajadores del centro de trabajo y al personal de los contratistas que estén expuestos a sustancias químicas peligrosas, de acuerdo al sistema de identificación establecido en el Capítulo 7, y mantener un registro de los trabajadores que hayan sido informados.</p> <p>5.4 Conocer el grado de peligrosidad y los riesgos de las sustancias químicas peligrosas que se utilizan en el centro de trabajo, por lo que se debe cumplir con lo siguiente:</p> <p>a) contar con las HDS para todas las sustancias químicas peligrosas que se utilicen en el centro de trabajo, de acuerdo a lo establecido en el Apéndice C;</p> <p>b) entregar a sus clientes las HDS de las sustancias químicas peligrosas que ellos adquieran, para lo cual deben requerir acuse de recibo.</p> <p>5.5 Capacitar y adiestrar en el sistema de identificación y comunicación de</p>	<p>La identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas considerada en la NOM-018-STPS-2000, se aplica directamente en las etapas de operación y mantenimiento, siempre que en estas se contempla la utilización de ciertas sustancias peligrosas, mismas que para su manejo y almacenamiento se aplicarán las especificaciones del procedimiento de la Promovente denominado como PE.02922.MX (PGM-082-MEX) Control de derrames (ANX-09).</p> <p>Tanto el personal de la Promovente como el de sus empresas colaboradoras, cuentan con las Hojas de Datos de Seguridad de todas y cada una de las sustancias químicas peligrosas que se relacionen sus actividades (ANX-10), mismas que se encuentran en idioma español.</p> <p>La promovente capacita al personal con respecto a la identificación, al manejo y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas de acuerdo a su procedimiento PE.02922.MX. (PGM-082-MEX), así como en los tiempos estipulados en su programa de capacitación (ANX-09).</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>peligros y riesgos cumpliendo con:</p> <p>a) proporcionar por lo menos una vez al año capacitación a todos los trabajadores que manejen sustancias químicas peligrosas y cada vez que se emplee una nueva sustancia química peligrosa en el centro de trabajo, o se modifique el proceso;</p> <p>b) mantener el registro de la última capacitación dada a cada trabajador;</p> <p>c) entregar las respectivas constancias de capacitación a los trabajadores que así lo soliciten.</p>	

- NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Tabla III.10. Apartados de la NOM-026-STPS-2008, aplicables al proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>5.2 Proporcionar capacitación a los trabajadores sobre la correcta interpretación de los elementos de señalización del centro de trabajo.</p> <p>5.3 Garantizar que la aplicación del color, la señalización y la identificación de la tubería estén sujetos a un mantenimiento que asegure en todo momento su visibilidad y legibilidad.</p> <p>5.4 Ubicar las señales de seguridad e higiene</p>	<p>La Promovente contempla la aplicación y cumplimiento de la NOM-026-STPS-2008, en las tuberías superficiales de la Red de Distribución de gas natural y en sus instalaciones auxiliares, donde la tubería se identifica con el color de seguridad correspondiente que conducen materiales peligrosos y se emplean colores de contraste, así como una serie de flechas que indiquen la dirección del flujo del material en el interior de la misma. En adición a lo anterior, el cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana,</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>de tal manera que puedan ser observadas e interpretadas por los trabajadores a los que están destinadas, evitando que sean obstruidas o que la eficacia de éstas sea disminuida por la saturación de avisos diferentes a la prevención de riesgos de trabajo.</p> <p>Las señales deben advertir oportunamente al observador sobre:</p> <p>i) La ubicación de equipos o instalaciones de emergencia;</p> <p>ii) La existencia de riesgos o peligros, en su caso;</p> <p>iii) La realización de una acción obligatoria, o</p> <p>iv) La prohibición de un acto susceptible de causar un riesgo.</p>	<p>se observa a través de la instalación de señalización informativa, preventiva, restrictiva y de seguridad en los recintos de las instalaciones auxiliares.</p> <p>La identificación adecuada de tuberías superficiales de la Red de Distribución y de sus instalaciones auxiliares, así como la instalación de señalización de informativa, preventiva, restrictiva y de seguridad en los recintos de las instalaciones auxiliares, se referencia por una UV acreditada por la EMA y aprobada por la CRE durante la evaluación para la emisión del Dictamen de Operación, Mantenimiento y Seguridad aplicable a este proyecto en cumplimiento de la NOM-003-SECRE-2011.</p>

III.5.3 Normas de la Secretaría de Energía

- NOM-001-SECRE-2010, Especificaciones del gas natural (cancela y sustituye a la NOM-001-SECRE-2003, Calidad del gas natural y la NOM-EM-002-SECRE-2009, Calidad del gas natural durante el periodo de emergencia severa).

Para dar cumplimiento a lo establecido en esta norma, la promovente solicitó a sus proveedores, la documentación necesaria que acredite el cumplimiento de la misma.

- NOM-003-SECRE-2011, Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos (cancela y sustituye a la norma oficial mexicana NOM-003-SECRE-2011, distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos), así como ACUERDO por el que la Comisión Reguladora de Energía ordena la publicación de una fe de erratas a la

Norma Oficial Mexicana NOM-003-SECRE-2011, Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos, publicada el 13 de mayo de 2013.

Tabla III.11. Apartados de la NOM-003-SECRE-2011 aplicables al proyecto

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>6. Materiales y equipo</p> <p>6.1 Generalidades.</p> <p>Los materiales y equipos que forman parte de un sistema de distribución de gas natural deben cumplir con lo siguiente:</p> <p>6.1.1 Mantener la integridad estructural del sistema de distribución bajo temperaturas y otras condiciones ambientales que puedan ser previstas y operar a las condiciones a que estén sujetos;</p> <p>6.1.2 Ser compatibles químicamente con el gas que conduzcan y con cualquier otro material de la red de distribución con que tengan contacto, y</p> <p>6.1.3 Ser diseñados, instalados y operados de acuerdo con las especificaciones contenidas en esta Norma.</p>	<p>Para el diseño, la elección y adquisición de los materiales empleados en la construcción y operación del Proyecto para distribución de gas natural, se consideraron las especificaciones para los materiales y equipos establecidas en la NOM-003-SECRE-2011 y en la normativa interna de Grupo Gas Natural, ambas aplicables a la compatibilidad y resistencia de materiales que estarán en contacto directo y continuo con el gas natural a ser distribuido; así como, para que éstos ofrezcan a la red de distribución y a sus instalaciones auxiliares la resistencia necesaria durante la etapa de operación del Sistema de Distribución.</p> <p>A efecto de corroborar que la calidad de los materiales y equipos instalados en el sistema de distribución, éstos se aprobaron por la Promovente de acuerdo a los procedimientos internos de calidad para tubería y accesorios de acero y polietileno: para el material polietileno el ES.00011.GN.DG (antes EM-011-MEX) Tubo de polietileno para sistema de distribución de gas; ES.00027.GN-DG. Válvulas de polietileno enterrables para sistemas de distribución con MOP hasta</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
	<p>120 bar; ES.00039.GN-DG (antes NT-041-GNM) Accesorios de polietileno de electrofusión: Accesorios de electrofusión por embocadura; ES.00040.GN-DG (antes NT-041-GNM). Accesorios de polietileno de electrofusión: Accesorios de electrofusión por solape; ES.00041.GN-DG (antes NT-041-GNM) Accesorios de polietileno de electrofusión: Accesorios de derivación conformados con válvula, ES.00042.GN-DG (antes NT-042-GNM), Accesorios polivalentes; y ES.00207.GN-DG (antes NT-044-GNM) Máquinas para uniones por termofusión a tope y electrofusión (ANX-09).</p> <p>En complemento a la calidad de materiales, la Promovente solicitó a todos sus proveedores de materiales y equipos, los resultados de pruebas de origen; así como, los certificados de calidad correspondientes, a efectos de corroborar que éstos son propios para su instalación y desempeño en el Proyecto.</p> <p>En caso de que la tubería o accesorios de polietileno dañados en sitio durante su periodo de espera para instalación, la Promovente aplicó el criterio del documento interno denominado PE.02626.MX (antes NT-104-MEX Parte 1) Obra mecánica en redes y acometidas de polietileno con presión de servicio hasta 4 bar (ANX-09) en el que indica</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
	<p>puntualmente que todos los materiales rechazados serán apartados de forma adecuada y, mientras permanezcan en la obra deberán estar claramente marcados con la identificación: NO UTILIZAR-MATERIAL DEFECTUOSO. La marca debe ser visible e indeleble, localizada en el centro del tubo o accesorio y en cada una de sus bocas con el objeto de que bajo ninguna circunstancia se utilice este material.</p> <p>La Promovente cuenta con Dictamen de Verificación emitido por una Unidad de Verificación (UV) acreditada por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y aprobada por la Comisión Reguladora de Energía (CRE), aplicable a la construcción del Sistema de Distribución, en el que la UV ratificará la concordancia del cumplimiento de las especificaciones de los materiales y equipos instalados contempladas en la NOM-003-SECRE-2011.</p>
<p>7. Construcción de la red de distribución</p> <p>7.1 Generalidades</p> <p>7.1.1 El distribuidor es responsable de aplicar el método adecuado para el tendido de tubería.</p> <p>7.1.2 Antes de iniciar las obras de</p>	<p>La Promovente cuenta con un procedimiento administrativo debido a que no realizó en tiempo la autorización del excedente de polietileno.</p> <p>Sin embargo, durante la construcción de la red con el objetivo de prevenir daños a otras instalaciones de servicios</p>

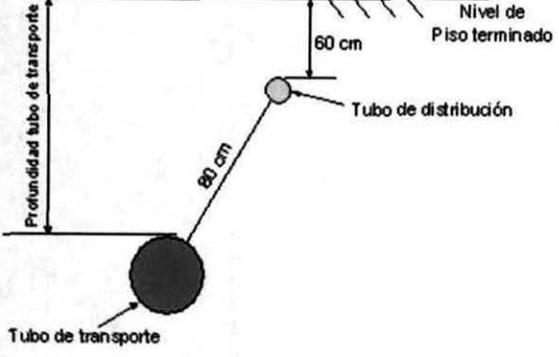
Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>construcción de la red, el distribuidor se debe comunicar con la autoridad local competente, con el objeto de obtener el permiso aplicable e información relativa a la localización de otros servicios públicos y anticipar la ruta de las tuberías de gas con el objeto de minimizar la afectación de esos servicios y, en su caso, contactar a las compañías responsables de proveer dichos servicios para disponer de la información de los servicios existentes.</p> <p>7.1.3 En zanjas a cielo abierto se deberá colocar una cinta de color amarillo con una leyenda de advertencia, a una distancia sobre la tubería enterrada y antes de tapado total de la zanja.</p> <p>7.1.4 Si durante la excavación para el tendido de la tubería del sistema de distribución se encuentran en el subsuelo derrames de combustibles líquidos, por ejemplo, gasolina, diésel, etc., o concentración de sus vapores, el distribuidor deberá contactar a la unidad local de protección civil antes de continuar con los trabajos de excavación.</p> <p>7.1.5 Señalización durante la construcción. Al realizar trabajos de construcción, mantenimiento y reparación en el sistema de distribución, se deben colocar en todo momento los señalamientos de advertencia sobre la existencia de la zanja y de la tubería</p>	<p>enterrados, la Promovente se puso en contacto con las Dependencias y Organizaciones que se identificaron en el área de influencia del Proyecto de acuerdo al procedimiento PE.00084.GN-DG (antes NT-142-GNM) Procedimiento de protección entre redes y acometidas de gas y otros servicios enterrados (ANX-09)</p> <p>Los procedimientos constructivos que se emplearon para las obras contempladas en el Proyecto, se basaron en las especificaciones para la construcción de Sistemas de Distribución de gas natural de la NOM-003-SECRE-2001, así como en procedimientos internos para construcción de Redes de Distribución e instalación de accesorios de acero al carbón denominados como PE.02646.MX-CN (antes NT-905-GNM) Obra civil para redes y acometidas de acero; PE.02655.MX (antes NT-906-GNM Parte 0), Redes y acometidas de acero montaje mecánico – preliminares; PE.02656.MX (antes NT-906-GNM Parte 1) Redes y acometidas de acero montaje mecánico - Soldadura en obra de tubería y accesorios en acero al carbono; PE.02657.MX (antes NT-906-GNM Parte 2) Redes y acometidas de acero montaje mecánico - Soldadura de accesorios para tomas en carga; y PE.02658.MX (antes NT-906-GNM Parte 3) Redes y acometidas de acero montaje mecánico (revestimiento de</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>de gas. Los letreros deben indicar el nombre del distribuidor y/o del constructor y los números telefónicos para atender quejas. El distribuidor debe acordonar el área para prevenir al público en general sobre dichos trabajos.</p>	<p>componentes de tubería en obra) (ANX-09).</p> <p>Con respecto a los procedimientos constructivos para las Redes de Distribución e instalación de accesorios de polietileno se aplicaron los procedimientos internos PE.02626.MX (antes NT-104-MEX Parte 1) Obra mecánica en redes y acometidas de polietileno con presión de servicio hasta 4 bar – Obra mecánica en canalizaciones de red y acometidas; PE.02627.MX (antes NT-104-MEX Parte 2) Obra mecánica en redes y acometidas de polietileno con presión de servicio hasta 4 bar – Ejecución de acometidas; PE.02628.MX (antes NT-104-MEX Parte 3) Obra mecánica en redes y acometidas de polietileno con presión de servicio hasta 4 bar – Procedimientos de unión por electrofusión; PE.02629.MX (antes NT-104-MEX Parte 4). Obra mecánica en redes y acometidas de polietileno con presión de servicio hasta 4 bar (Procedimiento de unión por termofusión a tope) (ANX-09).</p> <p>Como una de las medidas de seguridad por la Promovente al realizar la construcción del Proyecto, se ubicaron bandas de señalización para la evidencia de la existencia de la Red de Distribución de gas natural a lo largo de toda su trayectoria de acuerdo a como se indica</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
	<p>en el procedimiento denominado como PE.03724.MX-CN (antes NT-131-GNM) Obra civil para redes y acometidas de servicio con presión de operación hasta 4 bar (ANX-09)</p> <p>Durante la construcción del Proyecto, la Promovente, implementó la señalización preventiva y/o de seguridad de acuerdo al procedimiento PE.02631.MX Señalización de obras en la vía pública (ANX-09), siempre considerando los requerimientos de la vía sobre la que se esté trabajando (vialidad urbana o de tránsito vehicular) para hacer la ubicación en sitio de conos, trafitambos, valla de identificación o señalizadora, según corresponda.</p>
<p>7.2. Señalización en los sistemas de distribución de tubería enterrada</p> <p>7.2.1 Los señalamientos informativos, restrictivos y/o preventivos se deben instalar en tuberías que trabajan a más de 689 kPa y:</p> <p>a) Ubicarse lo más cerca posible, en los casos siguientes: ambos lados del cruce de una carretera, camino público y ferrocarril; ambos lados del cruce aéreo, fluvial y otros cuerpos de agua; en cambios de dirección mayores a 30 grados; e instalaciones superficiales como válvulas de</p>	<p>La señalización del Sistema de Distribución de gas natural contemplado en el Proyecto, se realizó por medio de la aplicación en sitio de las especificaciones de la NOM-003-SECRE-2001; así como, del procedimiento interno PE.02912.MX. Criterios de instalación de hitos de señalización en sistemas de distribución y transporte de gas natural (ANX-09), mismo procedimiento en el que se consideraron las especificaciones para la instalación de postes de señalización para identificar y evidenciar claramente la trayectoria de la Red de Distribución, así como la distancia que estos guardarán</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>seccionamiento, trampas de diablo, estaciones de recibo/entrega, regulación, medición y/o compresión.</p> <p>b) La distancia mínima entre cada señalamiento es de 1000 m para clases de localización 1 y 2, 500 m para clases de localización 3 y 100 m para clases de localización 4;</p> <p>c) El contenido mínimo de información en el señalamiento debe ser: El señalamiento debe contener alguna de las siguientes palabras: "Advertencia, cuidado, precaución". Estas palabras deberán tener un alto de 25 por 6 mm de ancho y ser seguido de las frases; "tubería a presión bajo tierra, gas natural"; "no cavar, no golpear, no construir". (Esta frase puede ir en letras o en símbolo). "En caso de emergencia, llamar a: (Nombre del Distribuidor)"; "Teléfonos: Clave lada, teléfono(s) local y/o número libre de cargo" y los señalamientos deberán ir en fondo color amarillo y letras color negro.</p> <p>d) Excepciones. En los casos donde los señalamientos no puedan ser colocados debido a impedimentos del lugar o físicos del terreno, la señalización se puede realizar con las siguientes alternativas: Colocar el señalamiento a un lado del lomo del ducto; placas en el piso o pared (tachuelas o estoperoles), que contengan como mínimo: nombre del distribuidor, teléfono(s) del mismo, y las leyendas gas natural, no cavar.</p>	<p>entre sí dependiendo la naturaleza de la zona (urbana, suburbana, etcétera), así como sus instalaciones auxiliares.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>En ambos casos, el distribuidor deberá considerar medidas adicionales en el programa de operación y mantenimiento.</p> <p>Cuando en la franja de desarrollo existan dos o más ductos propiedad del distribuidor podrá ubicar con un solo señalamiento los ductos existentes.</p>	
<p>7.3 Separación de tuberías</p> <p>7.3.1 Paralelismo</p> <p>7.3.1.1 La separación mínima entre la tubería y cualquier estructura subterránea, debe ser de 30 (treinta) centímetros como mínimo para prevenir daños en ambas estructuras. La línea de distribución se debe colocar respetando la profundidad establecida en la tabla 4 de esta Norma.</p> <p>7.3.1.2 La separación mínima entre la tubería de distribución y tubería de transporte de gas natural y gas licuado de petróleo, debe conservar un radio mínimo de 80 cm entre dichas tuberías, como se observa en el diagrama siguiente. La línea de distribución se debe colocar respetando la profundidad establecida en la tabla 4 de esta Norma.</p>	<p>La Promovente aplicó las especificaciones del procedimiento PE.00084.GN-DG. Procedimiento de protección entre redes y acometidas de gas y otros servicios enterrados, así como de las propias de los procedimientos PE.03724.MX-CN. Obra civil para redes y acometidas de servicio con presión de operación hasta 4 bar y PE.02646.MX. Obra civil para redes y acometidas de acero, para redes de polietileno y acero (ANX-09), siempre con el objeto de proveer las mejores condiciones de seguridad posibles tanto a su propia instalación como a la de terceros.</p> <p>La verificación de la ejecución de estas obras especiales se realizó durante la</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>Paralelismo entre ductos de transporte y ductos de distribución</p>  <p>Profundidad tubo de transporte</p> <p>60 cm</p> <p>Nivel de Piso terminado</p> <p>80 cm</p> <p>Tubo de distribución</p> <p>Tubo de transporte</p>	<p>obtención por parte de la Promovente del Dictamen de Verificación para la etapa de construcción del Proyecto, mismo que emitirá una Unidad de Verificación acreditada por la EMA y aprobada por la CRE en cumplimiento de la NOM-003-SECRE-2011.</p>
<p>7.3.2 Cruces</p> <p>7.3.2.1 La separación mínima entre la tubería de distribución y cualquier estructura subterránea (servicios o tuberías de transporte de gas natural y gas licuado de petróleo) debe ser de 30 (treinta) cm con respecto a la infraestructura subterránea de que se trate.</p> <p>7.3.3 Cuando no sea posible aplicar los distanciamientos mencionados en las disposiciones 7.3.1.1, 7.3.1.2 y 7.3.2.1, el Distribuidor deberá tomar las medidas precautorias para proteger y asegurar el acceso a sus tuberías para fines de mantenimiento, para lo cual podrán instalarse conductos, divisiones o protecciones constituidas por materiales de adecuadas características térmicas, dieléctricas y aislante que brinden la</p>	

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>protección más viable y segura, de conformidad con las prácticas internacionalmente reconocidas.</p>	
<p>7.3.4 Separación de ductos con otras instalaciones</p> <p>Para paralelismo o cruces, la separación mínima entre un ducto de distribución con cualquier otra estructura, debe tener un radio mínimo de 30 cm entre dichas estructuras, exceptuando las líneas eléctricas, donde la separación debe ser de 1 m. El ducto de distribución se debe colocar respetando la profundidad establecida en el numeral 7.4.1.1 de esta Norma.</p> <p>Cuando no sea posible mantener la separación mencionada en el párrafo anterior, el sistema a ser construido debe tomar las medidas precautorias para proteger y asegurar el acceso a sus tuberías para fines de mantenimiento, para lo cual podrán instalarse conductos, divisiones o protecciones constituidas por materiales de adecuadas características térmicas, dieléctricas y aislantes que brinden la protección más viable y segura, de conformidad con las prácticas internacionalmente reconocidas.</p> <p>Cuando no sea posible mantener la separación mencionada en el párrafo</p>	

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>anterior, el sistema a ser construido debe tomar las medidas precautorias para proteger y asegurar el acceso a sus tuberías para fines de mantenimiento, para lo cual podrán instalarse conductos, divisiones o protecciones constituidas por materiales de adecuadas características térmicas, dieléctricas y aislantes que brinden la protección más viable y segura, de conformidad con las prácticas internacionalmente reconocidas.</p> <p>Cuando se comparta la franja de desarrollo del sistema de distribución con la pata o sistema de tierras de la estructura de la línea de transmisión, la separación debe ser la mayor posible, no debiendo ser menor de 15 metros para líneas de transmisión de 400 kV y 10 metros para líneas de transmisión de 230 kV y menores. Cuando no sea posible dar las distancias mínimas recomendadas, se debe hacer un estudio como caso particular, donde es necesario reforzar el recubrimiento del ducto y por ningún motivo la distancia debe ser menor de 3 metros.</p>	
<p>7.4. Obra civil</p> <p>7.4.1 Excavación de zanjas.</p> <p>7.4.1.1 La excavación de la zanja que aloja la tubería principal de distribución, ramales y acometidas, debe cumplir con los</p>	<p>La excavación y profundidad de las zanjas para el alojamiento de la tubería de la Red de Distribución de gas natural, se realizó de acuerdo a las especificaciones para trazado y generación de zanja contempladas en los procedimientos PE.03724.MX-CN. Obra civil para redes y</p>



Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento																																										
<p>requerimientos de ancho y profundidad para su debida instalación, de acuerdo con el Cuadro 4 siguiente:</p> <p>CUADRO 4</p> <p>Profundidad mínima del lomo de la tubería al nivel de piso terminado</p> <table border="1" data-bbox="204 919 738 1146"> <thead> <tr> <th>Utilización</th> <th>Excavación normal (cm)</th> <th>Excavación en roca (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>En general</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-Tubería hasta 500 mm (20 pulg) de diámetro</td> <td>60</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>-Tubería > 500 mm (20 pulg) de diámetro</td> <td>75</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>En derechos de vía, de carreteras o ferroviarias</td> <td>75</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Cruces de vías de carreteras</td> <td>120</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Cruces de vías de ferrocarriles</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-Tubería encamada</td> <td>120</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>-Tubería sin encamada</td> <td>200</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Cruce de vías de agua</td> <td>120</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Bajo canales de drenaje o irrigación</td> <td>75</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Acomodadas</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Presión de operación <= 600 kPa</td> <td>45</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Presión de operación > 600 kPa</td> <td>60</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table> <p>7.4.1.2 Antes de colocar la tubería en la zanja, ésta debe estar limpia, libre de basura, escombros, materiales rocosos o cortantes que pudieran ocasionar daños a las tuberías.</p> <p>7.4.1.3 La superficie del fondo de la zanja se debe emparejar y afinar de tal manera que permita un apoyo uniforme de la tubería.</p> <p>7.4.1.4 El distribuidor es responsable de aplicar el método adecuado para rellenar las zanjas y proteger la tubería contra daños mecánicos, para que el nivel de piso original permanezca sin alteración</p> <p>7.4.1.5 En caso de suelo rocoso, la zanja se debe rellenar, antes de colocar el tubo, con</p>	Utilización	Excavación normal (cm)	Excavación en roca (cm)	En general			-Tubería hasta 500 mm (20 pulg) de diámetro	60	45	-Tubería > 500 mm (20 pulg) de diámetro	75	60	En derechos de vía, de carreteras o ferroviarias	75	60	Cruces de vías de carreteras	120	90	Cruces de vías de ferrocarriles			-Tubería encamada	120	120	-Tubería sin encamada	200	200	Cruce de vías de agua	120	60	Bajo canales de drenaje o irrigación	75	60	Acomodadas			Presión de operación <= 600 kPa	45	30	Presión de operación > 600 kPa	60	45	<p>acometidas de servicio con presión de operación hasta 4 bar y PE.02646.MX. Obra civil para redes y acometidas de acero, para redes de polietileno y acero (ANX-09)</p> <p>El empaque de la tubería en el interior de la zanja, así como el relleno posterior a la banda de la señalización se efectuó con base en los procedimientos antes referenciados.</p> <p>De forma previa a la instalación de la tubería de polietileno, el personal de la Promovente y de sus empresas colaboradoras, verificó <i>in situ</i> que el fondo de las zanjas estuviera completamente limpio, libre de basura y escombros o de cualquier material que pueda ser objeto de daño a la tubería.</p>
Utilización	Excavación normal (cm)	Excavación en roca (cm)																																									
En general																																											
-Tubería hasta 500 mm (20 pulg) de diámetro	60	45																																									
-Tubería > 500 mm (20 pulg) de diámetro	75	60																																									
En derechos de vía, de carreteras o ferroviarias	75	60																																									
Cruces de vías de carreteras	120	90																																									
Cruces de vías de ferrocarriles																																											
-Tubería encamada	120	120																																									
-Tubería sin encamada	200	200																																									
Cruce de vías de agua	120	60																																									
Bajo canales de drenaje o irrigación	75	60																																									
Acomodadas																																											
Presión de operación <= 600 kPa	45	30																																									
Presión de operación > 600 kPa	60	45																																									

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>una cama de 5 cm de cualquiera de los materiales siguientes</p> <p>a) Material producto de la excavación; éste debe estar limpio, libre de basura, escombros, materiales rocosos o cortantes que pudieran ocasionar daños a las tuberías, o</p> <p>b) Material procedente de banco de materiales como arena, tierra fina o cualquier otro material similar que proteja la tubería.</p>	
<p>7.4.2 Tendido</p> <p>7.4.2.1 Tubería de polietileno</p> <p>7.4.2.1.1 En el lugar de trabajo, cada rollo o tramo de tubería de polietileno se debe revisar visualmente para verificar que no tenga defectos que puedan afectar sus propiedades funcionales, la tubería se debe revisar antes de bajarla a la zanja para su instalación final.</p> <p>Los defectos en tuberías que presenten hendiduras, fisuras o cualquier otro daño que disminuya más del 10% del espesor de pared del tubo deben ser eliminados.</p> <p>7.4.2.1.2 La instalación de la tubería de polietileno debe ser enterrada; o bien, protegida con una "camisa" en tramos aéreos o superficiales.</p> <p>7.4.2.1.3 La tubería de polietileno debe estar protegida de los rayos ultravioleta y daños mecánicos, durante el almacenamiento fijo o temporal.</p> <p>7.4.2.1.4 Los procedimientos que se deben utilizar para efectuar las uniones de tubos y/o</p>	<p>La obra civil en la instalación de tubería de polietileno, se rigió por el procedimiento PE.03724.MX-CN. (NT-131-GNM) Obra civil para redes y acometidas de servicio con presión de operación hasta 4 bar (ANX-09), mientras que para las condiciones a seguirse para la obra mecánica se aplicaron los criterios del procedimiento PE.02626.MX (NT-104-GNM p.1) Obra mecánica en redes y acometidas de polietileno con presión de servicio hasta 4 bar – Obra mecánica en canalizaciones de red y acometidas (ANX-09)</p> <p>Se aplicó el documento PE.02626.MX en el que se especifica a detalle con respecto a la tubería de polietileno, cómo es el almacenamiento, manejo, inspección a su recepción en sitio de instalación,</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>accesorios debe ser por termofusión, electrofusión o medios mecánicos.</p> <p>7.4.2.1.5 Para uniones por medios mecánicos sólo se permite la unión a compresión con el tubo de polietileno, pudiendo ser el accesorio de tipo roscado.</p> <p>7.4.2.1.6 Los tubos de polietileno nunca deberán ser roscados.</p> <p>7.4.2.1.7 Los tubos de polietileno y accesorios no deberán ser expuestos a flama directa.</p> <p>7.4.2.1.8 Las uniones en tuberías de polietileno deben resistir las fuerzas longitudinales causadas por la contracción de las tuberías o por tensión provocada por cargas externas.</p> <p>7.4.2.1.9 Cuando se realicen trabajos de fusión en condiciones climatológicas adversas tales como lluvia, tolvana o tormenta de arena, se deben utilizar cubiertas o medios de protección adecuados.</p> <p>7.4.2.1.10 En la electrofusión se pueden soldar dos SDR diferentes o dos resinas diferentes.</p> <p>7.4.2.1.11 En la termofusión no se pueden soldar dos SDR diferentes ni dos resinas diferentes.</p> <p>7.4.2.1.12 Debe estar disponible una copia de los procedimientos para realizar las uniones en tuberías de polietileno para las personas que las efectúan e inspeccionan.</p> <p>7.4.2.1.13 El personal que realice uniones en tuberías y conexiones de polietileno debe demostrar su capacidad y experiencia en</p>	<p>despliegue de bobina y el descanso de la tubería sobre la zanja.</p> <p>Para la regulación de la ejecución de las técnicas de soldadura de tubería de polietileno por termofusión y electrofusión, según corresponda, se aplicaron los procedimientos PE.02628.MX. Obra mecánica en redes y acometidas de polietileno con presión de servicio hasta 4 bar – Procedimientos de unión por electrofusión, PE.02629.MX. Obra mecánica en redes y acometidas de polietileno con presión de servicio hasta 4 bar – Procedimiento de unión por termofusión a tope (ANX-09)</p> <p>Nunca se emplearon tubos de polietileno roscados, ni se soldaron tubos de polietileno de distinta resina o de distinto SDR, ni fueron expuestos a flamas de forma directa.</p> <p>La Promovente siempre mantuvo copia de todos los procedimientos constructivos y de la obra mecánica en tubería de polietileno en sitio a efectos de tenerla disponible para su consulta al personal en sitio de las empresas colaboradoras y del propio.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>este campo a través de un certificado otorgado por organismo con capacidad técnica en la materia y que cuente con una acreditación por parte de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.</p> <p>7.4.2.1.14 Calificación. Un técnico soldador de tubería y conexiones de polietileno se debe calificar si:</p> <p>a) No ha realizado ninguna unión en los seis meses anteriores;</p> <p>b) Tiene tres fallas consecutivas que resulten inaceptables, y</p> <p>c) Cuando termine la vigencia de su certificado.</p>	<p>La Promovente siempre verificó de forma previa al desarrollo de las actividades de soldadura de la tubería de polietileno a instalarse en el Proyecto, que el personal designado por parte de las empresas colaboradoras o bien, el propio, cuente con la documentación probatoria relacionada a la competencia para la realización de la soldadura de acuerdo a los procedimientos implicados en esta actividad, así como que cuente con la certificación vigente que corresponda de acuerdo a la NOM-003-SECRE-2011.</p>
<p>7.5 Relleno y reposición de piso terminado</p> <p>7.5.1 Los pisos terminados tales como pavimento asfáltico, concreto hidráulico, empedrados, adoquinados, banquetas, guarniciones y andadores, que hayan sido afectados por las actividades realizadas para enterrar la tubería, se deben reparar de manera que el piso reparado tenga la misma apariencia y propiedades que tenía el piso original.</p>	<p>De acuerdo al avance de la etapa de construcción del Proyecto, se realizaron tanto el relleno de la zanja con la tubería instalada, como la reposición del piso terminado.</p> <p>El relleno de zanja y la reposición de piso terminado se consideran en el procedimiento PE.03724.MX-CN (NT-131-MEX) Obra civil para redes y acometidas de servicio con presión de operación hasta 4 bar (ANX-09), para la tubería de polietileno, mientras que para la tubería de acero se aplicó el procedimiento PE.02646.MX-CN (NT-905-MEX) Obra Civil para redes y acometidas de acero</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
	<p>(ANX-09)</p> <p>Para el relleno de zanja, en ambos procedimientos se considera de forma general:</p> <p>Verificación de no existencia de objetos, rocas y basura que puedan afectar la tubería de polietileno en el fondo de la zanja.</p> <p>Compactación de la cama del relleno autorizado por la Promovente sobre el cual reposa la tubería de acero o polietileno, según corresponda.</p> <p>Tapado de tubería en la zanja con el material de relleno aprobado por la Promovente que en el caso del polietileno no debe dañar su superficie y su integridad, mientras que para el acero, este no deberá afectar el recubrimiento de la tubería.</p> <p>Instalación de banda de señalización de forma posterior al tapado de zanja con el material de empaque autorizado por la Promovente, entre 20-25 cm sobre el lomo de la tubería instalada.</p> <p>Relleno de zanja con tierra reutilizable del producto de excavación, que contengan piedras con un diámetro máximo de 10 mm y que sea compatible con el terreno en el que se hizo la instalación. Si la tierra</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
	<p>producto de excavación no es reutilizable en el relleno de la zanja, ésta fue gestionada como residuo de manejo especial de acuerdo con los Requisitos Legales Aplicables a nivel Municipal, teniendo en cuenta que el retiro de estos productos de excavación se hará diariamente.</p> <p>Compactación del relleno de zanja al menos a un 90% Proctor.</p> <p>Para la reposición del pavimento para instalaciones de Red de Distribución en tubería de polietileno, considerada en el procedimiento PE.03724.MX-CN (NT-131-MEX), se siguió el procedimiento allí indicado.</p>
<p>8. Instalaciones 8.1 Estaciones de regulación y estaciones de regulación y medición. 8.1.1 La capacidad de las estaciones se debe determinar con base a la demanda máxima de flujo y en las condiciones de presión de entrada y salida del sistema. 8.1.2 Las estaciones se deben instalar en sitios que cumplan con las condiciones siguientes: a) En lugares abiertos en ambiente no corrosivo y protegidas contra daños causados por agentes externos, por ejemplo, impactos de vehículos y objetos, derrumbes, inundación, tránsito de personas o en</p>	<p>En cumplimiento de este apartado de la NOM-003-SECRE-2011, la Promovente construyó las Estaciones de Regulación de Presión (ERP) y de Estaciones de Regulación y Medición (ERM) teniendo en consideración:</p> <p>Demanda máxima de flujo a abastecerse, así como presiones de operación de entrada y salida,</p> <p>La ubicación de ERP's y ERM's se planificó sitios donde se reduzca la posibilidad de daño por parte de terceros.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>registros subterráneos que cumplan con los requisitos de la disposición 8.2 de esta Norma.</p> <p>b) A una distancia mayor de tres metros de cualquier fuente de ignición, en caso de no cumplirse deberá colocarse una protección.</p> <p>c) Estar protegidos contra el acceso de personas no autorizadas por medio de un cerco de tela ciclón, gabinete u obra civil con ventilación cruzada cuando tengan techo y espacio suficiente para el mantenimiento de la estación.</p> <p>d) Ser accesible directamente desde la vía pública con objeto de que el distribuidor pueda realizar sus tareas de operación y mantenimiento. En todo caso, el distribuidor podrá pactar con el usuario la forma de acceso.</p>	<p>En el caso de posibles daños a ERM's y ERP's por choque de vehículos, se consideró el tipo de vialidad y la instalación de postes contra choques.</p> <p>El acceso a las instalaciones fue restringido para personal no autorizado por la Promovente.</p> <p>El acceso a estas instalaciones auxiliares del Sistema de Distribución es directo desde la vía pública, a menos que se tengan acuerdos adicionales con los usuarios.</p>
<p>8.1.3 No está permitido instalar estaciones en los lugares siguientes:</p> <p>a) Bajo líneas de transmisión o transformadores de energía eléctrica. Como mínimo deben estar a una distancia de tres metros de la vertical de dichas líneas; si esta distancia no se puede cumplir se debe proteger la estación.</p> <p>b) En lugares donde el gas pueda migrar al interior de edificios, por ejemplo: bajo alguna ventana de planta baja o tomas de aire de ventilación o acondicionamiento de aire o en cubos de luz, de escaleras, de servicios de los edificios. Como mínimo deben estar a</p>	<p>Este apartado no aplica debido a que el Proyecto no consideró la instalación de estaciones en lugares que no están permitidos por esta Norma.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>una distancia de un metro al lado de puertas y ventanas.</p> <p>c) En lugares cubiertos o confinados junto con otras instalaciones.</p>	
<p>8.1.4 Las estaciones deben estar compuestas al menos por una línea de regulación y pueden tener una línea de desvío. Estas líneas deben cumplir con los requisitos siguientes:</p> <p>a) La línea de regulación debe contar con el regulador de presión y válvulas a la entrada y a la salida para aislar dicha línea.</p> <p>b) Si la presión de operación de entrada a la línea de regulación es menor o igual a 689 kPa, dicha línea debe tener un elemento de seguridad por sobrepresión.</p> <p>c) Si la presión de operación de entrada de la línea de regulación es mayor de 689 kPa, el distribuidor es responsable de determinar los elementos de protección contra sobrepresión y baja presión de dicha línea; estos elementos pueden ser uno o más, entre otros, válvulas de corte automático, válvulas de alivio o regulador monitor.</p> <p>d) La línea de desvío debe contar al menos con una válvula de bloqueo o de regulación manual.</p>	<p>Las especificaciones aplicables al diseño de las ERM's y ERP's contempladas en el Proyecto se encuentran alineadas a lo establecido en la NOM-003-SECRE-2011 y las del procedimiento denominado como EM-D50-MEX. Armarios de regulación normalizados para redes de MPB, MPC, y APB, hasta 2.500 m³(n)/h de capacidad nominal (ANX-09). En este procedimiento se considera:</p> <p>Para instalaciones destinadas a la alimentación de Redes de Distribución cuentan con dos ramas de regulación que trabajarán de forma independiente, manteniendo una en operación, otra en stand-by y finalmente, también contará con una rama de by-pass de operación manual.</p> <p>Para instalaciones destinadas a alimentar clientes industriales se mantiene el esquema de montaje de válvula de bloqueo manual-filtro-válvula de seguridad por bloqueo (VIS)-regulador monitor-regulador principal-válvula de bloqueo manual para las dos líneas principales.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
	<p>En caso de que la instalación alimente un usuario crítico (no se le interrumpe el suministro dada la existencia de procesos continuos), se contempla una rama secundaria con el siguiente arreglo de accesorios: válvula de bloqueo manual-filtro-válvula de seguridad por bloqueo (VIS)-regulador principal-válvula de bloqueo manual.</p> <p>A efectos de seguridad, se instalaron los accesorios correspondientes para controlar sobrepresiones fortuitas en la red de Distribución.</p>
<p>8.1.5 Las estaciones que cuenten con un dispositivo de desfogue deben cumplir con lo siguiente:</p> <p>a) Estar construido en sus interiores con materiales anticorrosivos.</p> <p>b) Estar diseñado e instalado de manera que se pueda comprobar que la válvula no está obstruida.</p> <p>c) Tener válvulas con asientos que estén diseñados para no obstaculizar la operación del dispositivo.</p> <p>d) Contar con una tubería de salida con un diámetro no menor al diámetro de salida del dispositivo de desfogue, y de altura adecuada para conducir el gas a una zona segura para su dispersión en la atmósfera. Dicha tubería debe ser diseñada de manera que no permita la entrada de agua de lluvia, hielo, nieve o de cualquier material extraño que pueda obturarla y debe quedar</p>	<p>La instalación de desfogues o venteos en ERM's o en ERP's, son de acuerdo con lo estipulado en la EM-D50-MEX. Armarios de regulación normalizados para redes de MPB, MPC, y APB, hasta 2.500 m³(n)/h de capacidad nominal (ANX-09), teniendo en cuenta que:</p> <p>Si deben contar con válvulas de seguridad, éstas deben facilitar la verificación de que el dispositivo de seguridad no está obstruido.</p> <p>Los desfogues son dirigidos al exterior de la cabina y/o recinto en el que ésta se encuentra ubicada con ayuda de una tubería que saldrá por la parte superior de una de sus paredes y el gas natural será libreado a los cuatro vientos.</p> <p>La conducción del desfogue sobresale como mínimo 0.50 m por sobre el nivel del caudal nominal.</p> <p>La tubería empleada para el desfogue es</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
sólidamente soportada.	capaz de transportar un caudal igual o mayor al 10% del caudal nominal de la instalación. La parte externa del desfogue está protegida contra el ingreso de agua u objetos extraños.
8.1.6 Los componentes de la estación deben estar protegidos con recubrimientos anticorrosivos considerando las condiciones ambientales a las que se encuentra sometida la estación.	La aplicación de recubrimientos anticorrosivos a las tuberías de ERM's y ERP's se realizó de acuerdo con el procedimiento PE.02894.MEX (NT-114-GNM) Pintado de instalaciones superficiales en el sistema de distribución (ANX-09) y en la cual se considera lo que a continuación se describe: Condiciones ambientales adecuadas para la aplicación de pintura, así como la aplicación de capas de acuerdo a las recomendaciones del proveedor. Colores distintivos de estas instalaciones auxiliares del Sistema de Distribución, teniendo en cuenta colores de seguridad y de contraste, así como las funciones de los componentes de la instalación y rangos de presión de operación de los mismos.
8.1.7 La estación debe estar aislada eléctricamente de las tuberías de entrada y salida, si éstas cuentan con protección catódica.	Las tuberías de acero de entrada y salida de ERP's o de ERM's, según corresponda, siempre está aisladas eléctricamente debido a que las tuberías de acero enterradas estarán protegidas catódicamente.
8.1.8 El aislamiento de los elementos metálicos de las estaciones, debe cumplir con lo establecido en la disposición 3.4 del	En cumplimiento de este apartado, la Promovente considero el aislamiento eléctrico de la tubería que cuenta con

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
Apéndice II de esta Norma, "Control de la corrosión externa en tuberías enterradas".	protección catódica con respecto a la estructura metálica del recinto en el que se encuentra la estación o del armario, protecciones mecánicas, etcétera.
8.1.9 Las tuberías de las estaciones deben de someterse a una prueba de hermeticidad, según se indica en la disposición 11.5.5 de esta Norma, antes de entrar en operación.	Las tuberías de las Estaciones de Regulación o de Regulación y Medición fueron sometidas a las pruebas de hermeticidad correspondientes previo inicio de operación de las mismas y la Promovente conserva los registros que de estas pruebas resulten a efectos de mostrarlos a la UV (acreditada por EMA y aprobada por la CRE) que realice el Dictamen de Verificación para la etapa de construcción del Proyecto. Se aplican los procedimientos: PE.02897.MX Procedimiento de realización de la prueba conjunta de resistencia y hermeticidad, del purgado y de la puesta en servicio de canalizaciones de gas con presión máxima de operación hasta 4 bar y PE.02896.MX Procedimiento de la realización de la prueba de hermeticidad, del purgado y de la puesta en servicio de canalizaciones de polietileno con presión máxima de operación entre 4 y 7 bar.
8.1.10 Las estaciones deben tener colocado en un lugar visible, un letrero que indique el tipo de gas que maneja, el nombre de la compañía distribuidora, el número telefónico de emergencia y la identificación de la estación.	Las Estaciones de Regulación o de Regulación y Medición consideradas por la Promovente en este Proyecto se encuentran identificadas por medio de una placa de identificación ubicadas en un sitio visible, en esta placa, se incluye la codificación para identificación de la instalación como se indica en el

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
	<p>procedimiento interno PE.02895.MX (NT-118-MEX) Codificación de puntos de recepción, redes y elementos auxiliares.</p> <p>En adición a lo anterior, la Promovente incluye la siguiente información en sus placas de identificación:</p> <p>Nombre de la Distribuidora.</p> <p>Número telefónico para el reporte de emergencias.</p> <p>Código de identificación de la Estación.</p> <p>Tipo de gas que circula a través de la Estación.</p> <p>Señalización básica de medidas de seguridad a aplicarse en la Estación.</p>
8.2 Registros.	
8.2.1 Los registros que se construyan deben tener las dimensiones adecuadas para realizar trabajos de instalación, operación y mantenimiento de los equipos y deben soportar las cargas externas a las que pueden estar sujetos.	<p>Los registros construidos, son de fácil acceso para el personal de la Promovente, así como su acceso será totalmente restringido a personal ajeno a la Distribuidora.</p> <p>Provee el espacio suficiente para la realización de las actividades de operación y mantenimiento tanto del registro como de los equipos que este alberga.</p>
8.2.3 Se pueden instalar válvulas alojadas en registros las cuales se accionan desde el exterior o en el interior del mismo.	<p>Tanto el registro como su tapa, tiene la capacidad de carga necesaria requerida de acuerdo a su localización.</p> <p>Las válvulas y equipos ubicados dentro de los registros cuentan con el soporte necesario para mantener su peso y el de la tubería a la que estas estén conectadas.</p>
8.2.4 En los registros se deben anclar y soportar las válvulas o utilizar tubería de acero a fin de soportar el peso de la válvula y el esfuerzo de torsión que provoca el accionar ésta.	
8.2.5 Los registros se deben localizar en puntos de fácil acceso, y deben ser para uso exclusivo del servicio de gas.	
8.2.6 Los registros deben estar protegidos	

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
con una tapa que soporte las cargas externas a las que esté sujeta en condiciones habituales.	Los respiraderos conducirán los gases en el interior del registro hacia su disipación directa en la atmósfera.
8.2.7 Los registros con un volumen interno mayor a seis metros cúbicos deben contar con ventilación que evite la formación de atmósferas explosivas en su interior. La ventilación para que los gases descargados se disipen rápidamente debe ser instalada en sitios donde no pueda dañarse.	En prevención de una posible acumulación de agua pluvial, los registros contarán con cárcamos o pozos de absorción, según aplique, pero nunca estarán conectados a redes de drenaje público.
8.2.8 Los ductos de ventilación se deben instalar en sitios seguros para evitar ser dañados con el fin de que los gases descargados se dispersen rápidamente. El distribuidor debe mantener funcionando el sistema de ventilación.	
8.2.9 Los registros deben contar con drenaje propio, éste puede ser un pozo de absorción o cárcamo. Así mismo, no deben estar conectados a la red de drenaje público.	
8.2.10 Cada registro de válvulas desactivado se debe llenar con un material compacto adecuado, por ejemplo, arena, tierra fina, entre otros.	
8.3 Válvulas de seccionamiento y control	
8.3.1 En los sistemas de distribución se deben instalar válvulas de seccionamiento,	El Sistema de Distribución de gas natural

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>las cuales deben estar espaciadas de tal manera que permitan minimizar el tiempo de cierre de una sección del sistema en caso de emergencia. El distribuidor debe determinar estratégicamente el espaciamiento de las válvulas con el objeto de controlar las diversas áreas del sistema y se deben localizar en lugares de fácil acceso que permitan su mantenimiento y operación en caso de emergencia.</p> <p>8.3.2 El distribuidor debe elaborar planos que indiquen la ubicación de las válvulas de seccionamiento en la tubería principal de distribución y ramales de cada uno de los sectores que conforman el sistema de distribución. Estos planos se deben actualizar conforme a los cambios realizados al sistema y estar disponibles para su consulta e inspección por parte de la Comisión.</p> <p>8.3.3 La instalación de válvulas es obligatoria en los casos siguientes:</p> <p>a) Cuando exista una línea de puenteo;</p> <p>b) Antes de una estación de regulación o de regulación y medición, cuya presión de suministro sea mayor de 689 kPa, y ésta debe estar a una distancia fácilmente accesible que permita su operación segura para aislar dicha estación en caso de una emergencia.</p> <p>c) Cuando se instalen manómetros.</p>	<p>cuenta con la instalación de válvulas de seccionamiento ubicadas estratégicamente para que en caso de que se presenten incidencias en la red, relacionadas con gas natural, éstas puedan ser operadas en el menor tiempo posible. La ubicación de estas válvulas será siempre de fácil acceso.</p> <p>La Promovente cuenta con los planos en los que se indique claramente la ubicación exacta de la red de distribución, de ERM's, ERP's y de las válvulas.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>8.4. Medidores</p> <p>8.4.1 Los medidores que se utilicen para el suministro de gas a los usuarios deben cumplir las normas vigentes en México con relación a esta materia y, a falta de éstas, con la práctica internacionalmente reconocida aplicable.</p> <p>8.4.2 Los medidores deben colocarse en lugares con ventilación adecuada para evitar que se acumule gas en caso de fuga y de fácil acceso para atención de emergencia, revisión, lectura, reemplazo y mantenimiento.</p> <p>8.4.3 Los medidores deben operarse de acuerdo con las condiciones indicadas por el fabricante. No se debe exceder la presión de operación máxima indicada por el fabricante.</p> <p>8.4.4 Se debe instalar una válvula de corte de servicio en la entrada de gas de cada medidor.</p> <p>8.4.5 Se deben realizar pruebas de hermeticidad de las conexiones del medidor a la presión de operación con jabonadura.</p> <p>8.4.6 Los medidores que se instalen en líneas que operen a una presión mayor de 410 kPa, se deben proteger con una</p>	<p>Los medidores de gas natural cumplen con los parámetros de calidad establecidos, se instalaron en sitios que permiten un acceso rápido al personal de la Promovente durante su operación o mantenimiento, así como su localización permitirán que tengan condiciones adecuadas para su ventilación. La tubería que soporte estos medidores, siempre estará sujeta por medio de abrazaderas a una pared y en caso de darse la ubicación de un múltiple de medidores, cada uno de estos estará identificado para su usuario particular.</p> <p>En prevención a cualquier incidencia relacionada con gas natural en el Sistema de Distribución, se considera que las condiciones de operación de los medidores no excedieron en ningún momento las estipuladas por el fabricante, además, se instaló una válvula de corte antes de la conexión de la tubería de entrada de gas natural al instrumento. En adición a lo anterior, a efectos de garantizar la no existencia de fugas de gas natural del sistema durante su operación, se realizó la prueba de hermeticidad correspondiente realizando pruebas de fuga con jabonadura en las conexiones de entrada y salida de gas natural del medidor.</p> <p>Con el objetivo de evitar daños en el medidor, a la instalación interna del cliente y</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>válvula de seguridad o por cualquier otro medio que evite una presión mayor a la presión de operación del medidor. Para tal efecto se puede utilizar un regulador con válvula de seguridad integrada.</p> <p>8.4.7 Los medidores pueden ser soportados por la tubería siempre y cuando éstas se encuentren sujetas con abrazaderas a la pared de una estructura.</p> <p>8.4.8 Cuando existan varios medidores en un espacio reducido cada uno se debe identificar con el usuario correspondiente.</p>	<p>a los equipos de gas que estén siendo abastecidos, se ha instalado una válvula de seguridad que se activará en caso de alta o baja presión en el Sistema, impidiendo que el medidor y la instalación aguas abajo se vea perjudicado en condiciones de sobre o baja presión en la Red.</p>
<p>8.5 Rectificadores. Se deberá observar lo establecido en el Apéndice II de esta Norma.</p>	<p>El mantenimiento de los rectificadores instalados en el Sistema de Protección Catódica, se realiza de acuerdo a las especificaciones del procedimiento PE.2074.MX-MN (NT-200-MEX) Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares (ANX-09), mientras que el cronograma de actividades para estas instalaciones auxiliares se contempla en el Programa de Operación y Mantenimiento (ANX-11).</p> <p>El mantenimiento a los reguladores de estaciones auxiliares se evalúa por una UV acreditada por la EMA y aprobado por la CRE durante la evaluación para la emisión del Dictamen de Operación, Mantenimiento y Seguridad aplicable a este proyecto.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>8.6 Odorización.</p> <p>El equipo del sistema de odorización deberá observar lo establecido en el Apéndice I Odorización del gas Natural de esta Norma.</p>	<p>La Promovente implementó el procedimiento PE.2074.MX-MN, denominado mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares, que en el punto 6.8, Plan de Odorización de Gas, que tiene por objetivo; Establecer las tareas de vigilancia y la conservación de las instalaciones y equipos de odorización de acuerdo con los procedimientos establecidos, así como de controlar y mantener los niveles de odorizante en el gas natural distribuido en la red dentro de los parámetros establecidos y permitidos.</p>
<p>9. Tomas de servicio</p> <p>9.1 Las tomas de servicio se deberán instalar de acuerdo con lo establecido en el cuadro 4, y en caso de no ser posible, se deben proteger mediante una camisa resistente a las cargas externas previstas.</p> <p>9.2 Sólo se permite la instalación de tomas de servicio que pasen por debajo de un inmueble si el ducto va encamisado y con venteo.</p> <p>9.3 La salida de la toma de servicio debe quedar en un lugar determinado por el distribuidor de manera que los equipos de medición, regulación y corte sean accesibles para el distribuidor.</p> <p>9.4 Cuando una toma de servicio no quede</p>	<p>Las acometidas están reguladas por medio de los procedimientos PE.02645.MX. (NT-110-GNM) Criterios para el diseño de acometidas y su conexión con la instalación receptora en redes en media presión hasta 4 bar, PE.03724.MX-CN (NT-131-GNM) Obra civil para redes y acometidas de servicio con presión de operación hasta 4 bar y PE.02646.MX-CN (NT-905-MEX) Obra civil para redes y acometidas de acero (ANX-09). Teniendo en cuenta estos procedimientos y las especificaciones técnicas de la NOM-003-SECRE-2011, las acometidas del Proyecto tienen una profundidad de 45 cm y no se considera el paso de éstas por debajo de inmuebles ya construidos y su salida a la superficie se ubican de forma que permita el fácil acceso</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>conectada a la instalación de aprovechamiento y cuenta con una válvula de exceso de flujo, se debe colocar en su extremo una válvula de acometida o un tapón hermético que no dañe la tubería al colocarlo ni al quitarlo.</p> <p>9.5 Cuando no exista una válvula de exceso de flujo se debe colocar una válvula de acometida con un tapón hermético. 9.6 Las tomas de servicio de acero se deben proteger de la corrosión de acuerdo con el numeral 7.4.2.2.10 de esta Norma.</p> <p>9.7 Las tomas de servicio de polietileno deben cumplir con lo siguiente:</p> <p>a) Se deben conectar a la tubería de suministro mediante las uniones indicadas en el numeral 5.2.3.1</p> <p>b) Se debe proteger del esfuerzo cortante causado por asentamiento del suelo.</p> <p>c) Para conectarse a la estación de regulación y estación de regulación y medición del usuario arriba de la superficie del suelo, se debe cambiar por tubería metálica o proteger la tubería de polietileno contra daños mecánicos y rayos ultravioleta con una camisa desde su nivel enterrado hasta la conexión con la estación de regulación y estación de regulación y medición, en caso de no contar con gabinete.</p> <p>9.8 Las tomas de servicio para edificios con múltiple de medición en azoteas deben cumplir con lo siguiente:</p> <p>a) Los ductos al exterior del edificio deben</p>	<p>al personal de la Distribuidora.</p> <p>Dentro de los procedimientos constructivos aplicables a redes y acometidas de polietileno indicados en el párrafo anterior, se consideró que al seguirse las especificaciones de relleno de zanja, compactación y reposición de pavimento indicados, se efectuó lo necesario para abatir los esfuerzos cortantes por asentamientos de suelo que pudieran presentarse en algún momento.</p> <p>Tanto la tubería como los accesorios empleados en la construcción de acometidas de polietileno, fueron soldados por medio de las técnicas de termo y electrofusión, según corresponda.</p> <p>Cuando la tubería va de la acometida al múltiple de medición esté en conductos interiores para las instalaciones de servicios en la edificación, ésta cuenta con la ventilación adecuada para la dispersión de los gases o vapores que se puedan concentrar en esta.</p> <p>Si la tubería dispuesta verticalmente no es de acero, cuenta con la protección mecánica correspondiente en al menos 1.8 m, sobre el nivel de piso terminado.</p> <p>Este tipo de acometidas cuenta con una válvula de corte en un registro enterrado o</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento								
<p>ser visibles y adosados a las paredes del edificio. Por el interior de edificios se permite siempre y cuando la tubería se encuentre dentro de un conducto con venteo al exterior.</p> <p>b) Las tuberías verticales que salen del piso con excepción de las de acero deben ser protegidas contra daños mecánicos al menos 1,8 metros sobre el nivel del piso.</p> <p>c) Deben tener una válvula de corte a la entrada del gas junto al edificio dentro de un registro enterrado o en la tubería vertical a una altura máxima de 1,8 metros del nivel de piso.</p> <p>d) Las tuberías verticales se deben sujetar con abrazaderas con material aislante, espaciadas como máximo a 3 metros.</p> <p>e) Las tuberías horizontales deben quedar soportadas para evitar flambeco o flexión. El máximo espaciamiento entre soportes debe ser de acuerdo al Cuadro 5 siguiente:</p> <table border="1" data-bbox="201 1388 753 1646"> <thead> <tr> <th>Diámetro nominal mm (pulg)</th> <th>Espaciamiento máximo m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12,7 (1/2)</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>15,9 (5/8) y 19 (3/4)</td> <td>1,8</td> </tr> <tr> <td>25 (1) y mayores</td> <td>2,4</td> </tr> </tbody> </table>	Diámetro nominal mm (pulg)	Espaciamiento máximo m	12,7 (1/2)	12	15,9 (5/8) y 19 (3/4)	1,8	25 (1) y mayores	2,4	<p>bien, de estar sobre la tubería vertical, ésta cuenta con la altura indicada en la NOM-003-SECRE-2011.</p> <p>En concordancia con la NOM-003-SECRE-2011, la construcción de las acometidas de servicio se evalúa en el Dictamen de Verificación para la etapa de construcción emitido por una UV acreditada por la EMA y reconocida por la CRE.</p>
Diámetro nominal mm (pulg)	Espaciamiento máximo m								
12,7 (1/2)	12								
15,9 (5/8) y 19 (3/4)	1,8								
25 (1) y mayores	2,4								
<p>10. Inspección</p> <p>10.1 Se debe realizar una inspección visual durante el desarrollo de los trabajos en</p>	<p>En todas las etapas del Proyecto la Promovente contó con personal propio para coordinar y supervisar las actividades en los</p>								

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>todos los frentes de acuerdo a los procedimientos y a la normatividad existente. Esta inspección la debe realizar el personal calificado del distribuidor.</p>	<p>frentes de trabajo o bien en las operaciones día a día del Sistema de Distribución, ya sea de personal de la Distribuidora o de sus empresas colaboradoras.</p>
<p>11. Pruebas</p> <p>11.1 Las pruebas no destructivas para comprobar la integridad de una soldadura en tubería de acero se deben realizar por métodos radiográficos, que muestren los defectos que puedan afectar dicha integridad.</p> <p>11.2 En casos especiales se podrán utilizar otros métodos no destructivos tales como: partículas magnéticas, ultrasonido y líquidos penetrantes.</p> <p>11.3 Cuando se requieran pruebas no destructivas de las uniones soldadas, el distribuidor deberá seleccionar aleatoriamente, un porcentaje de las soldaduras realizadas por cada soldador.</p> <p>11.4 Una soldadura se aprueba cuando ha sido inspeccionada visualmente y probada de manera no destructiva, por personal calificado, de acuerdo al punto anterior y a la normatividad aplicable.</p> <p>11.5 Prueba de hermeticidad.</p> <p>11.5.1 Generalidades</p> <p>a) Todo ducto que conduzca gas debe</p>	<p>La Red de Distribución de gas natural y sus acometidas de servicio se pusieron en servicio de forma posterior a la realización de las pruebas conjuntas de resistencia y hermeticidad una vez que resultaron satisfactorias, éstas se realizaron en cumplimiento de las especificaciones de la NOM-003-SECRE-2011, así como se ejecutaron de acuerdo al procedimiento interno PE.02911.MX (NT-909-MEX) Pruebas en redes y acometidas de APA. APB, MPC – Pruebas de presión, purgado y puesta en servicio de tuberías de acero (ANX-09), para tuberías de acero, mientras que para tuberías de polietileno se aplicaron los procedimientos PE.02896.MX. (NT-135a-GNM) Procedimiento de realización de la prueba de hermeticidad, del purgado y de la puesta en servicio de canalizaciones de polietileno con presión máxima de operación entre 4 y 7 bar y PE.02897.MX. (NT-135-MEX) Procedimiento de realización de la prueba conjunta de resistencia y hermeticidad, del purgado y de la puesta en servicio de canalizaciones con presión máxima de operación hasta 4 bar (ANX-09).</p> <p>La aplicación de estas pruebas de</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>someterse a una prueba de hermeticidad antes de ser puesta en servicio, incluyendo ampliaciones, reemplazos, reparaciones y modificaciones.</p> <p>b) La prueba de hermeticidad para la unión de conexiones a las ampliaciones del sistema con las tuberías existentes o por reparaciones a las mismas, se podrá probar previa autorización del distribuidor con gas natural a la presión de operación con la unión descubierta y mediante la aplicación de jabonadura y/o detectores de gas en la misma, y</p> <p>c) El número de los ensayos no destructivos en tubería de acero serán de acuerdo a lo establecido en la disposición 11.3 de esta Norma.</p> <p>11.5.2 Se debe de llevar un registro de las pruebas de hermeticidad realizadas, con el objeto de dejar constancia escrita de las mismas. El registro debe ser firmado por el representante del Distribuidor, el representante de la constructora y la Unidad de Verificación...</p> <p>11.5.3 Los equipos utilizados para determinar la variación de la presión y temperatura deben tener un certificado de calibración vigente para la prueba.</p> <p>11.5.4 Al término de la prueba no debe</p>	<p>hermeticidad se realizaron a:</p> <p>Nueva canalización (Red y acometidas).</p> <p>Nuevas acometidas sobre Red existente.</p> <p>Renovación de canalización existente (tramos de Red y acometidas).</p> <p>Los instrumentos de medida empleados en las pruebas de hermeticidad, fueron de manómetro y termómetro, respectivamente, por tanto los parámetros a registrarse son la presión y temperatura del sistema a lo largo de toda la duración de la prueba. En adición a lo anterior, de forma previa a la realización de las pruebas, la Promovente corroboró que los instrumentos de medida a emplearse cuenten con certificados de calibración vigentes y de una antigüedad no mayor a 6 meses previos a su utilización en pruebas o en su caso, la recomendada por el proveedor de estos instrumentos.</p> <p>El fluido autorizado por la Promovente para la realización de las pruebas de hermeticidad fue gas inerte (Nitrógeno) y agua residual tratada (para tramos de tubería de acero), mismo que se introdujeron por los extremos de la tubería de polietileno y acero al probarse.</p> <p>Las pruebas de hermeticidad de las Redes de Distribución construidas con tubería de</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>existir cambio en la presión, por lo que se considera que la instalación es hermética. La variación de presión admisible es la atribuible a una variación en temperatura o presión atmosférica la cual deberá demostrarse mediante el cálculo matemático correspondiente...</p> <p>11.5.5 La prueba de hermeticidad de las tuberías de estaciones de regulación y de regulación y medición se harán de conformidad con las disposiciones 11.8 y 11.9...</p> <p>11.5.6 Los resultados de las pruebas de hermeticidad deben estar disponibles a la Unidad de Verificación.</p> <p>11.5.7 Cuando el sistema de distribución se desarrolle por etapas, se debe realizar.</p>	<p>acero, tuvo una duración de 24 horas, y fueron realizadas con agua residual tratada donde se probó a 1.5 veces la máxima presión de operación (MPOP) considerada para ese segmento de tubería o acometida.</p>
<p>11.7 Al término de la prueba no debe existir cambio en la presión, más que la atribuible a una variación en temperatura o presión atmosférica la cual deberá demostrarse mediante el cálculo matemático correspondiente. En caso contrario, el sistema se debe revisar hasta eliminar las fugas repitiendo la prueba hasta lograr la hermeticidad del mismo.</p>	
<p>11.8 Para ductos de acero que van a operar a esfuerzos tangenciales de 30%</p>	

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>(treinta por ciento) o más de la RMC se debe considerar lo siguiente:</p> <p>a) Para los ductos ubicados en la clase de localización 1 y 2 se deben probar neumática o hidrostáticamente a 1.25 veces la MPOP;</p> <p>b) Para ductos ubicados en clases de localización 3 se deben probar neumática o hidrostáticamente a 1.5 veces la MPOP,</p> <p>c) Para ductos ubicados en clases de localización 4 se deben probar neumática o hidrostáticamente a 1.5 veces la MPOP,</p> <p>d) Si la prueba es hidrostática, la presión debe mantenerse como mínimo 8 horas y si es neumática debe mantenerse 24 horas como mínimo.</p>	
<p>11.9 Para ductos de acero que van a operar a esfuerzos tangenciales menores al 30% (treinta por ciento) la RMC se debe considerar lo siguiente:</p> <p>a) Se deben probar neumática o hidrostáticamente a una presión que produzca un esfuerzo tangencial del 30% con respecto de la RMC, pero nunca inferior a 689 kPa.</p> <p>b) La presión se debe mantener como</p>	

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
mínimo 8 horas.	
<p>11.10 Para ductos de CSST, polietileno, PE-AL-PE, CPVC-AL-CPVC o de cobre, se deben probar neumática o hidrostáticamente a una presión máxima de 689 kPa, manteniendo esta presión por 1 hora como mínimo.</p>	
<p>11.11 Todas las uniones o empates entre ductos o redes en operación que ya no es viable o práctico realizarles una prueba de hermeticidad; se les debe realizar una prueba no destructiva e inspeccionarla visualmente al momento de ponerla en operación y constatar que no presenta fugas.</p>	
<p>11.12 Todas las acometidas deberán someterse a una prueba de hermeticidad considerando lo siguiente:</p> <p>a) Para acometidas de acero operadas a más de 410 kPa, se deben probar a 1.5 veces la presión de operación y mantener la presión como mínimo 8 horas.</p> <p>b) Para acometidas en acero y operadas a 410 kPa o menos, se deben probar a 1.1 veces la presión de operación y mantener la presión como mínimo 1 hora.</p>	

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>c) Para acometidas en otros materiales, se deben probar a una presión máxima de 689 kPa y mantener la presión como mínimo 15 minutos.</p>	
<p>12. Puesta en servicio. Antes de iniciar la operación del sistema de distribución, o de cualquier ampliación, reemplazo, extensión o modificación del sistema, se deberá:</p> <p>a) Contar al menos con el Acta Circunstanciada sin No Conformidades del sistema de distribución, ampliación, extensión o modificación de la sección correspondiente, emitida por una Unidad de Verificación, considerando lo establecido en los capítulos 5 al 11 de esta Norma, e</p> <p>b) Integrar el dictamen resultante, como parte de la verificación anual de la disposición 12.1.</p>	<p>La puesta en servicio de la Red de Distribución, de las acometidas de servicio y de las instalaciones auxiliares del Sistema de Distribución, se realizó de acuerdo a los procedimientos: PE.02911.MX (NT-909-MEX) Pruebas en redes y acometidas de APA, APB, MPC – Pruebas de presión, purgado y puesta en servicio de tuberías de acero, PE.02897.MX (NT-135-MEX) Procedimiento de realización de la prueba conjunta de resistencia y hermeticidad, del purgado y de la puesta en servicio de canalizaciones con presión máxima de operación hasta 4 bar y PE.02896.MX (NT-135^a-GNM) Procedimiento de realización de la prueba de hermeticidad, del purgado y de la puesta en servicio de canalizaciones de polietileno con presión máxima de operación entre 4 y 7 bar, para instalaciones de tubería de acero y polietileno, respectivamente (ANX-09).</p> <p>Así mismo, previo inicio de operaciones del Sistema de Distribución, se corroboró que el Acta Circunstanciada resultante de la inspección en sitio y documental de la UV acreditada por la EMA y aprobada por la CRE, no tenga No Conformidades, así</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
	como que esta información de construcción y puesta en operación del Sistema de Distribución sea integrada a los Dictámenes de Verificación Anual correspondientes a presentarse a la CRE.
<p>12.1 Verificación anual. El permisionario debe presentar anualmente ante la Comisión un dictamen de una Unidad de Verificación que compruebe el cumplimiento de esta norma en lo relativo a la operación, mantenimiento y seguridad. Asimismo debe integrar los dictámenes de las ampliaciones, extensiones, o modificaciones del sistema de acuerdo con lo establecido en el capítulo 12.</p>	<p>En cumplimiento a este apartado de la NOM-003-SECRE-2011, la Promovente gestiona anualmente los Dictámenes de Operación Mantenimiento y Seguridad correspondientes a su Sistema de Distribución de gas natural, así como integra los Dictámenes de las ampliaciones de Red y modificaciones al Sistema que haya realizado a lo largo del año que esté siendo verificado. Estos Dictámenes siempre son emitidos por una UV acreditada por la EMA y aprobada por la CRE.</p>
<p>13. Mantenimiento del sistema de distribución</p> <p>13.1 El distribuidor debe contar con un manual de procedimientos de operación y mantenimiento del sistema de distribución en el que se describan, detalladamente, los procedimientos que se llevan a cabo en el sistema,</p> <p>13.2 El manual debe contener, como mínimo, lo siguiente:</p> <p>a) Los procedimientos de operación y</p>	<p>El mantenimiento del Sistema de Distribución de gas natural se realiza de acuerdo con las especificaciones de su procedimiento interno denominado PE.2074.MX-MN (NT-200 MEX p.4) Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares (ANX-09).</p> <p>El documento PE.2074.MX-MN (NT-200 MEX p.4), se consideran los siguientes procedimientos de mantenimiento (ANX-</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>mantenimiento del sistema de distribución durante la operación normal, puesta en operación y paro. Dichos procedimientos deben incluir los relativos a las reparaciones del equipamiento de la red (estaciones, instrumentación, entre otros), identificación de las instalaciones de mayor riesgo para la seguridad pública y la periodicidad de las inspecciones.</p>	<p>09):</p> <ul style="list-style-type: none"> Plan de mantenimiento de la Red de Distribución. Plan de monitoreo de la Red (control de estanquidad). Plan de mantenimiento a Puntos de Entrega de gas natural (PEGN), estaciones de regulación de presión (ERP) y estaciones de regulación y medición distritales (ERM-D). Plan de mantenimiento a estaciones de regulación y medición industriales (ERM-IND). Plan de mantenimiento de válvulas de línea. Plan de mantenimiento de Sistema de Protección Catódica. Plan de Odorización de gas. Mantenimiento para equipos de medición de ERM. Mantenimiento de equipos electrónicos. Evaluación de la corrosión externa. Estudio de riesgo de instalaciones (Estudio de Riesgo Ambiental Nivel Cero-Ductos Terrestres para cada Zona Geográfica de

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
	<p>Distribución de gas natural).</p> <p>Capacitación al personal.</p>
<p>13.3 Programa de Operación y Mantenimiento</p> <p>Programa de mantenimiento preventivo elaborado en base al manual de métodos y procedimientos que incluya entre otros: programa de inspecciones periódicas para asegurar que el sistema de distribución cumple con las especificaciones de diseño, programa de mantenimiento del sistema de protección catódica, programa de suspensión de operación por trabajos de mantenimiento, programa de capacitación al personal que ejecuta las actividades de operación y mantenimiento, que incluya los resultados de las pruebas e inspecciones realizadas al sistema de distribución.</p>	<p>En complemento al procedimiento interno PE.2074.MX-MN (NT-200 MEX p.4) Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares (ANX-09), la Promovente cuenta con un Programa de Operación y Mantenimiento particularizado a la Zona Geográfica de Distribución de gas natural (ZGDGN) (ANX-12), en el que se establece el cronograma calendarizado de actividades de operación y mantenimiento a ejecutarse a las instalaciones contempladas en este Proyecto.</p>
<p>13.4 Calidad del gas.</p> <p>El gas que el distribuidor entregue a los usuarios debe cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SECRE-2010, Especificaciones del gas natural, o la norma que la sustituya. El distribuidor deberá comprobar el cumplimiento de dicha NOM mediante el dictamen elaborado y emitido por una Unidad de Verificación acreditada y aprobada para verificarla.</p>	<p>La Promovente corrobora la calidad del gas natural que está siendo distribuido a los usuarios por medio del Sistema de Distribución y cuenta con el oficio correspondiente de la calidad del gas natural expedido por el proveedor del mismo.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>13.5 Odorización.</p> <p>El distribuidor es responsable de la odorización del gas y el monitoreo, éstos se deben realizar de acuerdo con el Apéndice I, Odorización del gas natural y gas licuado de petróleo de esta Norma.</p>	<p>La Odorización del gas natural a ser distribuido se realiza de acuerdo con las especificaciones de la NOM-003-SECRE-2011 y el mantenimiento aplicable al sistema de Odorización empleado por la Promovente es de acuerdo a lo estipulado en el PE.2074.MX-MN (NT-200 MEX p.4) Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares (ANX-09) y en su Programa de Operación y Mantenimiento (ANX-11). Así mismo, el cumplimiento por parte de la Promovente para las especificaciones del Apéndice I de la NOM-003-SECRE-2001 es evaluado dentro del Dictamen de Operación, Mantenimiento y Seguridad emitido por una UV acreditada por la EMA y aprobada por la CRE.</p>
<p>13.6 Sistema de telecomunicación.</p> <p>La operación del sistema de distribución debe ser respaldada por un sistema de telecomunicación que permita establecer una comunicación continua durante las 24 horas del día, los 365 días del año, entre el centro de control y las cuadrillas encargadas de realizar las labores de operación, mantenimiento, atención a fugas, atención a clientes y supervisión del sistema de distribución.</p>	<p>Con el objetivo de agilizar las comunicaciones necesarias en la realización de actividades de operación y mantenimiento del Sistema de Distribución de gas natural, la Promovente establece comunicaciones entre su Centro de Control de Atención a Urgencias (CCAU) y el personal en campo asignado a actividades de operación, mantenimiento o atención de emergencias, contando para ello con los siguientes recursos:</p> <p>Línea telefónica.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
	<p>Fax.</p> <p>Radio.</p> <p>Internet.</p> <p>Aclarando que la comunicación del CCAU con el personal de campo es por vía telefónica y por radio.</p> <p>Tanto el CCAU de la Promovente como su personal en campo, mantuvo comunicación disponible las 24 horas del día, los 365 días del año, a efectos de abarcar la atención de todas las incidencias relacionadas con gas natural que puedan presentarse en el Sistema de Distribución.</p>
<p>13.7 Prevención de accidentes.</p>	
<p>13.7.1 Si se determina mediante inspección que un tramo de tubería no se encuentra en condiciones satisfactorias, pero no existe peligro inmediato el distribuidor debe iniciar un programa para reacondicionamiento o reemplazo del tramo.</p>	<p>Si durante las etapas de operación y mantenimiento del Sistema de Distribución de gas natural, se identificaron tramos de tubería de acero o polietileno que por sus condiciones físicas, no pudieron ofrecer al Sistema un desempeño adecuado en materia de seguridad, la Promovente realizó y ejecutó tan pronto como le fue posible, el plan de sustitución de red correspondiente con el objetivo de que la red contara sólo con materiales confiables y seguros durante su participación en el proceso de distribución y con ello prevenir cualquier</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
	incidencia relacionada con gas natural por este concepto.
<p>13.7.2 Durante la inspección o reparación de tuberías donde pueda haber presencia de gas, se debe observar lo siguiente:</p> <p>a) No se debe: fumar, tener flamas abiertas, usar linternas que no sean a prueba de explosión o utilizar cualquier otro dispositivo que produzca chispa o represente una fuente de ignición;</p> <p>b) Antes de proceder a cortar o soldar la tubería de gas, se deben suspender el suministro, purgar dichas tuberías y detectar que no hay presencia de gas con un detector de gas combustible, o contar con el procedimiento adecuado para realizar dicha actividad sin interrumpir el suministro de gas.</p> <p>c) La tubería de acero se debe conectar a tierra antes de hacer algún trabajo en la línea (si se tiene protección catódica por corriente impresa, desconectar el rectificador de corriente). La tubería de polietileno se debe descargar de electricidad estática;</p> <p>d) La iluminación artificial se debe producir con lámparas, estas y sus interruptores deben ser a prueba de explosión;</p> <p>e) Se debe tener en el sitio de trabajo personal de seguridad y extintores de incendio;</p>	<p>Cuando es necesaria la ejecución de alguna intervención sobre algún elemento del Sistema de Distribución de gas natural, la planeación de la misma se realiza de forma conjunta entre el responsable de mantenimiento, el equipo de mecánicos de intervención en sitio y el personal del CCAU, a efectos de determinar las operaciones necesarias a ejecutarse para no afectar el suministro de gas natural a los usuarios.</p> <p>A efectos de la prevención de incidencias en las actividades de operación y mantenimiento del Sistema de Distribución de gas natural, la Promovente ha desarrollado procedimientos internos que definen el tipo de señalamientos informativos, preventivos y de seguridad a ubicarse, como en el caso del procedimiento PE.02910.MX (NT-842-MEX) Especificación, selección y colocación de señales de seguridad (ANX-09), que ayuda a hacer evidente y a reforzar restricciones como son la utilización de flama abierta, no fumar, utilizar equipos y herramientas a prueba de generación de chispas, restricción de accesos, etcétera.</p> <p>Todas las instalaciones auxiliares del</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>f) Se deben evitar las concentraciones de gas en recintos confinados; g) Establecer ventilación inmediata en lugares donde se haya acumulado el gas, y h) Se debe utilizar equipo, herramienta y utilería de seguridad antichispa.</p>	<p>Sistema de Distribución de la Promovente, cuentan con la ventilación adecuada de forma natural o bien, cuentan con los venteos necesarios a efectos de evitar la concentración gas natural derivadas de posibles emisiones fortuitas que puedan darse en la tubería o uniones mecánicas dentro de estas instalaciones.</p> <p>En caso de la acumulación de gas natural dentro de un recinto de alguna de las instalaciones del Sistema de Distribución en la que sea requerido hacer una actividad de operación o mantenimiento, éste se considerará como un espacio confinado y para la ejecución de trabajos se aplicarán las especificaciones del procedimiento de la Promovente denominado PE.02908.MX (NT-820-MEX) Medidas de seguridad para trabajos en espacios confinados. En este se consideran los procedimientos de ventilación del espacio confinado, así como la medición de concentración de gas natural y oxígeno con el fin de que el personal asignado a la actividad por parte de la Promovente pueda hacer un trabajo dentro de los mejores parámetros de seguridad posibles (ANX-09).</p> <p>Es importante mencionar que las instalaciones eléctricas e iluminación que se disponen en instalaciones auxiliares de la Promovente, son a prueba de explosión, así como todas las herramientas utilizadas en</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
	<p>las actividades de operación y mantenimiento siempre son a prueba de generación de chispa.</p> <p>Las tuberías de acero de las instalaciones auxiliares del Sistema de Distribución, como son ERM's y ERP's conectadas a una tierra física, mientras que para trabajos en tuberías de polietileno, la tubería debe de ser liberada de la electricidad estática previa actuación sobre la misma.</p>
<p>13.8 Interrupción de trabajos de mantenimiento.</p> <p>En caso de que un trabajo de mantenimiento en el sistema de distribución se requiera suspender el servicio, el sistema se debe dejar en condiciones seguras para su operación y aplicar las medidas establecidas en el manual de operación y mantenimiento.</p>	<p>Si las operaciones de mantenimiento que se estén realizando sobre alguno de los elementos del Sistema de Distribución, implican la suspensión del servicio de suministro de gas natural, la Promovente aplica las medidas correspondientes a la puesta en seguridad del tramo de Red o de la instalación auxiliar que requiera ser intervenida con el objeto de minimizar riesgos implícitos en la operación.</p>
<p>13.9 Servicio</p> <p>El distribuidor debe proporcionar un servicio de emergencia las 24 horas del día, durante los 365 días del año de manera ininterrumpida. Para ello, debe contar con vehículos equipados con detectores de fugas, explosímetros, herramientas, accesorios, y personal capacitado para atender cualquier</p>	<p>La Promovente considera para la etapa de operación y mantenimiento del Proyecto, la provisión de un servicio continuo de atención de emergencias, operando las 24 horas al día, durante los 365 días del año.</p> <p>La descripción del servicio de atención a emergencias que implementa la Promovente se incluye en el procedimiento PE.02899.MX. (NT-500-MEX) Plan de</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>emergencia en el sistema para controlar las fugas de manera eficiente.</p>	<p>emergencia para la distribución de gas natural (ANX-09). En este se describe el Centro Coordinador de Atención a Urgencias (CCAU), que es donde se hace la toma de decisiones y coordinación de actividades para la respuesta a emergencias, así como es el centro de información de las incidencias reportadas a este Centro, así como el Centro de Atención a Urgencias (CAU), centro en el que se concentra el personal, vehículos, materiales, herramientas y equipos para la atención a emergencias.</p>
<p>13.10 Mantenimiento de reguladores.</p> <p>El distribuidor debe elaborar y ejecutar un programa de inspección y reparación de reguladores para garantizar su operación segura e ininterrumpida. La capacidad, la presión de operación y el número de usuarios, son los parámetros mínimos para determinar la frecuencia de las revisiones y el grado de mantenimiento requerido.</p>	<p>El mantenimiento de los reguladores instalados por la Promovente en PEGN, en ERP's y ERM's se realiza de acuerdo a las especificaciones del procedimiento PE.2074.MX-MN (NT-200-MEX p.4) Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares, mientras que el cronograma de actividades para estas instalaciones auxiliares se contempla en el Programa de Operación y Mantenimiento (ANX-11).</p> <p>El mantenimiento a los reguladores de estaciones auxiliares es evaluado por una UV acreditada por la EMA y aprobado por la CRE durante la evaluación para la emisión del Dictamen de Operación, Mantenimiento y Seguridad aplicable a este proyecto.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>13.11 Mantenimiento de estaciones de regulación y de regulación y medición.</p> <p>Las estaciones se deben someter a un programa anual de inspección, mantenimiento y pruebas que cubra los dispositivos de seguridad de acuerdo a los métodos y procedimientos del distribuidor. La capacidad, el tamaño de la estación, la presión de operación y el número de usuarios, son los parámetros mínimos para determinar la frecuencia de las revisiones y el grado de mantenimiento requerido.</p>	<p>El mantenimiento preventivo a realizarse sobre las ERP's y ERM's, se realizará de acuerdo al procedimiento de la Promovente denominado PE.2074.MX-MN. (NT-200-MEX p.4) Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares (ANX-09), mientras que el cronograma de actividades para estas instalaciones auxiliares se contempla en el Programa de Operación y Mantenimiento (ANX-11).</p> <p>El mantenimiento preventivo ejecutado a las ERP's y ERM's del Sistema de Distribución, es evaluado por una UV acreditada por la EMA y aprobado por la CRE durante la evaluación para la emisión del Dictamen de Operación, Mantenimiento y Seguridad aplicable a este proyecto.</p>
<p>13.12 Mantenimiento de registros y válvulas de seccionamiento.</p> <p>Los registros que contengan válvulas de seccionamiento se deben inspeccionar y mantener de acuerdo al programa de mantenimiento establecido por el distribuidor. Los requerimientos mínimos para establecer el programa son: número de usuarios conectados, área de influencia, análisis de riesgo, etc.</p> <p>Las válvulas se deben lubricar y proteger con un recubrimiento anticorrosivo de acuerdo con el capítulo 3 del Apéndice II de</p>	<p>Las válvulas de seccionamiento instaladas en el proyecto por la Promovente, así como los registros en los que se encuentren éstas, son atendidas para su conservación de acuerdo a las especificaciones del procedimiento PE.2074.MX-MN. (NT-200-MEX p.4) Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares (ANX-09), mientras que el cronograma de actividades para estas instalaciones auxiliares se contempla en el Programa de Operación y Mantenimiento (ANX-11).</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
esta Norma	El mantenimiento preventivo ejecutado a las ERP's y ERM's del Sistema de Distribución, es evaluado por una UV acreditada por la EMA y aprobado por la CRE durante la evaluación para la emisión del Dictamen de Operación, Mantenimiento y Seguridad aplicable a este proyecto.
<p>13.13 Desactivación de tuberías.</p> <p>El distribuidor debe elaborar un procedimiento para desactivar las tuberías que considere como mínimo lo siguiente:</p> <p>a) Cada tubería desactivada se debe desconectar de la fuente de suministro de gas y purgarse;</p> <p>b) Si se utiliza aire para el purgado, el distribuidor se debe asegurar que no exista una mezcla combustible después del purgado;</p> <p>c) La tubería se debe obturar utilizando bridas ciegas o tapones;</p> <p>d) El distribuidor debe mantener un registro de las tuberías desactivadas;</p> <p>e) La tubería que vaya a ser reactivada se debe probar con el propósito de demostrar su integridad para el servicio que se requiera; en este caso, las tuberías de acero se deben haber mantenido protegidas contra la corrosión, y</p> <p>f) Cada registro de válvulas desactivado se debe llenar con un material compacto adecuado por ejemplo: Arena, tierra fina,</p>	<p>En el caso de que alguno de los tramos de la Red del Sistema de Distribución de Gas Natural, tenga que ser desactivada, la Promovente realizará el purgado del gas natural empacado en la línea con el objeto de eliminar y/o minimizar cualquier posibilidad de generación de atmósferas explosivas en el interior de la misma y con ello la de incidencias relacionadas con gas natural. Para la purga de la tubería y liberación del gas natural, respectivamente, se designará una ERM o una ERP para que a través de esta sea la liberación a la atmósfera del gas.</p> <p>De forma posterior a la desconexión del tramo de tubería requerido a retirarse de la Red, éste es cerrado por medio ya sea de una brida ciega o de un tapón que evite que objetos extraños sean introducidos al interior de la tubería en cuestión, lo anterior a efectos de mantener su integridad en caso de que ésta se tenga que reactivar. En adición a lo anterior, los registros e instalaciones auxiliares al tramo de Red</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
entre otros.	<p>desactivada, también será deshabilitado.</p> <p>En caso de que sea necesario poner en servicio de nueva cuenta el tramo de tubería desactivado, la Promovente realizará todas las pruebas necesarias de resistencia y hermeticidad requerida previa reinicio de operación.</p> <p>La Promovente, tendrá inventariado y referenciada la ubicación de las tuberías activas e inactivas que pertenecen a su Sistema de Distribución de gas natural.</p>
<p>13.14 Reclasificación de tuberías.</p> <p>Esta sección establece los requisitos mínimos que se deben cumplir para la reclasificación de tuberías en operación que se van a someter a incrementos de presión. Para ello, es necesario determinar la máxima presión de operación permisible (MPOP) a las nuevas condiciones y las tuberías que sea necesario reclasificar.</p>	<p>La reclasificación de tuberías de la Red de Distribución de gas natural de la Promovente, es realizada de acuerdo a las especificaciones de la NOM-003-SECRE-2011 y el cumplimiento de éstas, es evaluado por una UV acreditada por la EMA y aprobada por la CRE durante la evaluación para la emisión del Dictamen de Operación, Mantenimiento y Seguridad aplicable a este proyecto.</p>
<p>13.14.1 Requisitos generales.</p> <p>13.14.2.1 Incrementos de presión. Cuando se requiera modificar las condiciones de operación de una tubería por aumento de la presión, ésta se debe incrementar gradualmente, de tal manera que pueda ser controlada y de acuerdo con lo siguiente:</p> <p>a) Después de cada incremento, la presión</p>	<p>En caso de que se requiera hacer el incremento de presión de operación del Sistema de Distribución de gas natural, la promovente con el objetivo de realizar esta actividad con la mayor seguridad posible, realizará el incremento de presión de forma progresiva y con cada aumento, se considerará una estabilización de la presión</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>se mantendrá constante mientras el tramo completo de tubería se revisa para verificar que no existan fugas;</p> <p>b) Cada fuga detectada se debe reparar antes de realizar un nuevo incremento de presión;</p> <p>c) Cuando se someta un tramo de tubería a condiciones de operación más exigentes, se debe llevar un registro de las acciones tomadas en el sistema para acondicionarlo al nuevo rango de presión;</p> <p>d) Cuando se modifiquen las condiciones de operación de un tramo de tubería, se deberá documentar el procedimiento llevado a cabo para determinar la MPOP;</p> <p>e) Al establecer una nueva MPOP, ésta no debe exceder el valor máximo permitido para un tramo de tubería nuevo, construido con el mismo tipo de material, en la misma clase de localización;</p> <p>13.14.2.2 Cuando por medio de la evaluación técnica se determine que el espesor de pared de la tubería no es el adecuado por el cambio de clasificación de zona urbana, la tubería se debe reemplazar a la brevedad posible, o evaluarse técnicamente para determinar su MPOP. El nuevo espesor de pared de la tubería se debe calcular de acuerdo a lo establecido en la disposición 5.1.</p>	<p>del sistema.</p> <p>Durante cada operación de incremento y estabilización, se realizará la inspección del tramo de tubería afectado con la clara intención de identificar la generación de fugas y repararlas previa aplicación de un nuevo incremento de presión. La Promovente, llevará el registro detallado y documentado de cómo se realiza el aumento de presión y la estabilización del tramo de Red a ser afectado hasta llegar a la presión deseada.</p> <p>Cuando se haga la reclasificación de una tubería, teniendo siempre en cuenta los elementos del entorno urbano circundantes, como son número de viviendas, se evaluará la factibilidad de sustitución del tramo de red reclasificado en caso de que su espesor no sea el requerido o bien, se evaluará la alternativa de la modificación de la máxima presión de operación. Asimismo, en caso de que se determine el cambio de tubería, su espesor se calculará de acuerdo al apartado 5.1 de la NOM-003-SECRE-2011.</p> <p>La reclasificación de tuberías de la Red de Distribución de gas natural de la Promovente, es realizada de acuerdo a las especificaciones de la NOM-003-SECRE-2011 y el cumplimiento de estas, será evaluado por una UV acreditada por la EMA y aprobada por la CRE durante la</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
	<p>evaluación para la emisión del Dictamen de Operación, Mantenimiento y Seguridad aplicable a este proyecto.</p>
<p>14. Plan de protección civil</p> <p>El distribuidor deberá contar con un Plan de Protección Civil en el cual se establezcan las acciones de prevención, auxilio y recuperación destinadas a salvaguardar la integridad física de la población y sus bienes, y proteger el sistema de distribución ante la ocurrencia de una emergencia. El Plan de protección civil consta de lo siguiente:</p> <p>a) Programa de prevención de accidentes (PPA) donde establezca las medidas para evitar y/o mitigar el impacto destructivo de una emergencia o desastre destinadas a rescatar y salvaguardar a la población que se encuentre en peligro en caso de un siniestro y mantener en funcionamiento de los servicios y equipo estratégico. El Programa para la Prevención de Accidentes debe estar de conformidad con lo establecido por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).</p> <p>b) Programa de auxilio donde se establezcan las acciones y procedimientos para salvaguardar a la población.</p>	<p>Teniendo en consideración la naturaleza su Sistema de Distribución, así como la del gas natural, que es considerado como material peligroso y por su volumen, es considerado como Actividad Altamente Riesgosa, la Promovente realizará un Estudio de Riesgo Ambiental Nivel Cero- Ductos Terrestres a efectos de la identificación de los escenarios riesgosos que pueden presentarse durante las etapas de operación y mantenimiento del proyecto, así como éste es presentado a la Dirección General de Gestión integral de Materiales y Actividades Riesgosas (DGGIMAR) de la SEMARNAT.</p> <p>Con base en el Estudio de Riesgo Ambiental Nivel Cero- Ductos Terrestres realizado por la Promovente, esta procederá a hacer la integración de dos documentos prioritarios para la atención a las incidencias relacionadas con gas natural que puedan presentarse en el Sistema de Distribución de gas natural, mismos que se describen a continuación:</p> <p>Programa para la Prevención de Accidentes, mismo que se presentará a la DGGIMAR de la SEMARNAT para su</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>c) Programa de recuperación donde establezca las acciones y procedimientos para la restitución, modificación o reemplazo de las zonas y sistemas afectados, y la restauración del servicio en el menor tiempo posible.</p>	<p>evaluación y visto bueno.</p> <p>Programa Interno de Protección Civil, que se presentará a las Autoridades correspondientes de Protección Civil en el Área de influencia del Proyecto.</p>
<p>14.1 El distribuidor debe ser miembro de los Comités Locales de Ayuda Mutua o Comités Locales de Protección Civil a que se refiere el numeral VII.1 de la Guía para presentar el Programa de Prevención de Accidentes emitida por la SEMARNAT. Para la elaboración, implementación y operación del Programa de Protección Civil, el distribuidor deberá instalar una unidad interna de protección civil, en la que se designará a un titular y a un suplente responsables del programa.</p>	<p>En seguimiento al cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana, se particularizarán los detalles del Programa Interno de Protección Civil, mismo que estará integrado por los siguientes capítulos:</p> <p>Programa de prevención de accidentes (PPA).</p> <p>Programa de auxilio.</p> <p>Programa de recuperación.</p>
<p>14.1.1. Programa de prevención de accidentes.</p> <p>Este Subprograma tiene como objeto establecer las medidas para evitar y/o mitigar el impacto destructivo de una emergencia o desastre sobre la población, sus bienes y el medio ambiente.</p> <p>Para su elaboración, el distribuidor debe:</p>	<p>El Programa de prevención de accidentes, se integró de acuerdo a la información del Estudio de Riesgo Ambiental Nivel Cero-Ductos Terrestres, teniendo en consideración los escenarios y eventos riesgosos identificados y que tienen posibilidad de presentarse tanto en la Red de Distribución como en sus instalaciones auxiliares, la cuantificación de la ocurrencia de estos escenarios, así como la ubicación de las instalaciones y puntos vulnerables aledaños al Sistema. Como derivado del análisis de esta información, la Promovente</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>a) Realizar una análisis de riesgo y vulnerabilidad en el que se identifiquen los riesgos a que está expuesto el sistema de distribución y la vulnerabilidad en la vecindad de su derecho de vía (plano del derecho de vía del ducto, con escenarios de riesgo y vulnerabilidad); y mantener actualizados los planos de localización de las válvulas de seccionamiento, de las estaciones de regulación y de los demás componentes del sistema;</p> <p>b) Tener directorios del personal integrante de la unidad interna de protección civil y de las organizaciones de respuesta a emergencias;</p> <p>c) Contar con inventarios de recursos humanos y materiales para uso interno en situaciones de emergencias o desastre;</p> <p>d) Establecer un procedimiento de comunicación de la emergencia con autoridades locales de protección civil, población afectable y medios de comunicación;</p> <p>e) Seguir un programa de mantenimiento y pruebas que tenga como objetivo, determinar, estructurar y aplicar las normas y procedimientos internos de carácter preventivo y correctivo, para preservar la integridad física del sistema de distribución;</p>	<p>procederá a integrar:</p> <p>Directorio del personal interno implicado en la resolución de emergencias particularizado al proyecto y a su Zona Geográfica de Distribución, así como de los Cuerpos de Respuesta a Emergencias ubicados en el Área de Influencia del Proyecto.</p> <p>Inventario de recursos para la atención a emergencias, ya sean humanos, materiales, etc.</p> <p>El procedimiento de comunicación a aplicarse en caso de emergencia y que integrará al PPA, lo contempla la Promovente a través de su procedimiento PE.02899.MEX (NT-500-MEX) Plan de emergencia para la distribución de gas natural. Las comunicaciones siempre son realizadas por el personal designado y autorizado para dar seguimiento a las relaciones con las Autoridades (ANX-09).</p> <p>En caso de presentarse una incidencia relacionada con gas natural, la Promovente notificará esto a la CRE por escrito a través de un aviso inmediato que se presentará dentro de las 24 horas posteriores a la ocurrencia del evento y de forma posterior, se presentará el reporte definitivo de la incidencia y de su control en tiempo y forma</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>El programa de mantenimiento debe incluir:</p> <p>El mantenimiento preventivo del sistema:</p> <p>La protección catódica de las tuberías metálicas;</p> <p>La detección de fugas mediante la revisión sistemática y documentada del sistema;</p> <p>El sistema de administración de la integridad del sistema de distribución, y la Inspección rutinaria del mismo.</p> <p>f) Establecer procedimientos de seguridad con acciones de salvaguarda, aplicables al sistema, que comprenda controles de acceso, a áreas de riesgo, políticas para el trabajo en líneas vacías y vivas, tácticas para la supervisión y reparación de fugas, así como lineamientos generales para la prevención de accidentes;</p> <p>g) Contar con equipo de seguridad y de protección personal con base a una estimación del tipo de riesgo y vulnerabilidad del sistema;</p> <p>h) Contar con un programa anual de capacitación teórico-práctico, dirigido al personal responsable de la operación y seguridad del sistema;</p> <p>i) Realizar acciones de difusión y</p>	<p>de acuerdo a lo establecido por la CRE.</p> <p>En su caso, la Organización se adherirá a los Comités Locales de Ayuda Mutua o Comités Locales de Protección Civil ubicados y disponibles en el Área de influencia del Proyecto, a efectos de tener una estructura ampliada de respuesta a emergencias con Organizaciones o Dependencias que colindan con la trayectoria de la Red de Distribución o con alguna de las instalaciones auxiliares.</p> <p>Con el objeto de la conservación del óptimo estado operativo de todo el Sistema de Distribución de gas natural, la Promovente ha desarrollado un procedimiento interno denominado PE.2074.MX-MN (NT-200-MEX p.4) Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares (ANX-09), mientras que el cronograma de actividades para estas instalaciones auxiliares se contempla en el Programa de Operación y Mantenimiento (ANX-11).</p> <p>Con respecto al Programa de auxilio, éste es integrado con los procedimientos de actuación para el control y resolución de la emergencia de la Promovente, como el PE.02622.MX (GP-5004-MEX) Actuación en avisos de incendio o explosión, PE.02908.MEX-TR (NT-820-MEX) Medidas de seguridad para trabajos en espacios</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>concientización, a través de folletos y anuncios sobre seguridad en el uso y manejo del gas natural, cuyo objeto sea que el personal que labora en el sistema de distribución tenga una cultura de Protección Civil, y</p> <p>j) Para poner a prueba la eficacia del programa de protección civil y corregir deficiencias, se realizarán ejercicios y simulacros, los cuales deberán ser planeados con base en los escenarios de riesgo y vulnerabilidad a los que está expuesto el sistema de distribución. Dichas actividades deben consistir en ejercicios de gabinete o simulacros en campo, realizados por lo menos dos veces al año, donde participen, tanto personal interno, como de las organizaciones de respuesta, considerando a las autoridades locales de protección civil.</p>	<p>confinados (ANX-09), así como por las especificaciones correspondientes del PE.02899.MEX (NT-500-MEX), mencionado anteriormente.</p> <p>El Programa de recuperación contendrá la información relativa a la determinación y comunicación referente a que el área en la que se presentó la incidencia relacionada con gas natural es segura y que las partes involucradas en la resolución de la incidencia pueden volver a sus condiciones regulares de operación, así como se considerarán las actividades de restitución del servicio a sus usuarios.</p> <p>La Promovente, a efectos de generar una concientización en materia de seguridad y atención a emergencias, cuenta con un procedimiento interno en materia de seguridad denominado PE.02904.MX (NT-801-MEX) Difusión de política de seguridad, salud y prevención de riesgos laborales (ANX-09), donde el objetivo es difundir esta política al personal interno de la Promovente, a sus empresas colaboradoras y al público general que esté ubicado en el Área de Influencia del Proyecto. En adición a su procedimiento de difusión, la Promovente cuenta con un Programa de Capacitación que considerará aspectos técnicos teórico-prácticos al personal de la Promovente que esté encargado de la</p>
<p>14.2 Programa de auxilio.</p>	
<p>14.2.1 Este Subprograma tiene como objeto establecer las actividades destinadas a rescatar y salvaguardar a la población que se encuentre en peligro en caso de un siniestro y mantener en funcionamiento los servicios y equipo estratégico. El instrumento operativo de este subprograma es el Plan de</p>	

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>Emergencia.</p> <p>Para su elaboración, el distribuidor debe:</p> <p>a) Establecer un Sistema de Alerta interno utilizando equipo de comunicación, teléfonos o cualquier otro medio que determine;</p> <p>b) Definir un Plan de Emergencia con actividades y procedimientos específicos de actuación para hacer frente a una emergencia o desastre. El objetivo fundamental de este plan es la puesta en marcha y la coordinación del operativo de emergencia en función del siniestro, los recursos disponibles y los riesgos previsibles. El plan debe considerar:</p> <p>i) Un responsable y un suplente de la operación del plan;</p> <p>ii) Establecimiento de un puesto de mando identificado e intercomunicado para emergencias;</p> <p>iii) Procedimientos de comunicación de la emergencia y alerta entre el distribuidor y autoridades locales y de protección civil, población afectable y medios de difusión;</p> <p>iv) Relación de funciones y responsabilidades de los organismos involucrados;</p>	<p>atención a emergencias, así como de la existencia y funcionamiento del programa al personal no especializado de la Promovente.</p> <p>La Promovente, cuenta con un programa de simulacros, a realizarse dos veces al año en cumplimiento de la NOM-003-SECRE-2011, con el objetivo de practicar con su personal la resolución de emergencias generadas en alguno de los escenarios identificados en el Estudio de Riesgo Ambiental Nivel Cero-Ductos Terrestres y con ello reforzar los lineamientos del Programa Interno de Protección Civil, así como para mantenerse alerta en las incidencias que se le presenten en el día a día de sus actividades. La planeación de los simulacros se realizará de acuerdo al procedimiento PE.02909.MX. (NT-840-MEX) Realización de simulacros en la distribución de gas natural (ANX-09).</p> <p>En caso que ocurriera una emergencia, se deberá dar aviso a la Comisión en un plazo no mayor a 24 horas.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>v) Determinación de zonas de emergencia y reglas de actuación en cada una de ellas;</p> <p>vi) Los procedimientos específicos contra fugas, derrames, incendios, explosiones, evacuación, búsqueda y rescate, primeros auxilios y para declarar el fin de la emergencia o desastre;</p> <p>vii) Las reglas generales para el combate de incendios.</p> <p>d) Tener previstos mecanismos y parámetros para la evaluación de daños, a fin de determinar la dimensión de un siniestro y la cuantificación de daños humanos y materiales que dicho siniestro pueda causar; así como para estimar la posibilidad de que ocurran eventos secundarios o encadenados, con el objeto de solicitar oportunamente la colaboración de los cuerpos de emergencia adicionales y de apoyo técnico especializado.</p>	
<p>14.2.2 En caso de emergencia, se deberá dar aviso a la Comisión en un plazo no mayor a 24 horas.</p>	
<p>14.3 Programa de recuperación.</p>	
<p>14.3.1 Este Subprograma tiene como objeto restablecer, en el menor tiempo posible, el área y sistemas de distribución afectados por una emergencia o desastre. Constituye un momento de transición entre la emergencia o desastre y un estado</p>	

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>nuevo. El instrumento operativo de este subprograma debe incluir, como mínimo, lo siguiente:</p> <p>Para su elaboración, el distribuidor debe:</p> <p>a) Establecer de manera conjunta con las autoridades correspondientes, un programa de vuelta a la normalidad, precisando los procedimientos para la restitución, modificación o reemplazo de las zonas y sistemas afectados, y</p> <p>b) Restaurar el servicio a los usuarios una vez reparadas las áreas afectadas.</p>	
<p>APÉNDICE I</p> <p>ODORIZACIÓN DEL GAS NATURAL Y GAS LICUADO DEL PETRÓLEO</p>	<p>El mantenimiento del Sistema de Odorización del gas natural, se ejecuta de acuerdo a las especificaciones del procedimiento PE.2074.MX-MN. (NT-200-MEX p.4) Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares (ANX-09), mientras que el cronograma de actividades para estas instalaciones auxiliares se contempla en el Programa de Operación y Mantenimiento (ANX-11).</p> <p>El mantenimiento del Sistema de Odorización y de la odorización como tal, es evaluado por una UV acreditada por la EMA y aprobado por la CRE durante la evaluación para la emisión del Dictamen de Operación, Mantenimiento y Seguridad aplicable a este proyecto.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>APÉNDICE II</p> <p>CONTROL DE LA CORROSIÓN EXTERNA EN TUBERÍAS DE ACERO ENTERRADAS Y/O SUMERGIDAS</p>	<p>El mantenimiento del Sistema de Protección Catódica instalado por la Promovente se realiza de acuerdo a las especificaciones del procedimiento PE.2074.MX-MN (NT-200-MEX p.4) Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares (ANX-09), mientras que el cronograma de actividades para estas instalaciones auxiliares se contempla en el Programa de Operación y Mantenimiento (ANX-11).</p> <p>El mantenimiento a los reguladores de estaciones auxiliares es evaluado por una UV acreditada por la EMA y aprobada por la CRE durante la evaluación para la emisión del Dictamen de Operación, Mantenimiento y Seguridad aplicable a este proyecto.</p>
<p>APÉNDICE III</p> <p>MONITOREO, DETECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE FUGAS DE GAS NATURAL Y GAS LP EN DUCTOS</p>	<p>El mantenimiento y el monitoreo de la Red de Distribución de gas natural se realiza de acuerdo a las especificaciones del procedimiento PE.2074.MX-MN (NT-200-MEX p.4) Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares (ANX-09), mientras que el cronograma de actividades para estas instalaciones auxiliares se contempla en el Programa de Operación y Mantenimiento (ANX-11).</p> <p>El mantenimiento, monitoreo y clasificación de fugas de gas natural es evaluado por una UV acreditada por la EMA y aprobada</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
	por la CRE durante la evaluación para la emisión del Dictamen de Operación, Mantenimiento y Seguridad aplicable a este proyecto.

III.6 Planes Sectoriales

III.6.1 Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018

El Plan Nacional de Desarrollo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2013, destaca la importancia de acelerar el crecimiento económico para construir un México próspero. Detalla el camino para impulsar a las pequeñas y medianas empresas, así como para promover la generación de empleos. También ubica el desarrollo de la infraestructura como pieza clave para incrementar la competitividad de la nación entera.

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



Figura III.5. Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

En el apartado de infraestructura de transporte y logística descrito en el Diagnóstico de la meta IV, se plantea que una economía que quiere competir a nivel mundial, necesita contar con una infraestructura que facilite el flujo de productos, servicios y el tránsito de personas de una manera ágil, eficiente y a un bajo costo. Asimismo, una infraestructura adecuada potencia la capacidad productiva del país y abre nuevas oportunidades de desarrollo para la población.

Al respecto, dentro del Plan de Acción en la Estrategia IV, se plantea abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva. Esto implica aumentar la capacidad del Estado para asegurar la provisión de petróleo crudo, gas natural y gasolinas que demanda el país; La productividad de una economía no sólo depende de la disponibilidad y de la calidad de los insumos de producción, sino también de la manera en que éstos interactúan. En este sentido, es fundamental garantizar reglas claras que incentiven el desarrollo de un mercado interno competitivo, donde la principal fuente de diferenciación entre las empresas radique en la calidad y precio de sus productos y servicios. Se privilegiará una regulación que inhiba las prácticas monopólicas e incentive a las empresas a producir mejores productos y servicios de una manera más eficiente. Al respecto, el Proyecto participa en ampliar la infraestructura para la provisión de gas natural en el estado de Guanajuato con calidad y precios competitivos.

En relación a los objetivos, estrategia y líneas de acción que se describen en el Plan Nacional de Desarrollo, el Proyecto se alinea directamente con el objetivo 4.6 relativo a

abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva, y con la estrategia número 4.6.1 relativa a asegurar el abastecimiento de petróleo crudo, gas natural y petrolíferos que demanda el país y en especial con la línea de acción en la que se establece, fortalecer el mercado de gas natural mediante el incremento de la producción y el robustecimiento en la infraestructura de importación, transporte y distribución, para asegurar el abastecimiento de energía en óptimas condiciones de seguridad, calidad y precio.

III.6.2 Programa sectorial de medio ambiente y recursos naturales (PROMARNAT)

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018, publicado el 12 de diciembre de 2013, en su Objetivo 2, establece incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero, dicho objetivo en una de sus estrategias principales consolida las medidas para la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

El crecimiento del país no ha sido ambientalmente sustentable. Paralelamente al aumento del producto interno bruto (PIB) crecieron las emisiones de bióxido de carbono (CO₂), el principal gas responsable del efecto invernadero. Según el Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, la emisión total en 2010 fue cercana a 748 millones de toneladas de CO₂ equivalente, 33.4% mayor que la de 1990. Esta cifra, equivalente al 1.4% de la emisión total global, colocó a México entre los primeros quince países por su volumen de emisión.

Al respecto, la operación del Proyecto, permitirá cumplir con la estrategia número dos, ya que se disminuirá la generación de gases de efecto invernadero, debido a que la quema de gas natural genera menos gases de efecto invernadero (GAI), y a que el gas natural se consume tal y como se encuentra en la naturaleza, desde que se extrae de los yacimientos hasta que llega a los hogares y puntos de consumo y no pasa por ningún proceso de transformación. La estructura molecular más simple del gas natural facilita que se queme limpiamente, por ello su combustión no produce partículas sólidas, ni azufre; asimismo, el gas natural es una de las fuentes de energía fósiles más limpia ya que es la que emite menos gases contaminantes (SO₂, CO₂, NO_x y CH₄) por unidad de energía producida, por lo que el proyecto permitirá una disminución en la generación de gases de efecto invernadero.

III.7 Planes o programas de Desarrollo

III.7.1 Plan Estatal de Desarrollo de Guanajuato 2035

La actualización y construcción del Plan Estatal de Desarrollo, contempla el ámbito ambiental, como uno de sus principales contextos que enmarcan los más importantes desafíos que definirán la forma en la que el Estado mantendrá e incrementará el bienestar de la sociedad en el mediano y largo plazo.

El deterioro del ambiente que ha sufrido Guanajuato, lo ha llevado colocarse entre uno de los tres estados en el país con mayores grados de perturbación en sus ecosistemas, principalmente debido a que el crecimiento económico y social no han ido de la mano con el respeto al equilibrio ecológico. El Plan Estatal de Desarrollo contempla y prioriza como uno de sus alcances el uso racional de los recursos naturales y del territorio del estado.

El proyecto de desarrollo de una red de distribución de gas natural en la ciudad de Irapuato, en el Estado de Guanajuato, estará aportando beneficios en respuesta a la estrategia cuatro del Plan Estatal de Desarrollo referido al Medio Ambiente y Territorio, ya que plantea dentro de sus dimensiones, contar con una red de ciudades humanas, comunidades dignas y regiones atractivas, en armonía con el medio ambiente.

El proyecto, también busca beneficiar la estrategia económica propuesta en el Plan Estatal de Desarrollo, el cual prevé fomentar la inversión pública y privada, nacional y extranjera en el desarrollo de proyectos que mejoren la capacidad logística de la entidad.

Sin duda los objetivos planteados en la estrategia cuatro del Plan Estatal de Desarrollo referente a Medio Ambiente y Territorio, tienen inquietudes las cuales están enfocadas a la mitigación de gases de efecto invernadero en el Estado, y como líneas de acción, buscan contar con políticas de inversión pública y privada para el desarrollo de sistemas de movilidad con tecnologías de mínimas emisiones, algo en lo que la distribución de gas natural por gasoducto garantiza.

En cuanto a la línea de acción, asociada con la meta de reducir emisiones relacionadas con la distribución de gas natural, un posible desarrollo del proyecto de red de distribución de gas natural en el Municipio de Celaya, en el Estado de Guanajuato, beneficiaría este punto, debido a que el proyecto implementa dentro de sus procedimientos, medidas y estrategias de mitigación relacionada con las emisiones de metano en caso de posibles fugas.

El proyecto vendría a beneficiar el objetivo 1.3 referente a la estrategia cuatro del Plan Estatal de Desarrollo, referente a medio ambiente y territorio, el cual busca incrementar la eficiencia y ahorro energético en el estado. Como líneas de acción relacionadas con los beneficios que el proyecto de red de distribución de gas natural podría aportar, son aquellas como en las que se pretende fomentar la eficiencia energética en los sectores clave de la economía, busca reducir consumo de energía en el transporte de carga y pasajeros.

El desarrollo del proyecto de red de distribución de gas natural vendría a incrementar la productividad de los asentamientos humanos debido al tipo de servicio que este ofrecería, aportando de esta forma al objetivo particular 4.5 del Plan Estatal de Desarrollo, el cual se propone garantizar la infraestructura de calidad necesaria en las regiones del estado.

III.7.1 Plan de Ordenamiento Territorial Irapuato, Guanajuato.

El Plan de Ordenamiento Territorial Irapuato, Gto 2009, es el plan de ordenamiento vigente en el municipio, el cual fue actualizado y fue publicado el 18 de enero del 2013 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato. En este plan, se presenta la carta urbana, la cual establece el uso de suelos de las zonas del municipio, la ubicación del proyecto se encuentra en los uso de suelo: mixto, habitacional densidad alta, habitacional densidad media, industria ligera e industria media.

El municipio se encuentra en una coyuntura económica favorable, por lo que se tiene un crecimiento de la superficie urbana, tanto por el crecimiento natural de la población como el de la llegada de inmigrantes de otras regiones atraídos por la creciente oferta de trabajo; por lo que la mancha urbana, crece y seguirá creciendo y con ella la cobertura de la infraestructura y equipamiento. Dentro del apartado de "Responsabilidad Regional" se describe que la Ciudad de Irapuato ha crecido en gran medida con un sistema de polígonos aislados de baja densidad y de uso únicamente habitacional, por lo que los nuevos desarrollos escasean de cobertura de equipamiento y servicio, en el punto de "RU- Responsabilidad en la Escala Urbana" nos describe que el objetivo más necesario y ambicioso es la consolidación urbana que incluye el crecimiento y la mejora de la infraestructura de la ciudad. En la sección "RR- Responsabilidad Regional", en el punto "RR1 Programación y control del crecimiento urbano", nos indica que los lineamientos de la estructura del desarrollo urbano futuro de Irapuato busca el mejoramiento de las condiciones de vida de la ciudad existente que incluye la infraestructura, mientras que en



el punto “RR2 Nuevos desarrollos urbanos de calidad”, nos expresa que la ciudad de Irapuato va a tener la necesidad de crecer en su oferta de vivienda, servicios, equipamiento e infraestructura por el crecimiento económico que tiene por el desarrollo industrial de la región de Bajío, en “RR3 Eficiencia en infraestructura” nos señala que la eficiencia de las infraestructuras y servicios urbanos entendidos como agua potable, drenaje, electricidad, alumbrado público, telefonía, gas e internet debe tender hacia tres objetivos primordiales: la cobertura universal, la transición a sistemas de mayor eficiencia y a una concientización del nivel de consumo a partir de la micro medición a la totalidad de los usuarios; derivado de lo anterior podemos decir que el proyecto se alinea con el plan, toda vez que permite la construcción de la red de distribución de gas natural en el municipio de Irapuato.

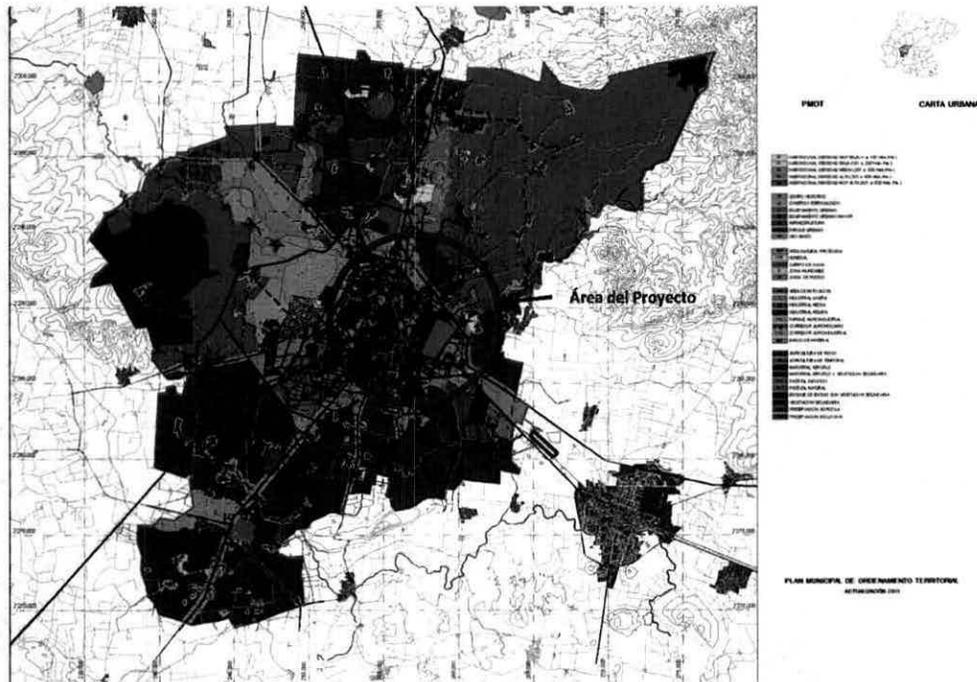


Figura III.6. Carta Urbana del Plan de Ordenamiento Territorial de la Ciudad de Irapuato (ANX-15)

III.7.2 Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Irapuato, Guanajuato.

El Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Irapuato, Guanajuato, fue publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato el 6 de marzo de 2009 y es programa vigente en el municipio, este plan establece la zonificación del municipio, la ubicación del proyecto se encuentra en los usos de suelo uso mixto, habitacional densidad alta, habitacional densidad media, industria ligera e industria media.

El programa es un instrumento técnico-jurídico que tiene por objetivo ordenar y regular el proceso del desarrollo urbano de la ciudad, así como definir el uso y destinos del suelo, con la finalidad de mejorar el nivel de vida de sus habitantes. En el apartado 3.2.2.2.2 "Vivienda" se habla de Viviendas deficientes por carencia de infraestructura. En el punto 3.2.2.2.4. "Infraestructura" en el inciso f) "Servicios especiales" nos menciona que el gas natural entra en este apartado, en este inciso nos describe que a nivel regional existen instalaciones que generan una influencia, beneficio e impactos a Irapuato, por lo que se deberá considerar y tratar de mitigar sus efectos, aprovechando su localización y obteniendo el beneficio de las propias instalaciones, este proyecto se alinea con este inciso ya que apoya dotar de infraestructura a la población además de que el gas natural es un combustible económico y limpio. Dentro de los objetivos de equipamiento, infraestructura y servicios urbanos se centra la ampliación del equipamiento, infraestructura y los servicios a la mayor parte de la población, son en estos apartados donde el proyecto se alinea con el plan, siempre y cuando se permita la construcción de la red de distribución de gas natural.



Figura III.7. Carta Urbana del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de la ciudad de Irapuato (ANX-15)

III.8 Convenios o Tratados Internacionales

III.8.1 Protocolo de Kyoto

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), fue firmada por el Gobierno de México el 13 de junio de 1992 y aprobada unánimemente por la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión el 3 de diciembre del mismo año. Tras la aprobación del senado, la Convención fue ratificada ante la Promoviente de las Naciones Unidas el 11 de marzo de 1993. A través de este acto de ratificación, el Gobierno de México; hizo constar en el ámbito internacional su consentimiento en obligarse a cumplir con los lineamientos establecidos en este instrumento. Actualmente, México cuenta con un el Programa Especial de Cambio Climático (PECC), a través del cual el Gobierno de México se dispone a demostrar que es posible mitigar el cambio climático y adaptarse, sin comprometer el proceso de desarrollo, e incluso con beneficio económico. Para integrar el PECC, se consideraron cuatro componentes fundamentales para el desarrollo de una política integral para enfrentar el cambio climático: Visión de Largo Plazo, Mitigación, Adaptación, y Elementos de Política Transversal. México asume el objetivo indicativo o meta aspiracional de reducir en un 50% sus emisiones de GEI al 2050, en relación con las emitidas en el año 2000. Asimismo, el 6 de julio de 2012, se publicó la Ley General de Cambio Climáticos la cual es de orden público, interés general y

observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico. Y tiene por objetivos:

I. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero;

II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático considerando en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma;

III. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático;

IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno;

V. Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático;

VI. Establecer las bases para la concertación con la sociedad, y

VII. Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono.

Para alcanzar el objetivo último de la Convención se definieron compromisos para las Partes firmantes, con base en el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas, bajo el cual los países desarrollados, conocidos como países Anexo I, adoptaron el compromiso cuantitativo de reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para regresar, en el año 2000, a los volúmenes de emisión que tenían en 1990 y mantenerse en esos niveles.

Los países en desarrollo se conocen como países Anexo I y no tienen compromisos cuantitativos de reducción de emisiones, no obstante comparten los compromisos aplicables a todas las partes de la convención, entre los que figuran actividades de planeación, implementación de acciones y educación y difusión del conocimiento. En este sentido, México realiza diversas actividades para dar cumplimiento a sus compromisos ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, entre las que se encuentran la elaboración de documentos de planeación a nivel nacional y estatal, y la elaboración de las comunicaciones nacionales de México con sus respectivos inventarios de emisiones.

El Protocolo de Kioto (PK) compromete a los países industrializados a estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero. El PK, como se le denomina por abreviar, fue estructurado en función de los principios de la Convención de Cambio Climático de las Naciones Unidas. El PK establece metas vinculantes de reducción de las emisiones para 37 países industrializados y la Unión Europea, reconociendo que son los principales responsables de los elevados niveles de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que hay actualmente en la atmósfera, y que son el resultado de quemar fósiles combustibles durante más de 150 años.

El Protocolo establece, entre otras cosas, una serie de mecanismos de mercado para facilitar el cumplimiento de los compromisos de mitigación de los países desarrollados y promover el desarrollo sustentable en los países en desarrollo: Comercio de Derechos de Emisiones; Implementación Conjunta y Mecanismo para un Desarrollo Limpio. El Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) es el único instrumento que permite la realización de Proyectos de reducción de emisiones entre países desarrollados y países en desarrollo.

México tiene el quinto lugar a nivel mundial en desarrollo de Proyectos MDL, mismos que se han desarrollado en las áreas de recuperación de metano, energías renovables, eficiencia energética, procesos industriales y manejo de desechos, entre otros.

En general el Protocolo de Kioto es considerado como primer paso importante hacia un régimen verdaderamente mundial de reducción y estabilización de las emisiones de GEI, y proporciona la arquitectura esencial para cualquier acuerdo internacional sobre el cambio climático que se firme en el futuro. Según los acuerdos de participación para el periodo 2013-2020, México está catalogado como "Nación en Desarrollo sin Metas Obligatorias". No obstante lo anterior, según los acuerdos de la Reunión COP-16 de

Cancún, 2010, México suscribió metas voluntarias para reducir las emisiones de GEI en 30% para el año 2020.

III.9 Legislación Federal

III.9.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917 y reformada el 7 de julio de 2014, establece los principales criterios que asume la Nación para orientar el desarrollo del país mediante el otorgamiento de las garantías individuales y colectivas.

En el artículo 4º, párrafo quinto, se establece que: toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley. Derivado de lo anterior, las afectaciones que hayan sido y que puedan causar derivadas del Proyecto, fueron mitigadas y compensadas de acuerdo a lo descrito en el estudio de Manifestación de Impacto ambiental en su modalidad particular.

El artículo 25, en el párrafo sexto, establece que: bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente. Al respecto, la red de distribución de gas natural ha tenido por objetivo mejorar los aspectos económicos y sociales de la ciudad de Irapuato, donde se ubica el mismo, considerando la conservación del medio ambiente, mediante la aplicación de medidas de mitigación y compensación.

En el artículo 27, en su párrafo tercero se describe que; la Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y

crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la Promoviente y explotación colectiva de los ejidos y comunidades ... y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

De acuerdo a lo antes descrito, durante el desarrollo del Proyecto se dio pleno cumplimiento a las medidas establecidas para usos, reservas y destinos de tierras, cumpliendo con la normatividad ambiental aplicable al Proyecto tal como se describe a lo largo de este capítulo; Asimismo, ha permitido beneficios económicos ya que ha generado fuentes de trabajo para los habitantes de las comunidades cercanas al área donde se ubica el Proyecto, además durante su operación permite una disminución en la generación de gases de efecto invernadero.

III.9.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), fue publicada en 28 de enero de 1988 y la última reforma se realizó el 09 de Enero del 2015, dicha Ley es de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases entre otros para Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar; aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas; garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

En la tabla siguiente se describen los artículos aplicables y como se da pleno cumplimiento a los mismos durante las etapas del Proyecto.

Tabla III.12. Artículos de la LEGEEPA aplicables durante el desarrollo del Proyecto

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>Artículo 28. La Evaluación del Impacto Ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que además puedan causar un desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para Proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente...</p> <p>I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;</p>	<p>En cumplimiento a este artículo y toda vez que el Proyecto se trata de una obra de gasoductos, se presenta ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA), La Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, que incluye el Estudio de Riesgo Nivel Cero-Ductos Terrestres para obtener la solicitud de autorización en materia ambiental para la operación y mantenimiento de 22,068 metros (la cual incluye 10,310.5 metros de polietileno y 11,757.5 metros de acero), del Proyecto "Red de distribución de gas natural en la ciudad de Irapuato, estado de Guanajuato".</p>
<p>Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>En cumplimiento a este artículo y toda vez que el Proyecto se trata de una obra de gasoductos (distribución de gas natural), se presenta ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA), La Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, que incluye el Estudio de Riesgo Nivel Cero-Ductos Terrestres.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.</p>	
<p>Artículo 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.</p>	<p>La Promovente contempla medidas de mitigación para controlar la generación de partículas. Asimismo, con el fin de dar cumplimiento a los límites permitidos por la normatividad para la generación de emisiones a la atmósfera por fuentes móviles, la promovente aplica un programa de mantenimiento a todas sus unidades; Asimismo, realiza la verificación de sus unidades para dar cumplimiento al programa de verificación vehicular implementado en el Estado de Guanajuato</p>
<p>Artículo 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país...</p>	<p>La Promovente implementa y aplica el procedimiento PE.02921.MX Gestión de residuos (ANX-09), con lo que evita la posible contaminación al agua y al suelo.</p>
<p>Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes,</p>	<p>La prueba de Hermeticidad se llevó a cabo con gas inerte (nitrógeno) para tramos de longitud de la tubería de polietileno y con agua residual tratada en los tramos de</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.</p>	<p>longitud de la tubería de acero, por lo que se no se generó si se descargó agua residual con algún contaminante.</p> <p>Por otra parte se empleó agua residual tratada para irrigación en frentes de obra para evitar tolváneras, mientras el agua que se empleó para consumo humano fue agua embotellada.</p>
<p>Artículo 123.- Todas las descargas en las redes colectoras, ríos, acuíferos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua y los derrames de aguas residuales en los suelos o su infiltración en terrenos, deberán satisfacer las normas oficiales mexicanas que para tal efecto se expidan, y en su caso, las condiciones particulares de descarga que determine la Secretaría o las autoridades locales. Corresponderá a quien genere dichas descargas, realizar el tratamiento previo requerido.</p>	<p>En el curso de la construcción de la Red de Distribución no se generaron aguas sanitarias pues se utilizaron letrinas móviles para coleccionar los residuos sanitarios del personal.</p> <p>Por su propia naturaleza, durante la operación y mantenimiento del Sistema de Distribución no se genera ninguna corriente de aguas residuales.</p> <p>Para regular estas acciones Gas Natural México aplicará su procedimiento PE.02923.MX-Control Ambiental de Construcción de Redes de Distribución (ANX-09).</p>
<p>Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;</p>	<p>La promovente tiene implementado el procedimiento PE.02921.MX Gestión de residuos (ANX-09), con lo que evito la posible contaminación al suelo.</p> <p>Asimismo, en caso fortuito que se realice contaminación de suelo, la promovente</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;</p> <p>V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.</p>	<p>aplica las medidas correctivas de acuerdo a lo establecido en el procedimiento PE.02922.MX(antes PGM-082-MEX) Control de derrames (ANX-09).</p>
<p>Artículo 136.- Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:</p> <p>I. La contaminación del suelo;</p> <p>II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;</p> <p>III.- Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y</p> <p>IV. Riesgos y problemas de salud.</p>	

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>Artículo 152 BIS.- Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.</p>	
<p>Artículo 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.</p>	<p>Durante el desarrollo del Proyecto se generó ruido durante la etapa de preparación y construcción por la utilización de maquinaria; por lo que, como se describe más adelante, la Promovente estableció medidas de mitigación para la generación de ruido, laborando sólo en horas hábiles.</p>

Derivado de lo descrito, podemos concluir que el Proyecto da pleno cumplimiento a lo establecido en Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

III.9.3 Ley General de Cambio Climático

La Ley General de Cambio Climático, publicada en junio de 2012, reformada el 02 de abril de 2015, es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Tabla III.13. Artículos de la Ley de Cambio Climático aplicables durante el desarrollo del Proyecto

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>Artículo 88. Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.</p>	<p>La promovente, en caso de que la autoridad ambiental requiera alguna información sobre sus emisiones, hará entrega de la misma.</p>
<p>Artículo 112. Las personas físicas o morales responsables de las fuentes emisoras que sean requeridas por la Secretaría para proporcionar los informes, datos o documentos que integran el reporte de emisiones tendrán la obligación de hacerlo dentro de un plazo no mayor a quince días hábiles, contados</p>	

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
a partir del día siguiente al de la fecha de su notificación.	

III.9.4 Ley de Aguas Nacionales

La Ley de Aguas Nacionales, publicada el 1 de diciembre de 1992 y reformada el 11 de agosto del 2014, es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Tabla III.14. Artículos de la Ley de Aguas Nacionales aplicables durante el desarrollo del Proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>Artículo 88. Las personas físicas o morales requieren permiso de descarga expedido por "la Autoridad del Agua" para verter en forma permanente o intermitente aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos.</p>	<p>La prueba de hermeticidad se llevó a cabo con gas inerte (nitrógeno) para tramos de longitud de la tubería de polietileno y con agua residual tratada en los tramos de longitud de la tubería de acero, por lo que se reduce el uso de agua.</p> <p>Por otra parte se empleó agua residual tratada para irrigación en frentes de obra para evitar tolvaneras., mientras el agua que se empleó para consumo humano fue agua embotellada.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado de los centros de población, corresponde a los municipios, con el concurso de los estados cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes.</p>	<p>En el curso de la construcción de la Red de Distribución no se generaron aguas sanitarias pues se utilizaron letrinas móviles para colectar los residuos sanitarios del personal.</p> <p>Por su propia naturaleza, durante la operación y mantenimiento del Sistema de Distribución no se genera ninguna corriente de aguas residuales.</p> <p>Para regular estas acciones Gas Natural México aplicará su procedimiento PE.02923.MX-Control Ambiental de Construcción de Redes de Distribución (ANX-09).</p>
<p>Artículo 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.</p>	<p>La promovente implemento el procedimiento PE.02921.MX Gestión de residuos (ANX-09), con lo que se evita arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales o una mala disposición de residuos.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>Artículo 91 BIS. Las personas físicas o morales que descarguen aguas residuales a las redes de drenaje o alcantarillado, deberán cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas y, en su caso, con las condiciones particulares de descarga que emita el estado o el municipio.</p>	<p>La prueba de hermeticidad se llevó a cabo con gas inerte (nitrógeno) para tramos de longitud de la tubería de polietileno y con agua residual tratada en los tramos de longitud de la tubería de acero, por lo que se reduce el uso de agua.</p> <p>Por otra parte se empleó agua residual tratada para irrigación en frentes de obra para evitar tolvaneras., mientras el agua que se empleó para consumo humano fue agua embotellada.</p> <p>En el curso de la construcción de la Red de Distribución no se generaron aguas sanitarias pues se utilizaron letrinas móviles para colectar los residuos sanitarios del personal.</p> <p>Por su propia naturaleza, durante la operación y mantenimiento del Sistema de Distribución no se genera ninguna corriente de aguas residuales.</p> <p>Para regular estas acciones Gas Natural México aplicará su procedimiento PE.02923.MX-Control Ambiental de Construcción de Redes de Distribución (ANX-09).</p>

Derivado de lo antes descrito, podemos concluir que el Proyecto da pleno cumplimiento a lo establecido en Ley de Aguas Nacionales.

III.9.5 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicada el 8 de octubre de 2003, con la última reforma de fecha 5 de diciembre de 2014, es una Ley reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer entre otras, las bases para: Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos; Determinar los criterios que deberán de ser considerados en la generación y gestión integral de los residuos, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana y establecer los mecanismos de coordinación que, en materia de prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de residuos, corresponden a la Federación, las entidades federativas y los municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Tabla III.15. Artículos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos aplicables durante el desarrollo del Proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
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	Durante el desarrollo del Proyecto la promovente implementó el procedimiento PE.02921.MX Gestión de residuos (ANX-09), en el que se describe la separación de los residuos sólidos urbanos en orgánicos e inorgánicos.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	
<p>Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:</p> <p>VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.</p>	<p>La promovente maneja como residuos de manejo especial: los de la construcción, los derivados de la demolición (durante la construcción del mismo), disponiendo éstos en sitios autorizados por la autoridad local.</p>
<p>Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.</p>	<p>Los residuos peligrosos que se generaron durante todas las etapas del Proyecto, son manejados de acuerdo a lo establecido en el procedimiento PE.02921.MX Gestión de residuos, el cual tiene como objetivo establecer los criterios para el manejo integral de los residuos generados por Gas Natural de México, así como las medidas para realizar el manejo de los residuos peligrosos, urbanos y de manejo especial (ANX-09).</p>
<p>Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.</p>	
<p>Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o</p>	

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.</p> <p>La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.</p> <p>Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.</p>	
Artículo 43.- Las personas que generen	La promovente da los avisos correspondientes

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.</p>	<p>por la generación de residuos peligrosos.</p>
<p>Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.</p> <p>En cualquier caso los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.</p>	<p>Los residuos peligrosos generados durante todas las etapas del Proyecto, son y serán manejados de acuerdo a lo establecido en el procedimiento PE.02921.MX Gestión de residuos, en el que se establece el manejo para residuos y su clasificación (ANX-09).</p>

Durante la ejecución del Proyecto, se da cumplimiento con lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

III.9.6 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, publicada el 7 de junio de 2013, regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental. Los preceptos de este ordenamiento son reglamentarios del artículo 4o. Constitucional, de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental. El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales. Reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales.

Tabla III.16. Artículos de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental aplicables al Proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>Artículo 2. Para los efectos de esta Ley se estará a las siguientes definiciones, así como aquellas previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las Leyes ambientales y los tratados internacionales de los que México sea</p>	<p>Tal como se describe a lo largo de este documento, se considera aplicar los conceptos establecidos en esta Ley. Ya que el promovente implementara medidas de mitigación y compensación para atenuar los impactos que resultarán del desarrollo del proyecto.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>Parte. Se entiende por:</p> <p>II. Criterio de equivalencia: Lineamiento obligatorio para orientar las medidas de reparación y compensación ambiental, que implica restablecer los elementos y recursos naturales o servicios ambientales por otros de las mismas características;</p> <p>III. Daño al ambiente: Pérdida, cambio, deterioro, menoscabo, afectación o modificación adversos y mensurables de los hábitat, de los ecosistemas, de los elementos y recursos naturales, de sus condiciones químicas, físicas o biológicas, de las relaciones de interacción que se dan entre éstos, así como de los servicios ambientales que proporcionan. Para esta definición se estará a lo dispuesto por el artículo 6o. de esta Ley;</p>	
<p>Artículo 6. No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:</p> <p>I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes,</p>	<p>La Promovente presenta a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA), La Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, que incluye el Estudio de Riesgo Nivel Cero-Ductos Terrestres para obtener la solicitud de autorización en materia ambiental para la operación y mantenimiento de 22,068 metros (la cual incluye 10,310.5 metros de polietileno y 11,757.5 metros de acero), del Proyecto "Red de distribución de</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,</p> <p>II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.</p> <p>La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.</p>	<p>gas natural en la ciudad de Irapuato, estado de Guanajuato.</p> <p>Asimismo, se da pleno cumplimiento a las condicionantes que la ASEA emita para la autorización en materia de impacto.</p>
<p>Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley.</p> <p>De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño</p>	<p>En caso fortuito que durante el desarrollo del Proyecto una acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, la promovente se hará responsable y efectuará la reparación de los daños de acuerdo a lo establecido en el Capítulo Segundo de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
ocasionado al ambiente.	
<p>Artículo 24.- Las personas morales serán responsables del daño al ambiente ocasionado por sus representantes, administradores, gerentes, directores, empleados y quienes ejerzan dominio funcional de sus operaciones, cuando sean omisos o actúen en el ejercicio de sus funciones, en representación o bajo el amparo o beneficio de la persona moral, o bien, cuando ordenen o consientan la realización de las conductas dañosas.</p> <p>Las personas que se valgan de un tercero, lo determinen o contraten para realizar la conducta causante del daño serán solidariamente responsables, salvo en el caso de que se trate de la prestación de servicios de confinamiento de residuos peligrosos realizada por empresas autorizadas por la Secretaría.</p> <p>No existirá responsabilidad alguna, cuando el daño al ambiente tenga como causa exclusiva un caso fortuito o fuerza mayor.</p>	

III.9.7 Ley de Hidrocarburos

Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 11 de octubre de 2014 y es reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27, párrafo séptimo y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Hidrocarburos.

Corresponde a la Nación la propiedad directa, inalienable e imprescriptible de todos los Hidrocarburos que se encuentren en el subsuelo del territorio nacional, incluyendo la plataforma continental y la zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico.

Tabla III.17. Artículos de la Ley de Hidrocarburos aplicables al Proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>Artículo 48.- La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente:</p> <p>II. Para el transporte, almacenamiento, distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y expendio al público de hidrocarburos, petrolíferos o petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.</p>	<p>En cumplimiento con la fracción II del artículo en cuestión, la Promovente, cuenta con el Título de Permiso número RES/094/2013 emitido por la Comisión Reguladora de Energía de fecha 22 de Marzo de 2013 para la Distribución de Gas Natural en la Zona Geográfica del Bajío (ANX-11).</p>
<p>Artículo 49.-Para realizar actividades de comercialización de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos en territorio</p>	<p>La empresa Gas Natural México S.A. de C.V. (Promovente), cuenta con el Título de Permiso número RES/094/2013 emitido por</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>nacional se requerirá de permiso. Los términos y condiciones de dicho permiso contendrán únicamente las siguientes obligaciones:</p> <p>I. Realizar la contratación, por sí mismos o a través de terceros, de los servicios de Transporte, Almacenamiento, Distribución y Expendio al Público que, en su caso, requiera para la realización de sus actividades únicamente con Permisionarios;</p> <p>II. Cumplir con las disposiciones de seguridad de suministro que, en su caso, establezca la Secretaría de Energía;</p> <p>III. Entregar la información que la Comisión Reguladora de Energía requiera para fines de supervisión y estadísticos del sector energético.</p> <p>IV. Sujetarse a los lineamientos aplicables a los Permisionarios de las actividades reguladas, respecto de sus relaciones con personas que formen parte de su mismo grupo empresarial o consorcio.</p>	<p>la Comisión Reguladora de Energía de fecha 22 de Marzo de 2013 para la Distribución de Gas Natural en la Zona Geográfica del Bajío (ANX-11), y cumplirá con las disposiciones de seguridad de suministro que, en su caso, establezca la Secretaría de Energía; Asimismo, entregará la información que la Comisión Reguladora de Energía requiera para fines de supervisión y estadísticos del sector energético, y se sujetará a los lineamientos del permiso mencionado.</p>
<p>Artículo 84.- Los Permisionarios de las actividades reguladas por la Secretaría de Energía o la Comisión Reguladora de Energía, deberán, según corresponda:</p>	<p>La empresa Gas Natural México S.A. de C.V. (Promovente), da cumplimiento a lo establecido en los términos y condiciones de los permisos y a cada uno de los apartados</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>I. Contar con el permiso vigente correspondiente;</p> <p>II. Cumplir los términos y condiciones establecidos en los permisos, así como abstenerse de ceder, traspasar, enajenar o gravar, total o parcialmente, los derechos u obligaciones derivados de los mismos en contravención de esta Ley;</p> <p>III. Entregar la cantidad y calidad de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos, conforme se establezca en las disposiciones aplicables;</p> <p>IV. Cumplir con la cantidad, medición y calidad conforme se establezca en las disposiciones jurídicas aplicables;</p> <p>V. Realizar sus actividades, con Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos de procedencia lícita;</p> <p>VI. Prestar los servicios de forma eficiente, uniforme, homogénea, regular, segura y continua, así como cumplir los términos y condiciones contenidos en los permisos;</p> <p>VII. Contar con un servicio permanente de recepción y atención de quejas y reportes de emergencia;</p> <p>VIII. Obtener autorización de la Secretaría de Energía, o de la Comisión</p>	<p>aplicables al proyecto.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>Reguladora de Energía, para modificar las condiciones técnicas y de prestación del servicio de los sistemas, ductos, instalaciones o equipos, según corresponda;</p> <p>IX. Dar aviso a la Secretaría de Energía, o a la Comisión Reguladora de Energía, según corresponda, de cualquier circunstancia que implique la modificación de los términos y condiciones en la prestación del servicio;</p> <p>X. Abstenerse de otorgar subsidios cruzados en la prestación de los servicios permitidos, así como de realizar prácticas indebidamente discriminatorias;</p> <p>XI. Respetar los precios o tarifas máximas que se establezcan;</p> <p>XII. Obtener autorización de la Secretaría de Energía o de la Comisión Reguladora de Energía, según corresponda, para la suspensión de los servicios, salvo por causa de caso fortuito o fuerza mayor, en cuyo caso se deberá informar de inmediato a la autoridad correspondiente;</p> <p>XIII. Observar las disposiciones legales en materia laboral, fiscal y de transparencia que resulten aplicables;</p> <p>XIV. Permitir el acceso a sus</p>	

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>instalaciones y equipos, así como facilitar la labor de los verificadores de las Secretarías de Energía, y de Hacienda y Crédito Público, así como de la Comisión Reguladora de Energía y la Agencia, según corresponda;</p> <p>XV. Cumplir con la regulación, lineamientos y disposiciones administrativas que emitan las Secretarías de Energía, de Hacienda y Crédito Público, la Comisión Reguladora de Energía y la Agencia, en el ámbito de sus respectivas competencias.</p> <p>En materia de seguridad industrial, operativa y protección al medio ambiente, los Permisionarios serán responsables de los desperdicios, derrames de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos o demás daños que resulten, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables;</p> <p>XVI. Dar aviso a la Secretaría de Energía, a la Comisión Reguladora de Energía, a la Agencia y a las demás autoridades competentes sobre cualquier siniestro, hecho o contingencia que, como resultado de sus actividades, ponga en peligro la vida, la salud o la seguridad públicas, el medio ambiente; la seguridad de las instalaciones o la producción o suministro de Hidrocarburos, Petrolíferos</p>	

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>y Petroquímicos; y aplicar los planes de contingencia, medidas de emergencia y acciones de contención que correspondan de acuerdo con su responsabilidad, en los términos de la regulación correspondiente. Sin perjuicio de lo anterior, deberán presentar ante dichas dependencias:</p> <p>a) En un plazo que no excederá de diez días naturales, contados a partir del siniestro, hecho o contingencia de que se trate, un informe de hechos, así como las medidas tomadas para su control, en los términos de la regulación correspondiente, y</p> <p>b) En un plazo que no excederá de ciento ochenta días naturales, contados a partir del siniestro, hecho o contingencia de que se trate, un informe detallado sobre las causas que lo originaron y las medidas tomadas para su control y, en su caso, remediación, en los términos de la regulación correspondiente;</p> <p>XVII. Proporcionar el auxilio que les sea requerido por las autoridades competentes en caso de emergencia o siniestro;</p> <p>XVIII. Presentar anualmente, en los términos de las normas oficiales mexicanas aplicables, el programa de</p>	

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>mantenimiento de sus sistemas e instalaciones y comprobar su cumplimiento con el dictamen de una unidad de verificación debidamente acreditada;</p> <p>XIX. Llevar un libro de bitácora para la operación, supervisión y mantenimiento de obras e instalaciones, así como capacitar a su personal en materias de prevención y atención de siniestros;</p> <p>XX. Cumplir en tiempo y forma con las solicitudes de información y reportes que soliciten las Secretarías de Energía y de Hacienda y Crédito Público, la Comisión Reguladora de Energía y la Agencia, y</p> <p>XXI. Presentar la información en los términos y formatos que les sea requerida por la Secretaría de Energía o la Comisión Reguladora de Energía, en el ámbito de sus competencias, en relación con las actividades reguladas.</p>	
<p>Artículo 118.- Los proyectos de infraestructura de los sectores público y privado en la industria de Hidrocarburos atenderán los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en los que se pretendan desarrollar.</p>	<p>La promovente atenderá los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en los que se pretendan desarrollar el mismo.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>Artículo 130.- Los Asignatarios, Contratistas, Autorizados y Permisarios ejecutarán las acciones de prevención y de reparación de daños al medio ambiente o al equilibrio ecológico que ocasionen con sus actividades y estarán obligados a sufragar los costos inherentes a dicha reparación, cuando sean declarados responsables por resolución de la autoridad competente, en términos de las disposiciones aplicables.</p>	<p>La promotora en cumplimiento de este artículo, elaboró y presenta ante la ASEA, la Manifestación de Impacto Ambiental en el que se establece la prevención control y mitigación de los impactos ambientales que el proyecto pudiera generar.</p>

III.9.8 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000 y reformado el 31 de octubre del 2014, dicho ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Tabla III.18. Artículos del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental aplicables al Proyecto

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en material de impacto ambiental:</p> <p>C) Oleoductos, Gasoductos, Carbonoductos y Poliductos.</p> <p>IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y del petróleo.</p>	<p>En cumplimiento a estos artículos y toda vez que el Proyecto se trata de una obra de gasoductos, se presenta ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA), la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional (En apego a lo establecido en el artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, considerando que el proyecto corresponde a un gasoducto y éste se enlista en la fracción I del artículo 28 de la mencionada Ley.</p>
<p>Artículo 29.- La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:</p> <p>I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;</p>	
<p>Artículo 31.- El promovente podrá someter a la consideración de la Secretaría condiciones adicionales a las que se sujetará la realización de la obra o actividad con el fin de evitar, atenuar o compensar los impactos</p>	<p>En cumplimiento a este artículo y toda vez que el Proyecto se trata de una obra de gasoductos, se presenta ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
ambientales adversos que pudieran ocasionarse. Las condiciones adicionales formarán parte del informe preventivo.	Hidrocarburos (ASEA), el estudio de impacto ambiental en su modalidad MIA-R el cual incluye las actividades para atenuar o compensar los impactos ambientales que pudieran ocasionarse.

III.9.9 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

El Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1994, con su última reforma el 25 de Agosto de 2014, define las condiciones para la gestión de las concesiones de explotación, uso o aprovechamiento de los recursos hidrológicos.

Tabla III.19. Artículos del Reglamento de Ley de Aguas Nacionales aplicables al Proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
Artículo 151. Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las	La prueba de hermeticidad se llevó a cabo con gas inerte (nitrógeno) para tramos de longitud de la tubería de polietileno y con agua residual tratada en los tramos de longitud de la tubería de acero, por lo que se reduce el uso de agua. Por otra parte se empleó agua residual tratada para irrigación en frentes de obra para evitar tolvánas., mientras el agua que

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
normas oficiales mexicanas respectivas.	<p>se empleó para consumo humano fue agua embotellada.</p> <p>En el curso de la construcción de la Red de Distribución no se generaron aguas sanitarias pues se utilizaron letrinas móviles para colectar los residuos sanitarios del personal.</p> <p>Por su propia naturaleza, durante la operación y mantenimiento del Sistema de Distribución no se genera ninguna corriente de aguas residuales.</p> <p>Para regular estas acciones Gas Natural México aplicará su procedimiento PE.02923.MX-Control Ambiental de Construcción de Redes de Distribución (ANX-09).</p>

III.9.10 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

El Reglamento de Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre del 2006, con su última reforma del 31 de octubre de 2014, tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Tabla III.20. Artículos del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, vinculados con el proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>Artículo 46. Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:</p> <p>I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;</p> <p>II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;</p> <p>III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes;</p> <p>IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de</p>	<p>La promovente tiene implementado el procedimiento PE.02921.MX Gestión de residuos, en el que se establece el manejo para residuos peligrosos (ANX-09), con el cual previene la posible contaminación del suelo.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables;</p> <p>V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el Artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley;</p> <p>VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable;</p> <p>VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes;</p> <p>VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos,</p> <p>IX. Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables.</p>	

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>Artículo 129. Cuando existan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales peligrosos o residuos peligrosos que no excedan de un metro cúbico, los generadores o responsables de la etapa de manejo respectiva, deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlos en sus bitácoras.</p> <p>Estas acciones deberán estar contempladas en sus respectivos programas de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales o accidentes.</p> <p>Lo previsto en el presente artículo no aplica en el caso de derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales ocasionados durante el transporte de materiales o residuos peligrosos.</p>	<p>La promovente tiene implementado un procedimiento PE.02921.MX Gestión de residuos para evitar la mala disposición de dichos residuos, disminuyendo con ello la posible contaminación del suelo.</p> <p>Asimismo, en caso fortuito que se realice contaminación del suelo, la promovente aplicará las medidas correctivas para realizar la remediación del suelo contaminado, cumpliendo con el proceso de remediación conforme a la normatividad, mediante la aplicación del PE.02922.MX (antes PGM-082-MEX) Control de derrames (ANX-09).</p>

III.10 Legislación Estatal

III.10.1 Ley para la Protección y Preservación del Medio Ambiente en el Estado de Guanajuato.

La presente Ley es de orden público e interés social y tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable, la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como regular las acciones tendientes a proteger el ambiente en el Estado de Guanajuato.

Las disposiciones de esta Ley se establecen en el ámbito estatal de acuerdo a las siguientes bases: Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Definir los principios de la política ambiental en el Estado y los instrumentos para su aplicación. Preservar y restaurar el equilibrio ecológico, así como el mejoramiento del medio ambiente. Proteger la biodiversidad, el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y demás recursos naturales. Establecer criterios e instrumentos para la constitución, preservación, protección y administración de áreas naturales. Prevenir y controlar la contaminación del aire, agua y suelo en bienes, zonas y fuentes contaminantes de jurisdicción estatal. Establecer las atribuciones que en materia ambiental correspondan al Estado y municipios. Establecer los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre las autoridades y los sectores social y privado en materia ambiental. Establecer medidas de control y seguridad para garantizar el cumplimiento de esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven. 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.

Tabla III.21. Artículos de la Ley para la Protección y Preservación del Medio Ambiente en el Estado de Guanajuato, vinculados con el proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>Artículo 109.- En todas las emisiones a la atmósfera deberán observarse las previsiones de esta Ley, y 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. (Párrafo reformado. P.O. 12 de noviembre del 2004) Para la protección de la atmósfera se considerarán, de manera enunciativa mas</p>	<p>La promovente implementa el procedimiento para controlar las emisiones a la atmosfera, de la misma manera aplica estrategias para mitigar estas emisiones que puedan causar impactos ambientales y por la naturaleza del proyecto se está promoviendo al gas natural como combustible alternativo, que genera menos contaminación.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>no limitativa, los siguientes criterios: (Párrafo adicionado. P.O. 12 de noviembre del 2004)</p> <p>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 mantener el equilibrio ecológico; (Fracción reformada. P.O. 12 de noviembre del 2004)</p> <p>II. La mitigación de los efectos que coadyuvan en el cambio climático; y (Fracción reformada. P.O. 12 de noviembre del 2004)</p> <p>III. La promoción del uso de combustibles alternativos en fuentes fijas y móviles. (Fracción reformada. P.O. 12 de noviembre del 2004)</p>	
<p>Artículo 110.- Todas aquellas personas que realicen o vayan a realizar actividades generadoras de contaminación atmosférica, deberán instalar y operar equipos o sistemas para el control de sus emisiones, que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la normatividad aplicable. (Reformado. P.O. 12 de noviembre del 2004)</p>	<p>El proyecto no se considera como fuente fija, sin embargo implementa procedimientos para monitorear e identificar y controlar posibles fugas de gas natural en el gasoducto.</p>
<p>Artículo 117.- Queda prohibida la circulación de vehículos automotores que</p>	<p>La promovente realizó la revisión y dio mantenimiento a su parque vehicular de</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>emitan gases, humos, polvos o partículas, cuyos niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas. (Párrafo reformado. P.O. 12 de noviembre del 2004)</p> <p>Los propietarios o poseedores de vehículos automotores que circulen en el territorio del Estado, están obligados a cumplir con los límites de emisiones contaminantes establecidos en la normatividad aplicable. Para ello deberán: (Párrafo adicionado. P.O. 12 de noviembre del 2004)</p> <p>I.- Realizar el mantenimiento regular de sus vehículos automotores a efecto de mantenerlos en buenas condiciones de funcionamiento y dentro de los límites de emisiones permitidos en la normatividad aplicable; (Fracción reformada. P.O. 12 de noviembre del 2004)</p> <p>II.- Someter sus vehículos automotores a la verificación de emisiones contaminantes, en los centros de verificación autorizados, dentro del periodo que les corresponda, en los términos del Programa Estatal de Verificación Vehicular que para el efecto expida el Instituto de Ecología del Estado; y (Fracción reformada. P.O. 12 de noviembre del 2004)</p> <p>III.- Observar las medidas y restricciones que las autoridades competentes dicten para prevenir y controlar emergencias y contingencias ambientales, así como para mejorar la vialidad. (Fracción reformada. P.O. 12 de noviembre del 2004)</p>	<p>acuerdo a las recomendaciones del fabricante durante su desarrollo del proyecto.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>Artículo 123.- Las aguas residuales que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado de poblaciones y demás depósitos o corrientes de agua de jurisdicción estatal deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir:</p> <p>I.- La contaminación de los cuerpos receptores;</p> <p>II.- La interferencia en los procesos de depuración de las aguas; y</p> <p>III.- Los trastornos, impedimentos o alteraciones en los correctos aprovechamientos o en el funcionamiento adecuado de los sistemas, así como de los sistemas de alcantarillado.</p>	<p>La prueba de hermeticidad se llevó a cabo con gas inerte (nitrógeno) para tramos de longitud de la tubería de polietileno y con agua residual tratada en los tramos de longitud de la tubería de acero, por lo que se reduce el uso de agua.</p> <p>Por otra parte se empleó agua residual tratada para irrigación en frentes de obra para evitar tolvaneras., mientras el agua que se empleó para consumo humano fue agua embotellada.</p> <p>En el curso de la construcción de la Red de Distribución no se generaron aguas sanitarias pues se utilizaron letrinas móviles para colectar los residuos sanitarios del personal.</p> <p>Por su propia naturaleza, durante la operación y mantenimiento del Sistema de Distribución no se genera ninguna corriente de aguas residuales.</p> <p>Para regular estas acciones Gas Natural México aplicará su procedimiento PE.02923.MX-Control Ambiental de Construcción de Redes de Distribución (ANX-09).</p>
<p>Artículo 125.- Las aguas residuales tratadas de jurisdicción estatal, podrán utilizarse en la industria y en la agricultura, respetando los derechos de terceros y previo aviso a la Comisión Nacional del</p>	<p>La promovente notifica a la autoridad correspondiente de la calidad del agua residual tratada que emplea para que se le</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
<p>Agua, si se someten en los casos que se requiera, al tratamiento que cumpla con las normas oficiales mexicanas.</p>	<p>conceda una autorización.</p>
<p>Artículo 139.- Cualquier actividad no cotidiana que se realice en los centros de población cuyas emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, rebasen o puedan rebasar los límites máximos establecidos por las normas oficiales mexicanas, requiere permiso de la autoridad municipal competente.</p>	<p>Durante el desarrollo del Proyecto se generó ruido durante la etapa de preparación y construcción por la utilización de maquinaria; por lo que, como se describe más adelante, la Promovente estableció medidas de mitigación para la generación de ruido, laborando sólo en horas hábiles.</p>
<p>Artículo 194.- Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables y de las sanciones penales o administrativas que procedan, toda persona que contamine o deteriore el ambiente, produciendo con su acción u omisión desequilibrios ecológicos, daños al medio ambiente, afectación a los recursos naturales, a la biodiversidad, a la vida silvestre o su hábitat, será responsable y estará obligada a reparar los daños causados, conforme a la legislación aplicable. (Adicionado. P.O. 12 de noviembre de 2004)</p>	<p>La promovente cumple con su responsabilidad, y lleva a cabo la implementación de estrategias durante el desarrollo del proyecto, las cuales reducen la contaminación, posteriormente aplica estrategias que reparan los daños provocados por el desarrollo del proyecto.</p>

III.10.2 Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado y los Municipios de Guanajuato.

Tabla III.22. Artículos de la Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado y los Municipios de Guanajuato.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>Artículo 35. Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean generados en el estado, deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente ley y demás disposiciones que resulten aplicables.</p>	<p>Durante el desarrollo del Proyecto la Promovente implementó el procedimiento PE.02921.MX Gestión de residuos (ANX-09), en el que se describe la separación de los residuos sólidos urbanos en orgánicos e inorgánicos.</p>
<p>Artículo 36. Es obligación de toda persona generadora de residuos sólidos urbanos y de manejo especial:</p> <p>I. Separar y reducir la generación de residuos;</p> <p>II. Fomentar la reutilización y reciclaje de los residuos;</p> <p>III. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables al manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial;</p> <p>IV. Poner en conocimiento de las autoridades competentes las infracciones que se estimen se hubieran cometido contra la normatividad de los residuos, y</p> <p>V. Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.</p>	<p>Durante el desarrollo del Proyecto La Promovente implementó el procedimiento PE.02921.MX Gestión de residuos (ANX-09), en el que se describe la separación de los residuos sólidos urbanos en orgánicos e inorgánicos</p>
<p>Artículo 37. Los grandes generadores de residuos de manejo especial, están obligados a:</p> <p>I. Registrarse ante el Instituto y obtener autorización para su manejo;</p> <p>II. Establecer los planes de manejo y registrarlos ante el Instituto, en caso de que requieran ser modificados o actualizados, notificarlo oportunamente al mismo;</p>	<p>La promovente manejó como residuos de manejo especial: los de la construcción, los derivados de la demolición (durante la construcción del mismo), disponiendo éstos en sitios autorizados por la autoridad local, por lo que realizó los trámites necesarios para obtener la autorización del estado y sus</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>III. Utilizar el sistema de manifiestos que establezca el Instituto, para hacer el seguimiento de la generación y formas de manejo de sus residuos a lo largo de su ciclo de vida integral;</p> <p>IV. Llevar bitácoras en la que registren el volumen y tipo de residuos generados y la forma de manejo a la que fueron sometidos;</p> <p>V. Llevar a cabo el manejo integral de sus residuos, de conformidad con las disposiciones de esta ley y otros ordenamientos que resulten aplicables, y</p> <p>VI. Presentar al Instituto un informe anual de los volúmenes de generación y formas de manejo de los residuos de manejo especial generados en grandes volúmenes.</p>	<p>municipios.</p>
<p>Artículo 38. Las personas consideradas como micro generadores de residuos peligrosos, en los términos de la ley general, están obligadas a:</p> <p>I. Registrarse ante el Instituto;</p> <p>II. Sujetar los residuos peligrosos que generen, a los programas y planes de manejo que se establezcan para tal fin y a las condiciones que se fijen por las autoridades ambientales del Estado, y</p> <p>III. Trasladar sus residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transportación autorizada, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.</p>	<p>Los residuos peligrosos generados durante todas las etapas del Proyecto, fueron manejados de acuerdo a lo establecido en el procedimiento PE.02921.MX Gestión de residuos, el cual tiene como objetivo establecer los criterios para el manejo integral de los residuos generados por Gas Natural de México, (ANX-09).</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>Artículo 41. Se requiere autorización del Instituto para llevar a cabo las etapas del manejo integral de residuos de manejo especial establecidas en las fracciones II, III y de la V a la XII del artículo anterior.</p> <p>Los ayuntamientos podrán autorizar las etapas del manejo integral de los residuos sólidos urbanos señaladas en las fracciones V, VII, IX y XI del artículo anterior.</p>	<p>La promovente realizó los trámites necesarios para poder obtener la autorización para llevar a cabo el manejo de sus residuos de manejo especial.</p>
<p>Artículo 42. Para el otorgamiento de autorizaciones se requiere:</p> <p>I. Ubicarse en lugares que reúnan los criterios que establezca la normatividad aplicable;</p> <p>II. Instrumentar un plan de manejo registrado ante el Instituto para la operación segura y ambientalmente adecuada de los residuos que maneje; 19</p> <p>III. Contar con programas para prevenir y responder a contingencias o emergencias ambientales y accidentes;</p> <p>IV. Contar con personal capacitado y continuamente actualizado, y</p> <p>V. Otorgar garantías para asegurar que al cierre de las operaciones de sus instalaciones, éstas queden libres de residuos y no presenten niveles de contaminación que puedan representar un riesgo para la salud humana y el ambiente.</p> <p>Además de los requisitos señalados en este artículo, la persona física o moral deberá atender a las condiciones de carácter técnico que por la naturaleza del</p>	<p>La promovente cumplió con los requisitos siguientes para poder obtener la autorización de manejo de residuos de manejo especial:</p> <p>I. Ubicarse en lugares que reúnan los criterios que establezca la normatividad aplicable;</p> <p>II. Instrumentar un plan de manejo registrado ante el Instituto para la operación segura y ambientalmente adecuada de los residuos que maneje; 19</p> <p>III. Contar con programas para prevenir y responder a contingencias o emergencias ambientales y accidentes;</p> <p>IV. Contar con personal capacitado y continuamente actualizado, y</p> <p>V. Otorgar garantías para asegurar que al cierre de las operaciones de sus instalaciones, éstas queden libres de residuos y no presenten niveles de contaminación que puedan representar un riesgo para la salud humana y el ambiente.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
servicio le sean exigibles por el Instituto, mismas que formarán parte de la autorización.	
Artículo 46. Es responsabilidad de todo generador de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, buscar alternativas e implementar acciones para reducir o minimizar la generación o en su caso, procurar la biodegradabilidad de los mismos.	La Promovente implemento su procedimiento de gestión de residuos, el cual está fundamentado en la legislación de planes de manejo de residuos, por lo que realizara actividades para minimizar la generación.
Artículo 47. Todo generador de residuos deberá llevar a cabo su separación con el objeto de evitar que se mezclen con otros generados en las actividades que realice y prolongar su vida útil.	Durante el desarrollo del Proyecto la Promovente implemento el procedimiento PE.02921.MX Gestión de residuos (ANX-09), en el que se describe la separación de los residuos sólidos urbanos en orgánicos e inorgánicos.
Artículo 54. La recolección de residuos de manejo especial es obligación de sus generadores quienes podrán contratar con una empresa de servicio de manejo la realización de esta etapa	La Promovente contrata los servicios de empresas autorizadas por la autoridad para llevar a cabo el manejo de estos residuos.

De acuerdo con lo anterior descrito, la Promovente estará acatando y cumpliendo con lo mencionado en el presente reglamento.

III.10.3 Reglamento de Protección del Ambiente del Municipio de Irapuato

Tabla III.23. Artículos del Reglamento de Protección del Ambiente del Municipio de Irapuato, vinculados con el proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>Artículo. 106 Se prohíbe depositar en los cuerpos de agua de jurisdicción federal, estatal o en los sistemas de drenaje y alcantarillado administrados por el ayuntamiento materiales o residuos que por efecto de disolución o arrastre contaminen, así como aquellas sustancias o residuos considerados peligrosos en las normas técnicas aplicables</p>	<p>La prueba de hermeticidad se llevó a cabo con gas inerte (nitrógeno) para tramos de longitud de la tubería de polietileno y con agua residual tratada en los tramos de longitud de la tubería de acero, por lo que se reduce el uso de agua.</p> <p>Por otra parte se empleó agua residual tratada para irrigación en frentes de obra para evitar tolvaneras, mientras el agua que se empleó para consumo humano fue agua embotellada.</p>
<p>Artículo 108. Quienes pretendan realizar obras o actividades públicas o privadas, que durante su ejecución u operación, generen aguas residuales que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones señalados en el presente reglamento y en las normas técnicas aplicables emitidas por el estado o la federación para proteger al ambiente, deberán contar con una autorización de la dirección de desarrollo urbano y ecología en materia de impacto ambiental, en la que se considerara la normatividad en materia de prevención y control de la contaminación del agua.</p>	<p>En el curso de la construcción de la Red de Distribución no se generaron aguas sanitarias pues se utilizaron letrinas móviles para coleccionar los residuos sanitarios del personal.</p> <p>Por su propia naturaleza, durante la operación y mantenimiento del Sistema de Distribución no se genera ninguna corriente de aguas residuales.</p> <p>Para regular estas acciones Gas Natural México aplicará su procedimiento PE.02923.MX-Control Ambiental de Construcción de Redes de Distribución (ANX-09).</p>
<p>Artículo 131. Queda prohibido emitir ruido, vibraciones, energía, termina y lumínica y olores, que, más allá de lo razonable, alteren el equilibrio ecológico,</p>	<p>Durante el desarrollo del Proyecto se generó ruido durante la etapa de preparación y construcción por la utilización de maquinaria; por lo que, como se describe más adelante,</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>la salud y bienestar humanos, que interfieran con las actividades recreativas, que afecten los valores de la propiedad, que provoquen molestias en la población o que reduzcan la calidad del ambiente.</p>	<p>la Promovente estableció medidas de mitigación para la generación de ruido, laborando sólo en horas hábiles.</p>
<p>Artículo 132. Los responsables de las fuentes emisoras de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y olores están obligados a mantener sus emisiones por debajo de la norma más estricta que resulte aplicable por tipo de producto, por tipo de actividad y por la zona urbana o rural donde se ubique.</p>	
<p>Artículo 188. Queda prohibido juntar o mezclar residuos peligrosos o potencialmente peligrosos con los residuos sólidos municipales, domésticos o urbanos.</p>	<p>Durante el desarrollo del Proyecto la promovente implemento el procedimiento PE.02921.MX Gestión de residuos (ANX-09), en el que se describe la separación de los residuos.</p>
<p>Artículo 189. Las personas físicas o morales, públicas o privadas que con motivo de sus actividades generen residuos, están obligadas a determinar si estos son peligros a efecto de ajustarse en lo que corresponda, a las disposiciones y autoridades federales del caso. Para la determinación de residuos peligrosos, deberán realizarse las pruebas y análisis necesarios conforme a las normas técnicas correspondientes, y se estará al listado que expidan las autoridades federales competentes. Se</p>	<p>Durante el desarrollo del Proyecto la promovente implemento el procedimiento PE.02921.MX Gestión de residuos (ANX-09), en el que se describe la separación de los residuos.</p> <p>Los residuos peligrosos generados durante todas las etapas del Proyecto, son y serán manejados de acuerdo a lo establecido en el procedimiento PE.02921.MX Gestión de residuos, en el que se establece el manejo</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
prohíbe derramar o infiltrar líquidos que causen contaminación del suelo, sin observar las normas relativas a la prevención y control de la contaminación del agua.	para residuos y su clasificación (ANX-09).

III.10.4 Reglamento del Servicio Público de Limpia, Barrido, Recolección, Traslado, Tratamiento, Disposición final y aprovechamiento de residuos sólidos para el municipio de Irapuato.

Tabla III.24. Artículos del Reglamento del Servicio Público de Limpia, Barrido, Recolección, Traslado, Tratamiento y Disposición final y aprovechamiento de residuos sólidos para el municipio de Irapuato vinculados, con el proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
Artículo 67.- El retiro de escombros y materiales de construcción dejados en la vía pública, correrá a cargo del propietario de la obra en construcción o responsable de la misma, depositándolos en las áreas autorizadas para ello, por la direcciones de desarrollo urbano y obras públicas.	La promovente maneja como residuos de manejo especial: los de la construcción, los derivados de la demolición (durante la construcción del mismo), disponiendo éstos en sitios autorizados por la autoridad local.

III.10.5 Reglamento de Construcción para el Municipio de Irapuato, Guanajuato.

Tabla III.25. Artículos del Reglamento de Construcción para el municipio de Irapuato, vinculados con el proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>Artículo 5. Son obligaciones del solicitante, además de las mencionadas en el Código y el presente Reglamento:</p> <p>I. Acatar las disposiciones del presente Reglamento y sus Normas Técnicas;</p> <p>II. Cumplir con los requisitos para la realización de trámites administrativos contenidos en la Tabla de Requisitos de Trámites de Gestión;</p> <p>III. Propiciar condiciones de accesibilidad en todo proceso constructivo;</p> <p>IV. Abstenerse de realizar procesos constructivos sin los permisos correspondientes;</p> <p>V. Abstenerse de intervenir u ocupar la vía pública sin los permisos correspondientes;</p> <p>VI. Realizar las reparaciones de las vías públicas que hayan sufrido daño por la realización de los procesos constructivos o por la intervención u ocupación de la vía pública; y,</p> <p>VII. Designar a los peritos y peritos responsables especializados, en los casos que para ello dispongan el</p>	<p>La Promovente cumplió con las obligaciones mencionadas en el presente reglamento y las presentó ante las autoridades competentes.</p> <p>I. Acatar las disposiciones del presente Reglamento y sus Normas Técnicas;</p> <p>II. Cumplir con los requisitos para la realización de trámites administrativos contenidos en la Tabla de Requisitos de Trámites de Gestión;</p> <p>III. Propiciar condiciones de accesibilidad en todo proceso constructivo;</p> <p>IV. Abstenerse de realizar procesos constructivos sin los permisos correspondientes;</p> <p>V. Abstenerse de intervenir u ocupar la vía pública sin los permisos correspondientes;</p> <p>VI. Realizar las reparaciones de las vías públicas que hayan sufrido daño por la realización de los procesos constructivos o por la intervención u ocupación de la vía pública; y,</p> <p>VII. Designar a los peritos y peritos responsables especializados, en los casos que para ello dispongan el Reglamento y sus Normas Técnicas.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
Reglamento y sus Normas Técnicas.	
Artículo 16. Cualquier proceso constructivo, se ajustará al alineamiento y traza de los Programas y Planes del Municipio, así como a las disposiciones del presente Reglamento	La promovente se ajustó a los alineamientos de programas y planes del municipio del presente reglamento..
Artículo 17. Para la ejecución de cualquier obra, instalación o edificación se deberá obtener el permiso respectivo, para lo que se deberá obtener previamente La constancia de factibilidad, con excepción de la vivienda unifamiliar.	La Promovente cumplió con los requisitos solicitados por la autoridad competente para obtener el permiso de ejecución de obra.
Artículo 21. Se requiere autorización expresa de la Dirección para la ejecución de las siguientes obras: I. Realizar obras, modificaciones o reparaciones en la vía pública; II. Ocupar la vía pública con instalaciones de servicios públicos, o construcciones provisionales; III. Construir instalaciones subterráneas en la vía pública; IV. Romper el pavimento o hacer cortes en las aceras y guarniciones de la vía	La Promovente cumplió con los requisitos solicitados por la autoridad competente para obtener el permiso de ejecución de obra.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>pública para la ejecución de obras públicas o privadas;</p> <p>V. Construcción nueva;</p> <p>VI. Ampliación;</p> <p>VII. Remodelación;</p> <p>VIII. Demolición;</p> <p>IX. Restauración de bienes inmuebles catalogados por el Instituto Nacional de Antropología e Historia;</p> <p>X. Intervenciones para instalaciones especiales en la vía pública;</p> <p>XI. Edificación de inmuebles destinados para equipamiento urbano;</p> <p>XII. Obra pública;</p> <p>XIII. Acciones y obras de infraestructura;</p> <p>XIV. Estructuras para anuncios;</p> <p>XV. Bardeo; y,</p> <p>XVI. Instalación y colocación de estructuras provisionales.</p>	
<p>Artículo 26. Cuando por la ejecución de una obra con el uso de mecanismos u objetos o por cualquier otra causa, se</p>	<p>Durante el desarrollo del proyecto, la promovente realizó las reparaciones a los servicios de obra presentes en el área que</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>produzcan daños a cualquier servicio público, obra o instalación que existan en la vía pública o en inmuebles de uso Común destinados al servicio público, la reparación necesaria se llevará a cabo por el propietario o el Perito.</p>	<p>fueron dañados a consecuencia del proyecto.</p>
<p>Artículo 44. Se requiere permiso expreso de la Dirección, para lo siguiente:</p> <p>I. Realizar intervenciones u ocupaciones temporales de la vía pública, por requerimiento de procesos constructivos;</p> <p>II. Ocupar la vía pública con mobiliario urbano; y,</p> <p>III. Colocar infraestructura de servicios en apego a lo establecido en el Código.</p>	<p>La Promovente realizó los trámites necesarios ante las autoridades competentes para la obtención de los permiso correspondientes que le permitieron obtener la autorización en:</p> <p>. Realizar intervenciones u ocupaciones temporales de la vía pública, por requerimiento de procesos constructivos;</p> <p>II. Ocupar la vía pública con mobiliario urbano; y,</p>
<p>Artículo 47. Será requisito para la solicitud del permiso, la presentación para análisis y aprobación del proyecto constructivo para las diferentes intervenciones en la vía pública, desarrolladas conforme a las Normas Técnicas del presente Reglamento.</p>	<p>La promovente presentó a la autoridad correspondiente los documentos con el análisis requerido para poder aprobar el proyecto constructivo en la vía pública.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>En la intervención de la vía pública para la introducción de infraestructura de servicios, el solicitante deberá contar con las especificaciones técnicas señaladas por la Dirección General de Obras Públicas.</p> <p>Previo a emitir el permiso correspondiente, la Dirección determinará las dependencias que deberán emitir su autorización para la intervención, previa ejecución de los trabajos.</p> <p>Obtenido el permiso para la intervención, el solicitante deberá entregar, de manera digital, la evidencia del estado final de la intervención, incluyendo características y</p> <p>Localización con puntos GPS, a efecto de mantener actualizado el inventario de instalaciones.</p>	
<p>Artículo 50. Deberán solicitar el permiso respectivo ante la Dirección todas aquellas personas físicas o jurídicas colectivas que pretendan ocupar temporalmente la vía pública con escombros, materiales, tapiales, andamios, aparatos o cualquier otra forma de ocupación previendo que no se alteren, afecten o puedan ocasionar un menoscabo en la infraestructura de los</p>	<p>La Promovente realizó los trámites necesarios ante las autoridades competentes para la obtención del permiso para ocupar temporalmente la vía pública.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
servicios ya instalados o construidos.	
Artículo 53. El responsable de la ejecución de los trabajos autorizados deberán retirar los obstáculos y hacer las reparaciones a las vías públicas o bienes de uso común en la forma y plazos que al efecto le sean señalados por la Dirección.	Durante el desarrollo del proyecto, la promovente realizó las reparaciones de las vías públicas que fueron dañadas a consecuencia del proyecto y retiró los obstáculos de la obra presentes en el área una vez terminado.
Artículo 60. En toda ocupación o intervención de la vía pública, se deberán colocar y mantener visibles las señales viales y cualesquiera otras de protección o delimitación necesarias para evitar accidentes.	La promovente mantuvo visibles las señales viales y otras más durante la obra, con el fin de lograr una protección o delimitación para evitar accidentes.
Artículo 88. El propietario no deberá iniciar con ningún proceso constructivo en tanto no cuente con el permiso de construcción respectivo.	La promovente actuó el artículo en cuestión, hasta que obtuvo su permiso.
Artículo 92. Colocar el letrero de obra que se proporciona cuando la Dirección emite el permiso correspondiente, en lugar visible desde la vía pública, desde la Fecha de inicio de los trabajos y mantenerlo en buen estado durante todo el periodo de su vigencia, haciéndose acreedor a las sanciones correspondientes en caso de incumplimiento.	La promovente llevo a cabo las acciones que fueron requisitados por el Reglamento de construcciones del Municipio de Irapuato, para colocar letreros de obra de todos aquellos escombros y obstáculos que presentó la construcción de la red de distribución de gas natural.
Artículo 94. Responder o reparar por su cuenta, daño o deterioro que se hayan causado con motivo de la ejecución de la obra durante las diferentes etapas de la Construcción a la vía pública,	Durante el desarrollo del proyecto, la promovente realizó las reparaciones de los daños que causó la obra a consecuencia del

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
colindancias, o a terceros, debiendo tramitar el permiso correspondiente.	proyecto.

III.10.6 Reglamento de Gestión Urbanística para el Municipio de Irapuato, Guanajuato.

Tabla III.26. Artículos del Reglamento de Gestión Urbanística para el municipio de Irapuato, vinculados con el proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>Artículo 14.- Queda prohibida la ocupación de la vía pública, sin el permiso previo de la Dirección General de Ordenamiento Territorial.</p> <p>Queda prohibido cancelar las áreas verdes que en banquetas y camellones sean parte de la vía pública y como tal, patrimonio inalienable e imprescriptible; quien infrinja esta disposición además de las sanciones y multas a que se haga acreedor, estará obligado a restituir estas áreas conforme al dictamen que al efecto emita la Dirección de Ordenamiento Inmobiliario. Esta disposición aplica a los individuos forestales localizados en estas áreas.</p> <p>La permanencia en vía pública de materiales o escombros por sólo el tiempo necesario para la realización de las obras</p>	<p>La Promovente realizó los trámites necesarios ante las autoridades competentes para obtener el permiso de ocupación en la vía pública.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>y la obligación de colocar el señalamiento por los propietarios o encargados de las obras de los obstáculos al expedito y seguro tránsito de las vías públicas en la forma que la misma Dirección General de Ordenamiento Territorial determine tomando al efecto las medidas y levantando las infracciones que en violación de sus disposiciones a este efecto sean cometidas.</p>	
<p>Artículo 16.- Las instalaciones subterráneas y/o aéreas en la vía pública tales como líneas de teléfonos, alumbrado, semáforos, conducción eléctrica, gas u otras semejantes, deberán alojarse a lo largo de aceras o camellones y en tal forma que no se interfieran entre sí de conformidad a la autorización que expida la Dirección General de Ordenamiento Territorial en concordancia con las Normas de los Organismos Operadores.</p> <p>Toda Autorización, Licencia o Permiso a que se refiere este Reglamento debe solicitarse y ser expedida cuando proceda por la Dirección General de Ordenamiento Territorial, a través de sus Direcciones de Ordenamiento Inmobiliario, Ordenamiento Urbanístico u Ordenamiento Ambiental, de acuerdo a las atribuciones establecidas en el Reglamento Orgánico</p>	<p>La Promovente realizó las operaciones de construcción en las zonas establecidas para la red de distribución de gas, ya que es una instalación subterránea que se construyó a lo largo de aceras o camellones y en tal forma que no se interfieran entre si, ya que se basó en los diseños elaborados a partir de las normas oficiales, reglamentos existentes en materia de ductos de distribución de gas natural.</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>de la Administración Municipal se extenderá condicionando, aunque no se exprese, a la obligación de cualquier persona física o jurídica de índole privada o pública, de remover, restituir y/o reparar las instalaciones que ocupen las vías públicas u otros bienes municipales de uso común sin costo alguno para el Ayuntamiento.</p>	
<p>Artículo 39.- Para efectos de poder establecer y desarrollar una actividad en la vía pública, predio o edificación, se deberá obtener, lo siguiente según el caso:</p> <p>I.- Autorización de Ocupación de la Vía Pública;</p>	<p>La Promovente realizó los trámites necesarios ante las autoridades competentes para la obtención de los permisos correspondientes que le permitieron obtener la autorización de ocupar temporalmente la vía pública.</p>
<p>Artículo 44.- Para ejecutar obras como demoliciones, excavaciones, construcciones, reparaciones, pintura, colocación de anuncios, etc.; se requiere:</p> <p>I.- Respetar las disposiciones establecidas en el Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y Planes Parciales de Ordenamiento Territorial;</p> <p>II.- Obtener previa autorización de la Dirección de Ordenamiento Urbanístico, la cual fijará el plazo a que la misma</p>	<p>Durante el desarrollo del proyecto la promovente implemento las disposiciones establecidas para aquellos procesos donde está de por medio la realización de una excavación.</p> <p>Además realizó los trámites necesarios para obtener autorización por parte de la autoridad correspondiente (ANX-09).</p>

Artículo	Vinculación con el Proyecto y cumplimiento
<p>quede sujeta; y,</p> <p>III.- Colocar dispositivos de protección o tapiales sobre la vía pública y la organización de la seguridad.</p> <p>Los dispositivos de protección o tapiales en obras cuya altura sea inferior a 10 metros, los tapiales consistirán en un paramento vertical con la altura mínima de 2.40 metros; cuando la altura de la obra exceda de 10 metros, además deberá edificarse un paso cubierto para</p> <p>Peatones sin que sobresalga de la guarnición de la banqueta y continuarse el tapial arriba del borde exterior del paso cubierto, para que la altura del mismo nunca sea inferior a la quinta parte de la altura de la obra.</p> <p>La Dirección de Ordenamiento Urbanístico podrá exigir una altura mayor en los dispositivos de protección o tapiales sobre la vía pública para la debida protección de personas y vehículos.</p>	

Contenido

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN	
IV-4	
IV.1 Delimitación y justificación del sistema ambiental regional (SAR) donde pretende establecerse el proyecto.....	IV-4
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental regional (SAR).....	IV-9
IV.2.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR.	IV-18
IV.2.2.1 Medio abiótico.....	IV-18
IV.2.2.2 Medio biótico.....	IV-30
IV.2.2.3 Medio socioeconómico.....	IV-43
IV.2.3.3.1 Análisis del paisaje	IV-57
IV.3 Diagnóstico ambiental	IV-58
ANEXOS	IV-63

Figuras

Figura IV.1. Relación entre la provincia y el sistema político-administrativo.....	IV-4
Figura IV.2 Sistema Ambiental Regional del proyecto (ANX-15).....	IV-5
Figura IV.3. Cuenca visual. En rojo, trazo hipotético de una línea de distribución de gas.IV-7	
Figura IV.4. Esquema que ilustra el AAP y el AI.	IV-8
Figura IV.5. Climodiagrama del SAR (Periodo 1950-2010; Altitud 1722).	IV-19
Figura IV.6. Tipos de roca del SAR y AI (ANX-).....	IV-22
Figura IV.7. Geomorfología del SAR y AI (ANX-15).....	IV-23
Figura IV.8. Fisiografía del SAR y AI (ANX-15).....	IV-24
Figura IV.9. Tipos de suelo del SAR y AI (ANX-15).	IV-25
Figura IV.10. Corrientes y cuerpos de agua del SAR y AI (ANX-15).....	IV-27
Figura IV.11. Estado actual del Río Silao. Coordenadas: ZONA 14 N, E = 252852, N = 2291138. Observaciones: El río Silao, ya denota un alto grado de contaminación, debido a la influencia de las zonas suburbanas en la periferia de su cauce.	IV-28
Figura IV.12 Porcentaje de especies nativas y alóctonas en los sitios Unidad Urbana. .IV-32	
Figura IV.13. Vegetación terrestre presente en el SAR.....	IV-36
Figura IV.14. Porcentaje de especies registradas en el área de estudio.	IV-40
Figura IV.15. Población total del municipio de Irapuato. INEGI, 2010.	IV-43
Figura IV.16. Población económicamente activa. INEGI 2010.	IV-47
Figura IV.17. Población ocupada según sector de actividad económica del municipio. INEGI 2010.....	IV-47

Tablas

Tabla IV.1 Características de los medios a considerar para la evaluación de impactos...	IV-17
Tabla IV.2 Datos mensuales de temperatura y precipitación en el SAR.....	IV-20
Tabla IV.3 Coordenadas de los muestreos de verificación del arbolado urbano dentro del área del proyecto.....	IV-31
Tabla IV.4 Arbolado registradas durante los muestreos en la Unidad Urbana.	IV-33
Tabla IV.5 Sitios de muestreo en el UA	IV-34
Tabla IV.6 Especies de plantas registradas en el AU.....	IV-34
Tabla IV.7. Especies registradas en los muestreos del SAR y AI.....	IV-39
Tabla IV.8 Composición faunística del SAR y AI.....	IV-40

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN

IV.1 Delimitación y justificación del sistema ambiental regional (SAR) donde pretende establecerse el proyecto.

El relieve se ha utilizado para describir la distribución de recursos naturales o inducidos sobre un territorio. Los recursos naturales (unidades o cuerpos de roca, recursos geológicos de interés económico, suelos, vegetación natural, clima, ecosistemas) presentan una distribución relacionada con el relieve de forma intrínseca, mientras que los recursos inducidos, (agricultura y productos agrícolas, uso del suelo, aspectos culturales y étnicos) presentan un imperativo definido por el terreno. En su equivalente de división tanto el terreno como los aspectos político administrativo tienen categorías que permiten un análisis mucho más puntual conforme se focaliza el área de interés. Por ejemplo un estudio a nivel de municipio engloba una serie de subdivisiones administrativas que incorporan información para ese nivel de análisis y a su vez puede ser integrada en niveles mayores (Departamento, región); del mismo modo ocurre con la unidades del terreno, desde provincia fisiográfica hasta unidad fisiográfica y viceversa (Figura IV.1).

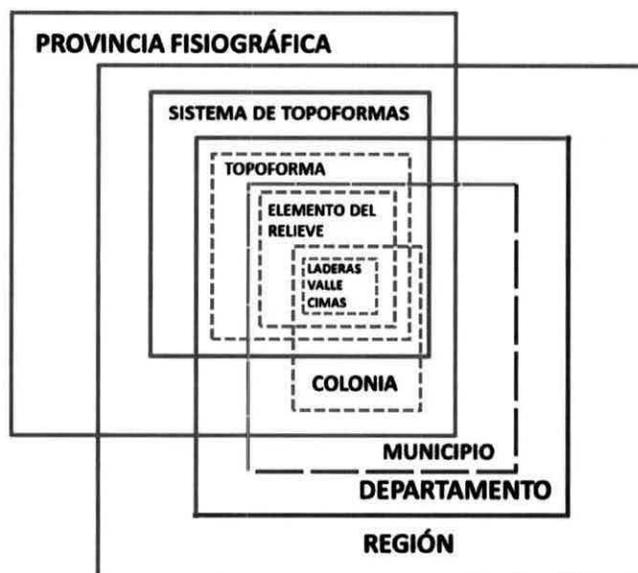


Figura IV.1. Relación entre la provincia y el sistema político-administrativo.

Por lo tanto, para delimitar el Sistema Ambiental Regional (**SAR**) se consideraron como base los criterios fisiográficos, por lo que el área y límites del sistema ambiental quedaron definidos por el valle fluvial al cual pertenece el Proyecto. En lo particular y en lo general el valle que conforma el **SAR** se distingue por presentar una vocación de uso de suelo agropecuario y un relieve homogéneo (**Figura IV.2**).



Figura IV.2 Sistema Ambiental Regional del proyecto (ANX-15).

En sí, la unidad del relieve utilizado para la delimitación del **SAR** (valle fluvial) es una unidad paisajística en el que se desarrollan principalmente actividades agropecuarias. Los valles definen un sistema en el que el uso y cobertura del suelo es el factor que más fácilmente da cuenta del grado de intervención antrópica sobre el medio y por consiguiente, permite explicar algunos de los cambios que se presentan. De esta manera los proyectos que se localizan sobre esta unidad ambiental contarán con un marco de referencia que permite establecer relaciones con el sistema político administrativo en su

MIA-R del Proyecto “Sistema de distribución de gas Natural en Irapuato, Estado de Guanajuato”.

nivel municipal, estatal y regional (**Figura IV.2**), así como con los parámetros ambientales utilizados para la descripción del medio abiótico y biótico.

El método que se siguió para delimitar el valle fluvial que definió el **SAR** se realizó mediante un análisis geomorfométrico, que consideró como base las curvas de nivel a escala 1:50 000. Su correcta y precisa interpretación permitió diferenciar los elementos del relieve, diferenciándose el valle, los tipos edáficos, el uso de suelo predominante y su relación con el proyecto.

Asimismo, para la caracterización del **SAR** se consultó literatura especializada, eligiéndose los indicadores de la calidad ambiental (vegetación, suelos, corrientes de agua, paisaje, entre otros) adecuados para la descripción de las áreas relacionadas con el proyecto. La delimitación analítica y de integración ambiental del **SAR** y del **AI** permitió establecer la relación entre los componentes ambientales y las actividades del proyecto en sus distintas etapas (Construcción, Operación y Abandono).

Por su parte, la delimitación del área de influencia (**AI**) se fundamentó en dos aspectos:

1. Radios de afectación. De acuerdo con el análisis de riesgo se determinaron los radios de afectación en caso siniestro por incendio en condiciones de presión de operación y ruptura total de la tubería. En los estudios de riesgo, realizados por Gas Natural Fenosa, para los distintos proyectos en la región del Bajío se han definido en promedio radios de afectación 60 m para tuberías 63 cm.

2. Cuenca visual. Se parte de la condición de que desde determinados sitios sobre la plana del proyecto, se perciben rasgos paisajísticos (puntos visibles sobre los elementos topográficos más cercanos y significativos). Desde el interior del **AI**, el paisaje de la cuenca visual¹ (**Figura IV.3**) se encuentra sujeto a las limitaciones del ojo humano y que, debido a la presencia de obstáculos (casas, edificios y construcciones en general) y a pesar de ser encontrarse sobre una forma de relieve negativo (Valle), se presenta un radio máximo de visión que disminuyen su nitidez visual en función del entorno urbano existente.

¹ Un modelo de cuenca visual permite calcular el número de veces que cada zona puede ser vista desde un punto, línea o área determinada. El modelo obtenido, identifica la cuenca visual desde los puntos de inflexión y entronques de la red de gas. El *raster* de fondo corresponde a un modelo de sombras orográficas (las sombras más claras representan incidencia de luz y la más oscuras la sombra), los puntos de observaciones corresponden a la red. El resultado obtenido del señala en color verde, lo sitios visibles a lo largo de la red y entronques, mientras que las celdas en rosa no pueden verse.

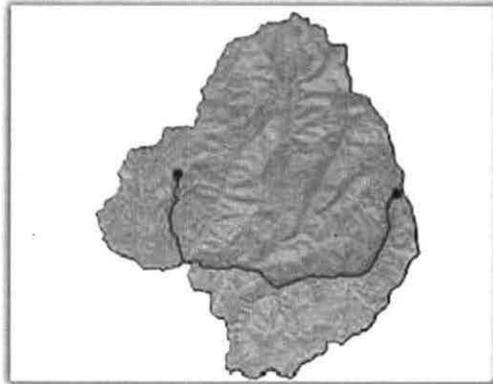


Figura IV.3. Cuenca visual. En rojo, trazo hipotético de una línea de distribución de gas.

Con base en los dos aspectos descritos, en materia de impacto ambiental se estableció un incremento del 100 % para el radio de afectación. De esta manera las áreas *buffer* obtenidas para cada diámetro de tubería (120 m) permiten incorporar la visibilidad paisajística del entorno directamente relacionado con las actividades del proyecto y por ende el radio de afectación bajo un escenario de ruptura total de tubería y presión de operación (Figura IV.4). El superficie total del AI de acuerdo con el radio de 120 m, define un área *buffer* de 804.7 Ha, que representa el 2.77 % del SAR (28,999.7 Ha).

De tal modo, la descripción de los aspectos ambientales del SAR involucrados directamente con el proyecto, se relacionaron con el AI, lo cual permitió comparar la situación ambiental e identificar la influencia del proyecto con el entorno.

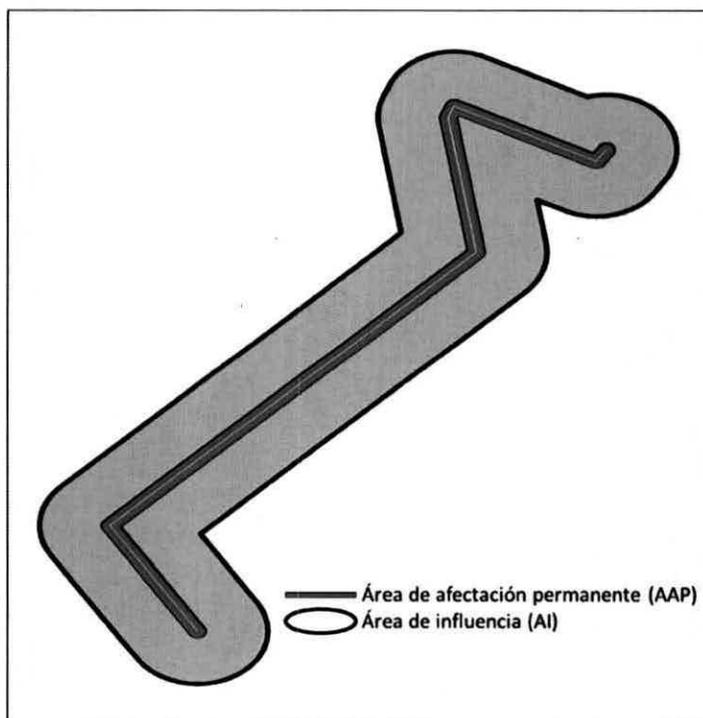


Figura IV.4. Esquema que ilustra el AAP y el AI.

A continuación se describen las actividades del proyecto que se realizan en el AI:

- I. Construcción: La construcción de la red de distribución de gas involucra como actividad más recurrente la apertura de una zanja, por lo que la realización de maniobras, alojamiento de maquinaria y equipo quedan inmersas en el AI. En sí, el AI corresponde al área en el que se realizan las actividades relacionadas con la construcción del proyecto de acuerdo con los procedimientos del corporativo de la empresa. En AI se localiza el Área de Afectación Permanente (AAP) que corresponde al área en la que se realizará la apertura de la zanja, la cual presenta un ancho de 20 a 40 cm dependiendo del diámetro del tubo y del procedimiento de excavación (manual o a máquina)

En resumen, los criterios técnicos que se tomaron en cuenta para la delimitación del AI del Proyecto (Figura IV.5), consideraron como base el radio de afectación bajo un escenario de ruptura total y presión de operación de cada uno de los diámetros de tubería; así como la visibilidad paisajísticos (cuencia la visual).

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental regional (SAR).

Para determinar la calidad ambiental y conocer la influencia de las obras y/o actividades en los ecosistemas del SAR, se consideró el conjunto de elementos que los conforman, y no solo los recursos objeto afectación. En este sentido se realizó una caracterización concreta y objetiva del SAR sustentada en muestreos de campo y de consulta de bibliografía especializada reciente.

La vinculación "ambiente-proyecto" del presente Estudio de Impacto Ambiental se formuló con base en tres niveles de aspectos: la validez de la información, su importancia y la selección de los parámetros. A continuación se describe cada uno de ellos:

Validez

Los métodos empleados para su descripción y caracterización del medio abiótico se basaron en la consulta de mapotecas digitales, atlas, estudios de riesgo e información bibliográfica referente a los distintos componentes ambientales. La representación y descripción del medio abiótico se apoyó en mapas a la misma escala y en los cuales se permitió establecer relaciones espaciales entre los atributos del SAR, el AI y el Proyecto.

La cartografía temática que respalda la descripción de los componentes bióticos y abióticos consideró la extensión del SAR y se generó por medio del software de Sistema de Información Geográfica (SIG), ArcMap versión 10.0. Las técnicas de sobreposición, recorte y fusión de capas en formato vectorial permitieron validar las descripciones de los componentes ambientales.

Para describir los componentes ambientales así como para la caracterización biótica de los ecosistemas se realizaron recorridos de avistamiento y caracterización de flora y fauna, a efecto de alcanzar la validez que requiere el trabajo de diagnóstico del estado ambiental del SAR sin Proyecto.

Los métodos empleados para la caracterización del componente biótico incluyeron las siguientes condiciones:

a) Delimitación de Unidades Ambientales

El SAR en el cual está inmerso el Proyecto presenta una alta homogeneidad paisajística, con dos principales usos de suelo:

- **Unidad Urbana (UU).** Esta se caracteriza por estar totalmente transformada, presenta un alto grado de desarrollo de infraestructura urbana, industrial, vialidades y alta densidad poblacional, esto genera una remoción de la vegetación nativa o natural. Es en esta unidad ambiental en donde se desarrollarán las obras del Proyecto y en la que se encuentra inmersa gran parte del Área de Influencia (AI).

MIA-R del Proyecto "Sistema de distribución de gas Natural en Irapuato, Estado de Guanajuato".

- **Unidad Agropecuaria (UA).** Dentro de esta unidad se agrupan zonas en las que el componente arbóreo existente sirve a manera de rompevientos, cerca viva, sombra para el ganado y división parcelaria. Las actividades aquí predominantes son la agricultura, ganadería y extracción de material (arena, grava, roca).

Debe aclararse que las **unidades ambientales** mencionadas, sólo son instrumentos analíticos para el uso del presente trabajo y no se contraponen, ni sustituyen, a las **unidades ambientales biofísicas (UAB)** generadas en otros trabajos.

b) Metodología para muestreos de flora y fauna.

Establecidas las **unidades ambientales**, y con el fin de caracterizar la vegetación y conocer flora, así como la fauna presente en la zona de estudio, se siguieron diferentes métodos de muestreo acordes para cada grupo taxonómico y unidad ambiental del SAR para lograr este objetivo.

1. **Metodología para el muestreo de flora.** Las unidades ambientales han sido completamente transformadas y la flora presente está compuesta por especies introducidas así como nativas de la zona. Estas especies se encuentran en entre la matriz agrícola. Para caracterizar la flora de estas unidades y debido a su alto grado de homogeneidad (un ambiente urbano claramente diferenciable del ambiente rural agropecuario), se realizaron recorridos florísticos dentro del **AI** y el **SAR**. En estos puntos se colectaron e identificaron plantas representativas. Debido a que no es necesario establecer la estructura vertical de la vegetación (ya que se trata por completo de áreas agrícolas) solo se hizo de las especies de plantas en el área de Proyecto y se identificaron las especies para conocer si son nativas o introducidas.
2. **Metodología para los muestreos de fauna.** Para llevar a cabo la caracterización faunística de las unidades ambientales definidas para el SAR, se elaboraron primeramente los listados potenciales a partir de registros en literatura científica y especializada por cada grupo de vertebrados terrestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), este listado potencial se tomó como base para hacer los muestreos en campo. La fase de campo, consistió de 4 días de muestreo en diferentes sitios del SAR y AI, con el objetivo de conocer de manera general la fauna presente en el sistema ambiental regional. Por las características de las Unidades Ambientales (ambientes urbanos y agropecuarios completamente modificados por las actividades humanas) se eligió como principal grupo indicador de la condiciones faunísticas a las aves; ya que éstas por su movilidad pueden cruzar las barreras entre la **UU** y la **UA**

por lo que sirven como grupo de comparación y de referencia. A continuación se detalla el método empleado para la caracterización de la fauna del AI y el SAR:

Herpetofauna (Anfibios y Reptiles). Se realizaron transectos de longitud variable de aproximadamente uno a dos kilómetros, dependiendo de las condiciones de los sitios y puntos de muestreo, en donde se llevó a cabo la búsqueda activa de estos organismos, revisando los diferentes tipos de micro hábitat potenciales que suelen utilizar, en horarios matutinos, vespertinos, crepusculares y nocturnos, con la finalidad de cubrir los diferentes horarios de actividad que presentan los diferentes grupos que componen a la herpetofauna de acuerdo con Jiménez-Velázquez et al. (2012), Los ejemplares observados fueron fotografiados para su identificación y en la medida de lo posible capturados para tener una mayor certeza de sus características morfológicas, principalmente para aquellos grupos cuya determinación no es tan sencilla como es el caso de algunas especies de ranas y lagartijas, para la captura y manipulación de los ejemplares se utilizaron guantes de carnaza, pinzas metálicas de disección y ganchos herpetológicos. Una vez determinadas las especies todos los organismos fueron liberados en el sitio mismo donde fueron registrados; la determinación específica de estos ejemplares se realizó mediante el uso de claves taxonómicas y los trabajos de Hardy y McDiarmid, 1969 y Lavín et al., 2002.

Para la nomenclatura se emplearon los nombres científicos de acuerdo con Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2005; Liner, 2007; Frost 2011 y Wilson et al. 2013; y para los nombres comunes se emplearon los nombres locales o regionales y los propuestos por Liner, 1994.

Ornitofauna (Aves). El trabajo de campo se llevó a cabo en diferentes puntos dentro del SAR y el AI de acuerdo con dos métodos: el primero consistió en realizar recorridos en automóvil a una velocidad de 5 Km/h sobre las zonas que presentaban los trazos de la red de gas. El segundo muestreo se realizó a partir de recorridos libres por los sitios previamente considerados en el AI y el SAR para la obtención de registros visuales. Para la observación y registro de las aves se utilizaron binoculares y cámaras fotográficas semi-profesionales FUJIFILM.

En ambos métodos se registraron en una bitácora de campo las especies que se observaron, el número de individuos presentes de cada una, así como sus respectivos datos de localidad, día y hora. Para la identificación de las aves se utilizaron las guías de campo de Del Olmo y Roldán, 2013.

Mastofauna (Mamíferos). Para el muestreo de los mamíferos, debido a sus propias características biológicas y a sus hábitos, se emplearon métodos indirectos y en la medida de lo posible algunos métodos directos. Los métodos indirectos son una herramienta muy útil, sencilla y confiable, cuando no es posible utilizar trampas, esto principalmente por las limitantes de tiempo y seguridad de los sitios de muestreo y las condiciones urbanas.

Estos métodos indirectos, constaron en la búsqueda de rastros (vestigios, señales, indicios o restos que dejan los mamíferos durante sus actividades), tales como huellas, excretas, madrigueras, pelo, huesos y madrigueras (Aranda Sánchez, 2012; Peterson, 1974); para obtener estos registros se utilizaron cámaras réflex NIKON a lo largo de transectos de longitud variable; a los rastros se les colocó una cinta métrica a lo largo, desde la base al borde en caso de excretas y particularmente para las huellas se tomaron las medidas desde la base inferior a la punta del dedo más sobresaliente, esto para poder determinar las especies de mamíferos a partir de los trabajos de Aranda Sánchez, (2012) y Peterson, (1974). También se realizó la búsqueda activa de ejemplares como es el caso de ratones en troncos caídos en descomposición y madrigueras, asimismo se registraron todos los avistamientos de este grupo. Para el caso de los murciélagos como no se observó su presencia en las zonas del AI se descartó como grupo de comparación y aunado a cuestiones de seguridad para realizar trabajos nocturnos, no se colocaron redes de muestreo en el SAR.

Para cada uno de los grupos de vertebrados terrestres antes mencionados, se registraron las coordenadas UTM (Universal Transversal Mercator), por localidad o punto de muestreo, mediante un GPS Garmin (etrex 10), empleando un datum WGS 1984, el tipo de ambiente asociado de cada localidad y la abundancia de cada especie por sitio.

Análisis de datos. Con el fin de cuantificar las dos unidades ambientales en los aspectos de flora y fauna se calculó el Índice de Calidad Ambiental (ICA). Para el cálculo de este índice se consideró la riqueza específica de flora y fauna de cada sitio de muestreo en comparación con la flora introducida o fauna que tolerancia al urbanismo. Las formulas empleadas son las siguientes:

$$ICA \text{ Flora} = \frac{NSN - NSP}{\sum(NSN + NSP)} \times 100$$

Dónde:

ICA Flora = Índice de calidad ambiental Flora.

NP = número de especies primarias o nativas.

NI = número de especies introducidas o alóctonas.

$$\text{ICA Fauna} = \frac{\text{NSN} - \text{NSP}}{\sum(\text{NSN} + \text{NSP})} \times 100$$

Dónde:

ICA Fauna= Índice de Calidad Ambiental de acuerdo con la riqueza de especies de fauna.

NSN= número de especies sinantrópico negativas.

NSP= número de especies sinantrópico positivas.

Hay que destacar que para fines exclusivos de este trabajo, este índice (ICA) nos permite evaluar únicamente de manera cualitativa la calidad ambiental en lo que respecta a las especies de flora y fauna registradas y que será analizado por unidad ambiental, permitiéndonos hacer una comparación generalizada entre el AI y el SAR.

El índice considera, para la flora, a las especies nativas e introducidas que han sido usadas como arbolados o urbanos. La relación indica la proporción de especies de flora que han sido utilizadas como parte del arbolado en los camellones, banquetas y parques.

En el caso de la fauna, para que la definición de aquellas especies sinantrópicas positivas y negativas no sea arbitrario, estas fueron asignadas de acuerdo con las necesidades ambientales específicas para cada grupo taxonómico, que para el caso de los anfibios y reptiles se realizó considerando, que la tolerancia al urbanismo es directamente proporcional a la abundancia de cada especie registrada, ya que otros requerimientos ambientales como la temperatura y la humedad están presentes de manera más o menos homogénea en todo el SAR por pertenecer a la misma unidad ambiental biofísica (El Bajío Guanajuatense), en donde la variación altitudinal no genera cambios significativos en estas variables ambientales.

Para el caso de las aves las áreas urbanas presentan un mosaico fragmentado compuesto de diferentes micro hábitats que pueden ser ocupados por especies tanto de hábitos generalistas de altas densidades, como por especies menos generalistas y de bajas densidades, aunado a esto la alta capacidad de desplazamiento que tienen, hace que estas especies tengan ámbitos hogareños mucho más amplios, por lo que pueden desplazarse dentro y fuera de la unidad urbana y unidad agropecuaria.

Debido a estas condiciones para el caso particular de las aves los valores de sinantropismo positivo se asignaron de acuerdo con aquellas especies que son introducidas o que poseen abundancias altas dentro de zonas urbanas, mientras que las especies nativas y de bajas abundancias son consideradas para este estudio, sinantrópico negativas.

MIA-R del Proyecto "Sistema de distribución de gas Natural en Irapuato, Estado de Guanajuato".

Por último para el caso de los mamíferos, los valores de sinantropismo se asignaron de acuerdo a sus requerimientos ambientales como la alimentación y a la abundancia absoluta de estas especies, cuya tolerancia hacia las condiciones de urbanismo es mínima en la mayoría de los casos.

Además de los análisis cuantitativo y con el fin de complementar y robustecer el análisis se consideraron algunos aspectos relevantes sobre el estado actual de conservación de las especies y su propia biología como, la endemidad, el estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, el estatus de conservación de acuerdo con la lista roja de especies amenazadas de la IUCN, aspectos relevantes en cuanto a su importancia ecológica-social que juegan estas especies en la estructura, composición y funcionamiento de la comunidad a la que pertenecen, tomando en cuenta los apéndices de la CITES (Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestres) y por último la perspectiva humana ya sea ecológica, cultural, medicinal y comercial.

Importancia y selección de parámetros.

Con este concepto nos referimos al alcance de los estudios que dan fundamento a la MIA de acuerdo con variables que estén significativamente relacionadas con los recursos que potencialmente pudieran ser afectados por el desarrollo del proyecto. La selección de los indicadores de la calidad ambiental se realizó con base en las actividades del proyecto para cada una de sus etapas (construcción, operación-mantenimiento y desmantelamiento-abandono) y que de manera particular están relacionados con aspectos hídricos, edáficos, del uso del suelo y paisajísticos. La descripción analítica y de integración ambiental se realizó tanto para el SAR como para el AI del proyecto precisándose para las comunidades de flora y fauna su estructura y su importancia ambiental. En resumen, dentro del componente abiótico y biótico del SAR y del AI, se aporta información del estado actual de la composición florística y faunística y su relación con el proyecto bajo un escenario sin proyecto.

Los parámetros considerados para los distintos componentes incluyeron aquellos que sirven de referencia y están involucrados con las actividades del proyecto. A continuación se mencionan y describen los parámetros utilizados para caracterizar el ambiente (considerados con base a la interacción que tienen con el proyecto):

Clima: Conocer las características climáticas y sus efectos relacionados con las actividades del proyecto resulta fundamental, pues de estos efectos dependen numerosos procesos que están asociados con el peligro de corrosión de los ductos acero al carbón por condiciones de humedad atmosférica y del suelo. El análisis del clima permite establecer el nivel de homogeneidad para el SAR y el AI del proyecto. Este parámetro es útil para establecer el comportamiento espacial de las condiciones climáticas imperantes

Geología. Su empleo es apropiado para conocer la naturaleza y comportamiento del sustrato litológico en relación con las actividades del proyecto. El tipo de roca existente permite explorar la distribución de las relaciones horizontales de los contactos y afloramientos de rocas, así como el arreglo de los contactos verticales en función de la estratigrafía.

Geomorfología. Se empleó para establecer de forma clara y concreta la distribución y la configuración espacial de los elementos y componentes más significativos del paisaje. El paisaje geomorfológico es un ensamble de unidades naturales homogéneas. Vistas desde su geología, relieve y drenaje superficial, son los elementos y los componentes principales que guían y dan sentido a la uniformidad relativa de cada estructura espacial. Las geoformas son el resultado de la acción conjunta del clima, relieve, hidrología, bioprocesos y actividades humanas. La fisonomía resultante del paisaje constituye la unidad de terreno reconocible y

diferenciable de otras vecinas, lo que permitirá relacionar con las actividades del proyecto.

Fisiografía: La distribución, la dimensión y la condición de los elementos que comprenden la superficie del terreno, es la base para estudiar y analizar ambientes sensibles a las actividades del proyecto. Las características físicas y visibles del terreno muestran algunos de los elementos naturales, tales como el relieve, los cuerpos de agua (lagos y lagunas) y las corrientes tanto intermitentes como perennes; al mismo tiempo permite ubicar los rasgos culturales (asentamientos humanos, vías de comunicación, industria y divisiones administrativas). Asimismo, da a conocer la localización de la red de distribución de gas, elemento primordial para la evaluación de impacto ambiental.

Suelos. A partir de ciertas características del tipo de suelo se pueden establecer posibles efectos y procesos de degradación sobre la infraestructura o las construcciones en el área, tales como corrosión de metales, corrosión del concreto y susceptibilidad a deformaciones o ruptura de estructuras. En resumen, desde el punto de vista de la ingeniería civil se juzgan adecuados los suelos bien drenados (con capas freáticas profundas, a más de 30 cm de la superficie), no orgánicos en su composición, sobre pendientes menores a 6% y con profundidades mayores a 120 cm. Estas condiciones se recomiendan para garantizar la estabilidad y seguridad de las construcciones.

Hidrografía. Adquiere un papel muy importante en el planeamiento del uso de los recursos hidráulicos y es fundamental en los proyectos de ingeniería que tienen que ver con suministro de agua, drenaje, protección contra la acción de ríos y recreación. Este parámetro permitirá relacionar la incidencia de la red de gas natural con la red natural de escorrentías del SAR.

Uso de suelo y vegetación. La vegetación se convierte en moduladora del régimen hídrico a través de las lluvias, al almacenar agua y liberarla paulatinamente; además la vegetación representa el hábitat, refugio y fuente de alimentación de las especies animales y es sitio de almacenamiento y purificación del agua; de aquí la importancia de su evaluación. La representación cartográfica el uso de este parámetro permite identificar la condición en que se encuentra la vegetación y así como establecer el uso de suelo relacionado (agricultura, ganadería, y las actividades industriales).

Fauna. En la actualidad mucha de la fauna está afectada por una fuerte presión de reducción, fragmentación y destrucción del hábitat. Esto hace que la diversidad de fauna se vea afectada en su abundancia y distribución. Por lo anterior, se hace indispensable contar con información que muestre la riqueza y distribución actual de las especies de vertebrados silvestres en el SAR, de tal manera que sirva de

referencia para la evaluación de impacto ambiental y para la realización de planes de manejo y de rescate pertinentes.

Medio socioeconómicos. La mayoría de las ciudades del México presentan un proceso de urbanización acelerado por lo que concentran la mayor cantidad y diversidad de servicios; su expansión incluye territorios adyacentes, que en la mayoría de las ocasiones no cuentan con las características físicas adecuadas para un óptimo desarrollo urbano. En este sentido conocer los aspectos relacionados con el medio socioeconómico permite definir la interacción del proyecto con este parámetro.

Tabla IV.1 Características de los medios a considerar para la evaluación de impactos.

MEDIO	PARÁMETRO	CARACTERÍSTICAS
Abiótico	Clima	Fenómenos hidrometeorológicos
	Aire	Emisiones a la atmósfera
	Agua	Corrientes de agua
Biótico	Flora y vegetación	Estructura y composición
	Fauna	
Socioeconómico	Economía	Actividades productivas
	Población	Edades y sexos
	Paisaje	Visibilidad, fragilidad.

De manera particular estos parámetros (Tabla IV.1) presentan relación con los impactos ambientales originados por el proyecto y resulta manifiesto cuando las actividades de la obra alteran alguno de los componentes del ambiente o del sistema ambiental en su conjunto. Por lo tanto es imprescindible conocer el estado inicial de la calidad del ambiente sin proyecto, a partir de las cuales se harán las inferencias necesarias.

IV.2.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR.

En este apartado se caracteriza de manera retrospectiva la calidad ambiental del SAR en los términos expuestos en los párrafos precedentes, definiéndose su estructura y funcionamiento, a través del análisis de sus componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos de importancia sustantiva. El análisis retrospectivo permitió realizar el diagnóstico ambiental en el que se identifican, describen las tendencias de desarrollo y deterioro que registra el SAR los cuales inciden en la calidad ambiental. A continuación se analizan de manera integral los aspectos sustantivos de los componentes abiótico, biótico y socioeconómico que definen la calidad ambiental del SAR en donde se establecerá el Proyecto.

IV.2.2.1 Medio abiótico

Clima

El clima imperante tanto en el **SAR** y como en el **AI** es **(A)C(w_o)**, el cual corresponde a un semicálido subhúmedo del grupo C, con una temperatura media anual mayor de 18° C, temperatura del mes más frío menor de 18° C, temperatura del mes más caliente mayor de 22° C y una marcha de la temperatura tipo Ganges (mes más caluroso antes del verano). La precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice precipitación temperatura (P/T) es menor de 43.2, y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. Estas condiciones climáticas se presentan en toda la región del Bajío Guanajuatense y son por lo tanto las que determinan en gran medida las actividades de la agricultura de temporal.

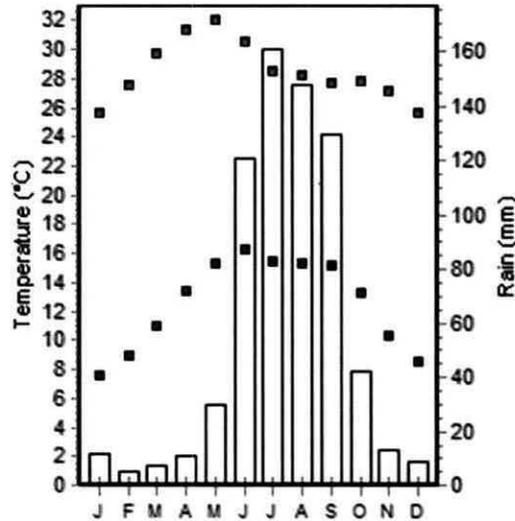


Figura IV.5. Climodiagrama del SAR (Período 1950-2010; Altitud 1722).
 Fuente WorldClim: <http://www.worldclim.org/>

El periodo de secas comprende de octubre a mayo, las lluvias máximas se presentan en los meses de julio y agosto (161 y 148 mm respectivamente). La temperatura media máxima se registra en mayo (23.7° C) y la media mínima en enero (16.6° C). La precipitación total anual es de 689 mm (Tabla IV.2).

Fenómenos hidrometeorológicos.

De acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Irapuato, Guanajuato, el SAR es vulnerable a uno o más fenómenos hidrometeorológicos y se reportan los siguientes:

Frecuencia de Granizadas. La ciudad, está dentro de un rango 1 a 2 días de granizadas.

Frecuencia de Heladas. La ciudad, tiene un rango de heladas de menos de 10 días al año.

Tabla IV.2 Datos mensuales de temperatura y precipitación en el SAR.

Mes	Temperatura (°C)			Precipitación (mm)
	mín	máx	media	
Ene	7.6	25.6	16.6	12
Feb	8.9	27.6	18.25	5
Mar	11	29.8	20.4	7
Abr	13.4	31.4	22.4	11
May	15.4	32	23.7	30
Jun	16.3	30.5	23.4	121
Jul	15.5	28.5	22	161
Ago	15.4	28.3	21.85	148
Sep	15.2	27.7	21.45	130
Oct	13.3	27.9	20.6	42
Nov	10.3	27.1	18.7	13
Dec	8.6	25.6	17.1	9
Anual	12.6	28.5	20.54	689

Geología

La geología del Bajío (región donde se localiza el SAR y el AI) comprende eventos volcanosedimentarios, sedimentarios e ígneos intrusivos y extrusivos que representan un tiempo geológico que va del Jurásico al Reciente, en un registro de más de 140 millones de años. Las rocas más antiguas se encuentran al norte del SAR y corresponden a depósitos sedimentarios y volcanosedimentarios continentales y marinos del Jurásico, cubiertos por rocas sedimentarias continentales y marinas del Cretácico. Las rocas ígneas intrusivas y extrusivas del Paleoceno y las rocas ígneas extrusivas del Neógeno representan eventos volcánicos intensos y muy extendidos dentro de la región del Bajío. Las rocas con mayor expresión superficial corresponden al Eje Neovolcánico Transversal (ENT), de edad Pleistoceno. El registro más reciente, en el Holoceno, corresponde a los últimos eventos volcánicos del ENT y los suelos derivados de ellos, en las partes topográficas bajas del Bajío guanajuatense.

Las zonas urbanas están creciendo sobre suelos y rocas ígneas y sedimentarias del Cuaternario, Terciario-Cuaternario y Neógeno en llanura aluvial, lomerío de aluvión antiguo con mesetas, sierra volcánica de laderas tendidas y meseta basáltica con lomerío; sobre áreas originalmente ocupadas por suelos denominados por suelos de tipo phaeozem, vertisol y chernozem.

MIA-R del Proyecto "Sistema de distribución de gas Natural en Irapuato, Estado de Guanajuato".

En el SAR, se pueden encontrar diferentes tipos de rocas:

Rocas ígneas del tipo de basalto: ubicadas al nor-poniente del área de estudio en el cerro de Arandas y cerro de Bernalejo; al norte en el cerro Blanco y al sur-oriente entre las localidades de San Roque y San Joaquín, el cerro de Loma pelada, que es de tipo de brecha volcánica.

Rocas sedimentarias del tipo de arenisca conglomerado: se localizan al oriente del área de estudio en terrenos de la Región Militar; al sur-oriente de tipo arenisca colindando con el río Temascalatío; así como al norponiente colindando con el vaso de la presa del Conejo, de tipo caliza-luvita al norte entre el arroyo de Santa Rita y el cerro Blanco.

Bancos de material: Se localizan al norte de la falda del cerro Blanco, obteniendo cal y grava; al oeste el cerro de Bernalejo de roca y tezontle y al sur la loma de Conejos de donde se extrae tepetate.

En el SAR del proyecto predominan las rocas ígneas extrusivas (básicas, intermedias, ácidas) y arenisca-conglomerado (**Figura IV.6**)

En el SAR existen dos fallas normales y un gran número de manifestaciones de fracturas y fallas en diferentes rumbos de la ciudad de Irapuato, siendo las de mayor magnitud, la del puente de Guadalupe, que sigue una trayectoria nororiente-surponiente, a lo largo de la Av. Enrique Colunga-San Roque y la de la Avenida de la Reforma, cuya manifestación es menor hasta el momento, deberán restringir la ocupación del suelo por seguridad conforme a los criterios de Desarrollo Urbano, ya que cada año que pasa la manifestación de las fallas es cada vez mayor.

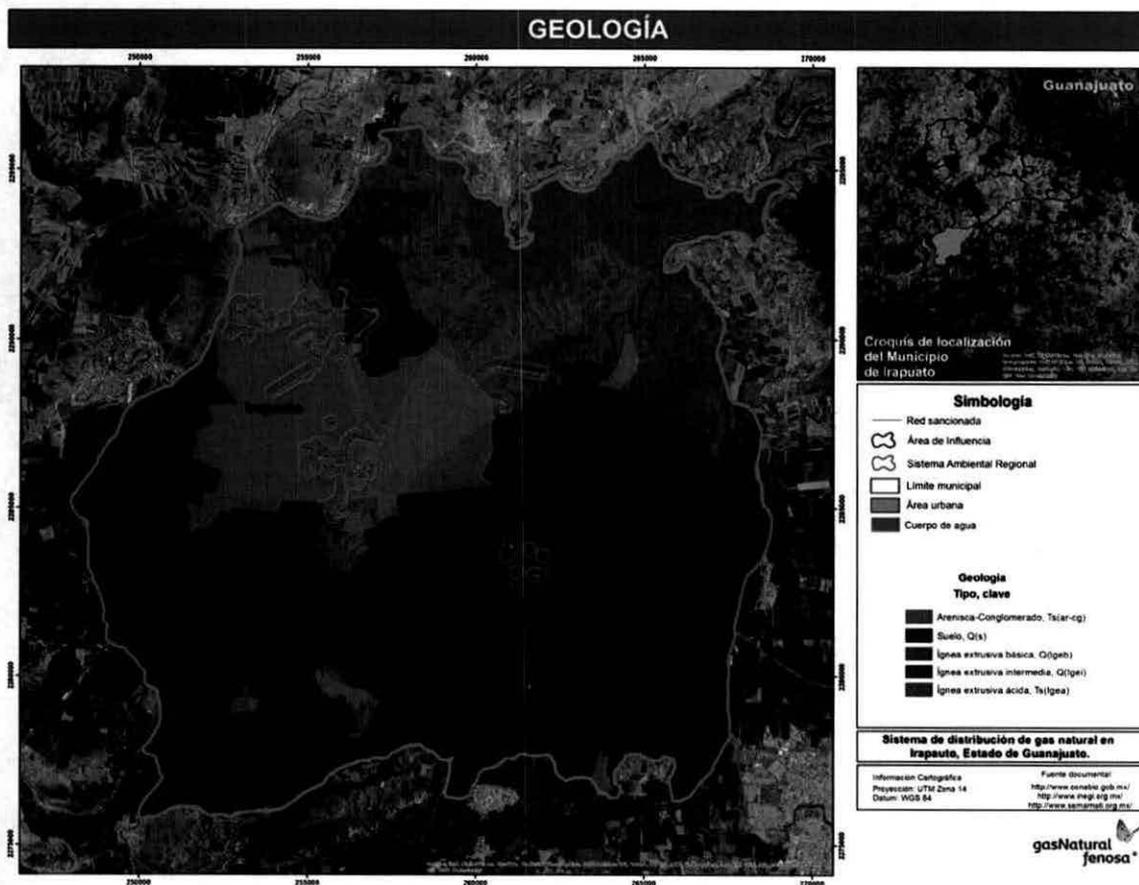


Figura IV.6. Tipos de roca del SAR y AI (ANX-).

Geomorfología

El SAR está asentado en su mayor parte en terrenos planos, cuya pendiente promedio es de 1 al millar. Dentro de esta área se presentan dos formas de relieve:

- Región Plana: Con altura sobre el nivel del mar desde 1,716.614 a 1,724.452 metros y comprende el 85 % del área total, con una pendiente promedio del 1 al millar.
- Terrenos accidentados: Abarca aproximadamente el 15 % de la superficie del área de estudio, ubicados en la periferia de la zona compuesta por lomas y cerros entre los cuales están el Cerro de Arandas, Bernalejo, Blanco y Loma Pelada.

Entre las lomas más cercanas AI están la de Los Conejos y El Copal. Por su parte en adyacente al SAR se localiza una variedad de sistemas de topofomas como Llanura

MIA-R del Proyecto "Sistema de distribución de gas Natural en Irapuato, Estado de Guanajuato".

aluvial, Meseta basáltica con lomerío, Sierra volcánica de laderas tendidas, Lomerío de basalto, Lomerío de aluvión antiguo con mesetas y Sierra alta escarpada.

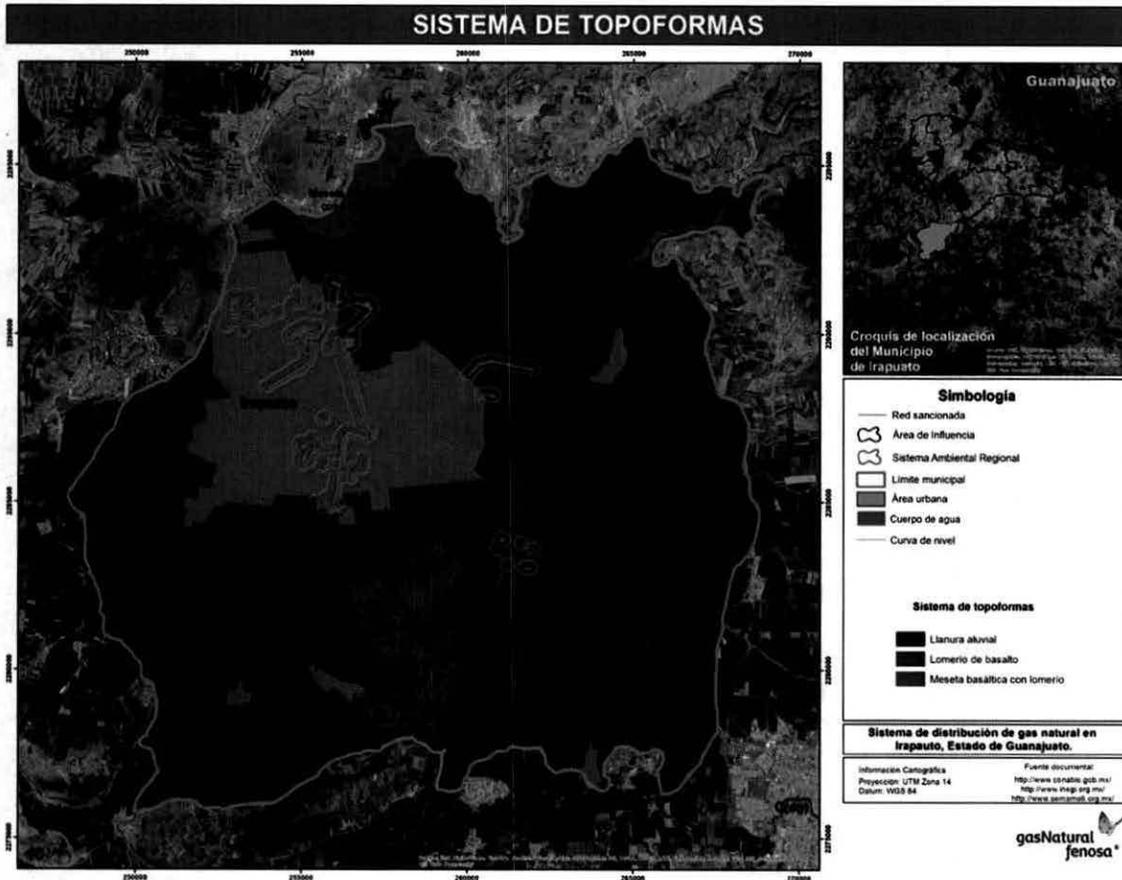


Figura IV.7. Geomorfología del SAR y AI (ANX-15).

Fisiografía

El SAR pertenece a la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico Transmexicano, en particular a la subprovincia del Bajío Guanajuatense, la cual es una región llana, interrumpida por algunos lomeríos y cerros aislados, destacando la Gavia y el Culiacán; y cráteres extinguidos en Salamanca, Valle de Santiago y Yuriria. Esta región, ocupa toda la parte sur del estado de Guanajuato y se caracteriza por ser una llanura de 1,700 a 1,800 metros de altitud sobre el nivel del mar y que en su mayoría ha sido ocupada para labores agrícolas altamente tecnificadas.

MIA-R del Proyecto "Sistema de distribución de gas Natural en Irapuato, Estado de Guanajuato".

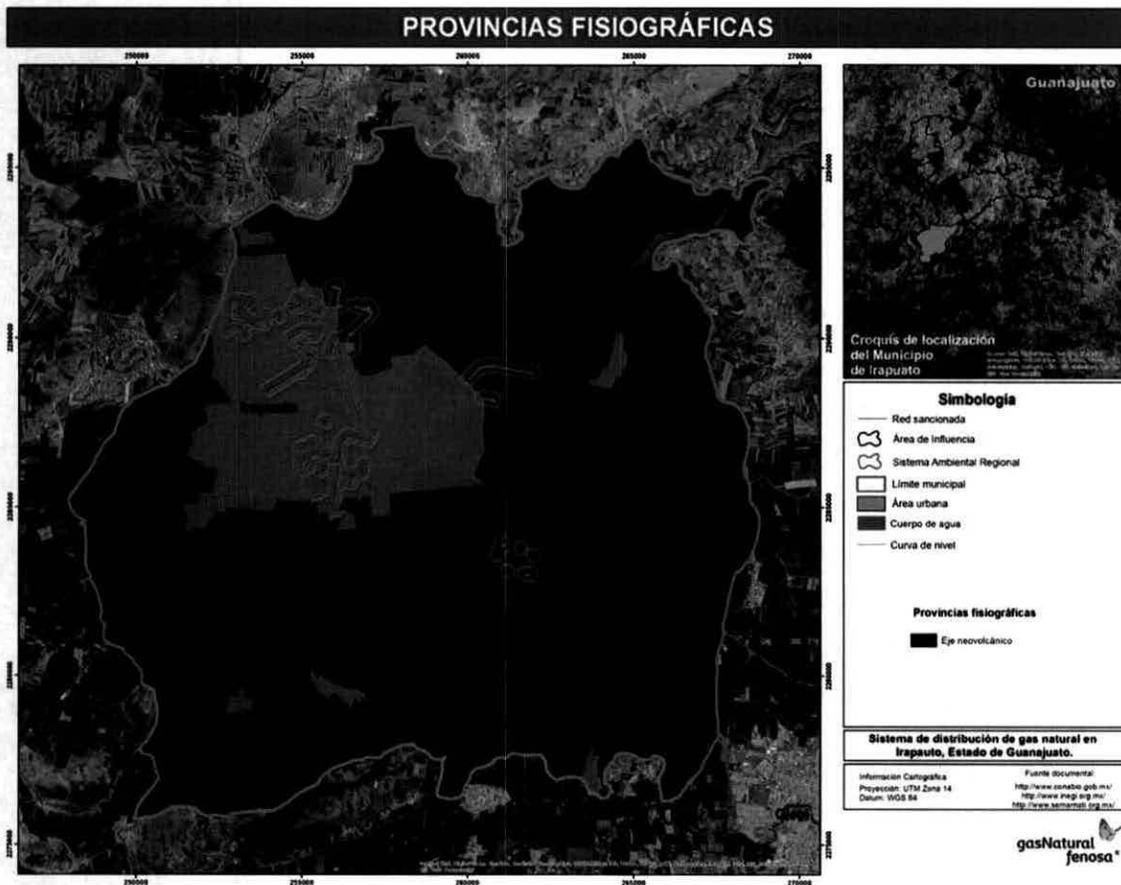


Figura IV.8. Fisiografía del SAR y AI (ANX-15).

Suelos

La composición edafológica que presenta el municipio de Irapuato, y que está presente en el sistema ambiental del proyecto, se describe a continuación.

Feozem de tipo háplico, al norte de la zona de la falda del cerro Blanco hacia el oriente hasta el poblado del Carrizalito.

Feozem de tipo lúvico, al oriente en terrenos de la Región Militar y el área central de la mancha urbana, continuando dicha zona en dirección surponiente a inmediaciones del Río Guanajuato.

Vertisol de tipo pélico, localizado en el resto del municipio.

El proyecto, se encuentra sobre suelo vertisol pélico, el cual se caracteriza por la presencia de anchas y profundas grietas que se forman en la época de secas por pérdida

MIA-R del Proyecto "Sistema de distribución de gas Natural en Irapuato, Estado de Guanajuato".

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. La aptitud natural de estos suelos es la agrícola. En SAR se caracteriza por encontrarse con una textura gruesa (3), con textura gruesa y fase gravosa (3/G) y con una textura gruesa con fase lítica (3/I).

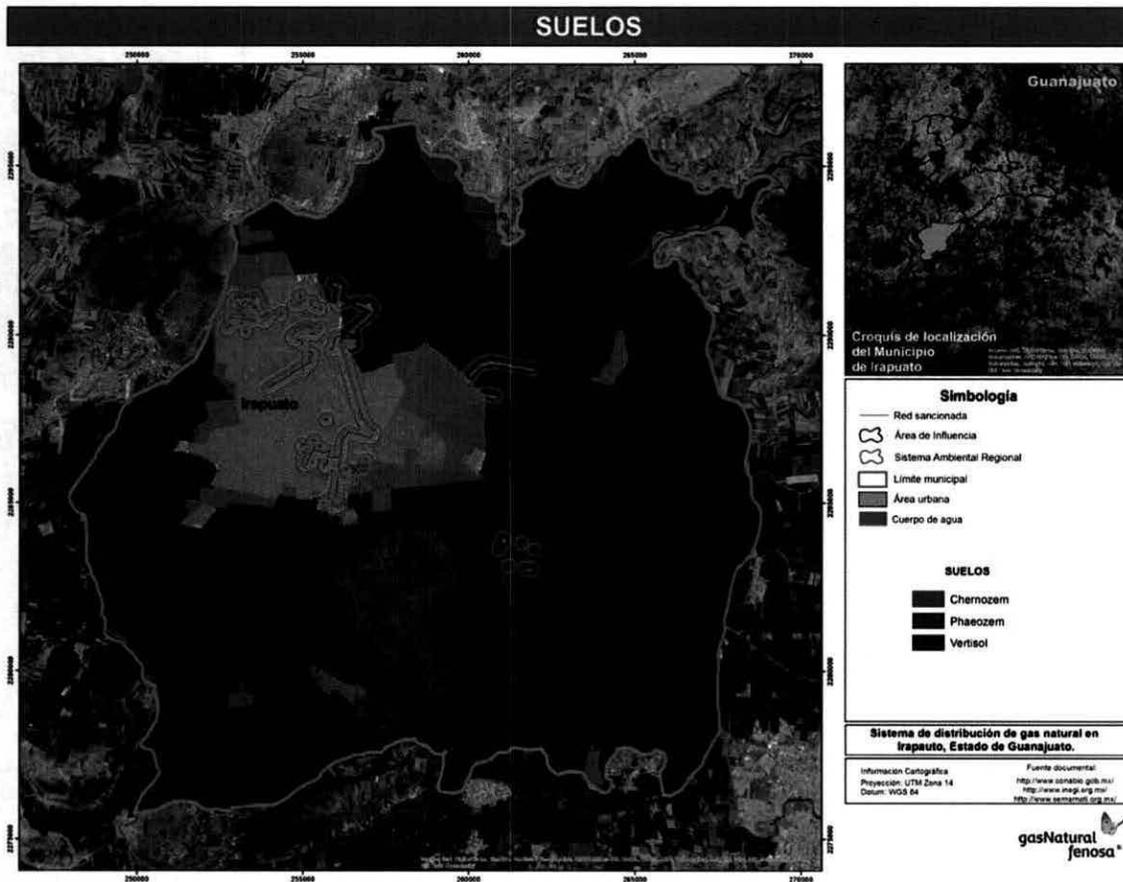


Figura IV.9. Tipos de suelo del SAR y AI (ANX-15).

Hidrografía

El municipio de Irapuato se encuentra comprendido dentro de la Región Hidrológica No. 12, que es una vertiente interior constituida por una red de cuencas cerradas de diferentes dimensiones. En el sistema ambiental, se observa que hacia el oeste, hay corrientes intermitentes cercanas y la única que mantiene contacto con el área del proyecto es el Río Silao, sin embargo éste río presenta un alto grado de contaminación.

MIA-R del Proyecto "Sistema de distribución de gas Natural en Irapuato, Estado de Guanajuato".

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.

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 y que forma parte del Área Natural Protegida "Cerro de Arandas".

Hacia el noroeste, se encuentra el canal de Tepalcates, hacia el sur el canal Ing. Antonio Coria y al sureste el canal Temascatío. El canal de Tepalcates es un afluente regulador de las aguas de la presa derivadora la Garrida, el canal Temascatío sirve de regulador al río del mismo nombre, el canal Ing. Antonio Coria es un canal de riego por gravedad, cuyas aguas provienen de la presa Solís, ubicada en el municipio de Acámbaro y riega la zona de cultivo ubicada en la parte sur de la ciudad. Dentro de los programas de vigilancia y mantenimiento permanente deberá contemplarse la rehabilitación, limpieza y reconstrucción de los bordos de los ríos, arroyos y cuerpos de almacenamiento.

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; posteriormente, estas aguas sirven para regar las tierras cultivables del municipio.

La presa del Ave Maria controla las avenidas del arroyo Santa Rita, al oriente de la ciudad y que se entronca al río Guanajuato aguas abajo en la zona colindante al fraccionamiento Villas de San Cayetano, colonia Josefa Ortiz de Domínguez y la colonia Emiliano Zapata II, del cual es necesario analizar su rectificación, para resguardar la zona y disminuir su porcentaje de riesgo a las inundaciones.

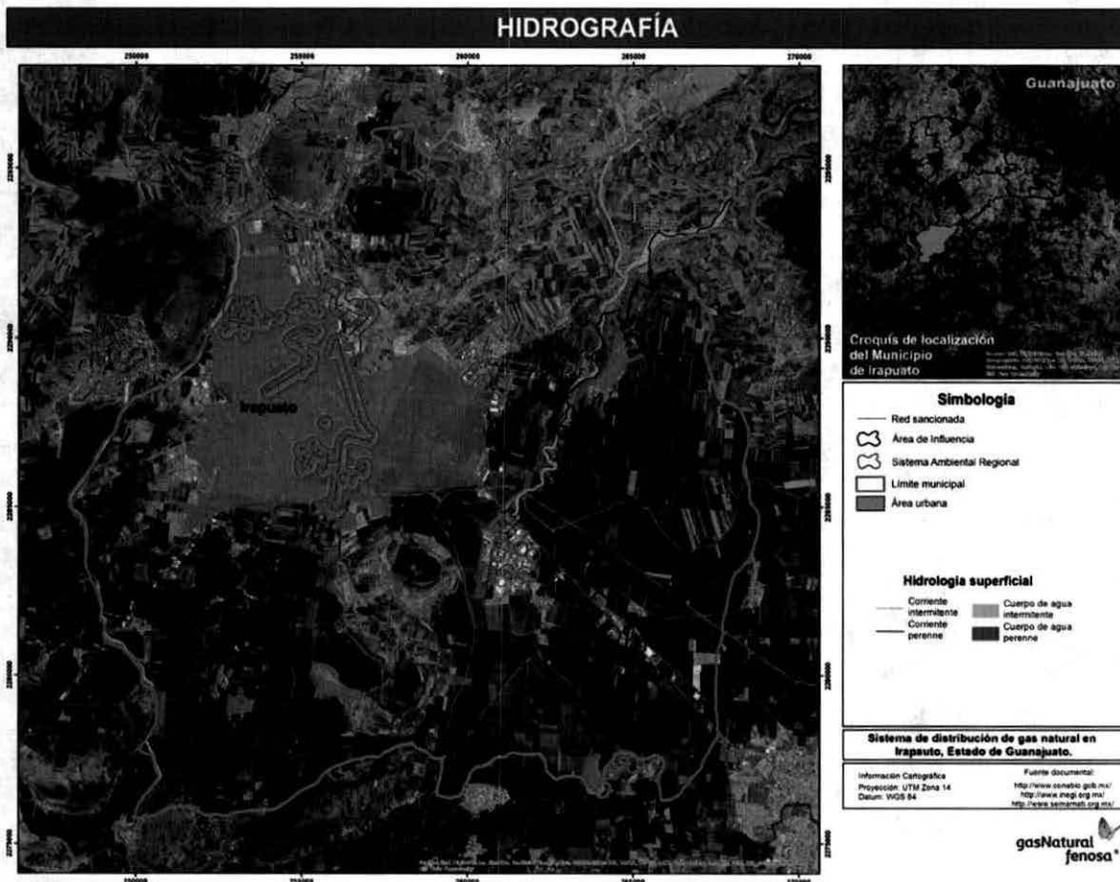


Figura IV.10. Corrientes y cuerpos de agua del SAR y AI (ANX-15)

Los cauces de escurrimiento se localizan en la parte noroeste, en los cerros de Arandas y Bernalejo, los cuales desembocan sobre el río Silao, existiendo además la necesidad de evaluar los cauces de escurrimiento en los poblados de Rancho Grande y San Antonio el Chico al sureste del municipio.



Figura IV.11. Estado actual del Río Silao. Coordenadas: ZONA 14 N, E = 252852, N = 2291138. Observaciones: El río Silao, ya denota un alto grado de contaminación, debido a la influencia de las zonas suburbanas en la periferia de su cauce.

Hidrología subterránea, 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. Para satisfacer demandas futuras con los abastecimientos normales de la zona, se deben considerar otras alternativas de abastecimiento, ya que el volumen extraído es considerable y sigue afectando en el subsuelo.

Situación actual del agua en el municipio de Irapuato. Dada la importancia agrícola que tiene el municipio de Irapuato es necesario que las autoridades municipales deben de poner énfasis en el cuidado y control de la explotación en exceso de los mantos acuíferos, procurando la eficiencia de lo existente, reciclando los vasos captadores de agua tales como el Conejo, la presa de Ortega y la de Ave María, para lograr el adecuado suministro de agua a la población urbana y a las comunidades aledañas.

Otro factor importante es el manejo de las aguas residuales, ya que la manera que se conduce en un gran sector del municipio (a cielo abierto y canales sin revestimiento) contribuye a la contaminación de los mantos acuíferos que se encuentran en el trayecto y la zona de influencia del canal de aguas negras, por lo que es necesario el mejoramiento de este sistema de conducción para poder contar en lo futuro con la regeneración de la

MIA-R del Proyecto "Sistema de distribución de gas Natural en Irapuato, Estado de Guanajuato".

zona colindante al canal de aguas negras al sur de la ciudad hasta la descarga a la planta de tratamiento y el canal nor-poniente colindante a la vía del ferrocarril con destino a Guadalajara hasta la descarga al Río Silao.

La Junta Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (JAPAMI), es el organismo encargado de la dotación y control de los servicios de agua potable para la ciudad; éste organismo ha realizado trabajos de conservación y ampliación de los servicios de agua potable y alcantarillado. Actualmente, el abastecimiento a la ciudad de Irapuato se efectúa mediante los pozos profundos ubicados en la zona urbana cuyo caudal se entrega por la red de distribución a través de diferentes diámetros y materiales.

El problema principal en el suministro, está en la red de distribución, debido a las fallas por deterioro y rupturas en las tuberías, ocasionando problemas de suministro, además del mantenimiento constante que requieren los pozos por el abatimiento de los mantos acuíferos por su explotación para el suministro del agua y la falta de recarga de los mismos mantos.

IV.2.2.2 Medio biótico

Uso de suelo

En la actualidad la vegetación de Guanajuato está formada por plantas nativas y plantas alóctonas, en las cuales las plantas nativas son las que siempre han existido en la región y las alóctonas se han traído de distintas regiones del mundo.

Hoy esta superficie se ha reducido a menos de 10% y de la mayor parte de los bosques no quedan sino escasos reductos. Muchas especies de árboles abundantes en épocas anteriores ahora ya no son fáciles de encontrar y seguramente algunas se han extinguido por completo, al menos en la región en cuestión (Rzedowski, 2009).

Un análisis realizado entre 1970 y 2004, identificó que el 32% del territorio de Guanajuato presentó cambio en el uso del suelo, además de las implicaciones en términos de provisión de servicios ambientales, siendo las actividades agropecuarias las principales causantes de dichos procesos (CONABIO, 2012).

En seguida se describe la caracterización biótica del SAR, que corresponde con la línea cero del proyecto. Dicha caracterización se hace para cada una de las unidades ambientales, con la advertencia de que al tratarse de unidades diferentes la descripción de esta línea cero es propio para cada unidad y la comparación entre ellas se hará por los ICA (Índice de calidad ambiental) y el grado de afectación que tendrán por la construcción del proyecto.

El uso de los índices de diversidad ecológica y de valor de importancia, sólo son útiles para explicar la composición específica de las comunidades vegetales primarias y tratar de usarlos en áreas con especies de flora alóctonas o introducidas no tienen ningún significado ecológico, que es la esencia de estos índices, debido a que la ciudad está altamente impactada ya no existen comunidades vegetales a sus alrededores y por tal motivo no se usó un índice de diversidad ecológica.

Flora

Las plantas ayudan a reducir los efectos climáticos negativos de la urbanización, por ejemplo, al absorber parte del calor generado en ambientes urbanos y absorbiendo la lluvia que corre en superficies duras. De esta manera contribuyen a mejorar los climas urbanos tanto a una escala microclimática como a una escala mayor, ayudando a aminorar los efectos de la isla de calor urbana, combaten las inundaciones urbanas, y reducen los costos asociados con el enfriamiento de edificios en climas cálidos. (Dunnett y Kingsbury, 2008).

Para este estudio no fue necesario separar los muestreos por tipos de vegetación ya que las áreas dentro del SAR no forman comunidades vegetales, debido a esto no es posible sacar un índice de valor de importancia, ni valores de diversidad. El uso de suelo en dicha área es principalmente para actividades agrícolas como cultivos de maíz y sorgo de manera primordial e invernaderos, estos tipos de paisaje van acompañados de pastizales y remanentes de lo que pudo haber sido matorral xerófilo, por lo tanto para cada unidad ambiental se presentan el índice de calidad ambiental y contar con un punto de referencia del estado base de la calidad ambiental.

UNIDAD URBANA

De acuerdo a la información consultada y en base a que el proyecto se realizara en una zona urbana, es necesario llevar a cabo un estudio que nos permita valorar las condiciones actuales en las que se encuentra la ciudad de León.

Se realizaron 11 puntos de verificación del arbolado urbano (Tabla I.1), entre los que se incluyeron parques, banquetas, camellones y jardines.

Tabla IV.3 Coordenadas de los muestreos de verificación del arbolado urbano dentro del área del proyecto.

MUESTREO	COORDENADAS UTM	
	NORTE (Y)	ESTE (X)
1	256314	2290978
2	256150	2291353
3	256945	2290560
4	255192	2289150
5	255123	2289263
6	255280	2289393
7	253109	2290700
8	256314	2290976
9	256156	2291353
10	256945	2290560
11	256734	2290377

La flora presente en el área de influencia del proyecto (AIP), que son los sitios donde se llevará a cabo la instalación de la red de gas natural, es principalmente dominada por árboles cultivados y en menor proporción árboles nativos.

En los parques de la ciudad de Irapuato se observó la combinación de especies nativas e introducidas, reflejando así el gusto o preferencia de los habitantes y en todo caso del

gobierno por el uso de determinadas especies que en la actualidad forman parte del paisaje en la ciudad, dichos parques no se verán afectados por la construcción del proyecto.

De acuerdo a las especies encontradas en los sitios de muestreo, se elaboró el siguiente gráfico (Figura I.I), donde se puede observar que el 86% de las especies son introducidas, en su mayoría ornamentales, ya que se encuentran en parques, banquetas y pabellones, mientras que el 14% pertenecen a las especies nativas muestreadas en la ciudad de León.

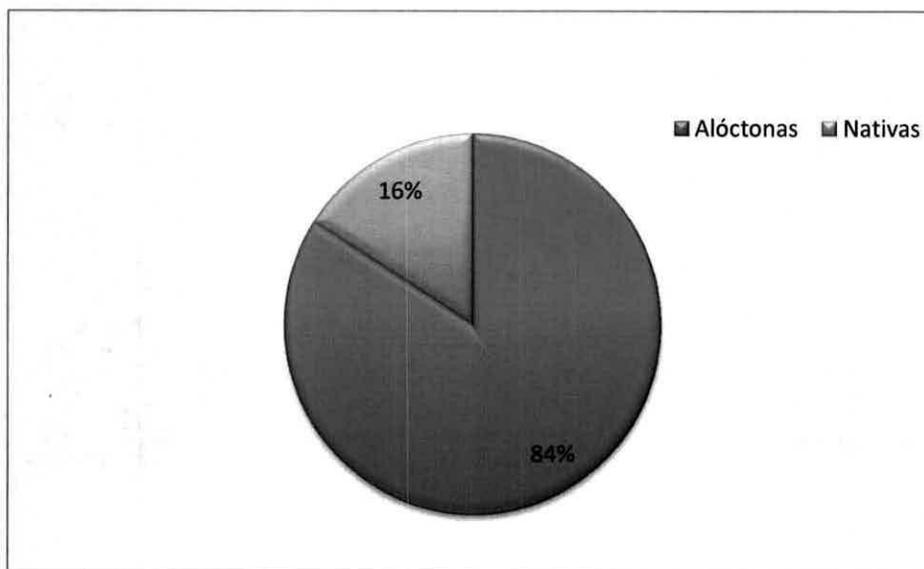


Figura IV.12 Porcentaje de especies nativas y alóctonas en los sitios Unidad Urbana.

El proyecto se asienta únicamente en áreas urbanas, suburbanas e industriales del municipio; sin embargo, con las debidas observaciones en campo, se observaron especies nativas, esto debido a que la vegetación original sufrió alguna alteración de origen antrópico comúnmente por actividades agrícolas o ganaderas, mismas que se practican en el municipio. Así mismo, se habla de una perturbación en el lugar, ya que se observaron especies típicas de condición secundaria como el cazahuate (*Ipomoea sp.*), vara dulce (*Eysenhardtia polystachya*), colorín (*Erythrina sp.*), entre otras; además de un alto porcentaje de cobertura de pastos como *Pennisetum clandestinum*, que es una especie propia de lugares urbanos y suburbanos.

Cálculo de los Índices de Calidad Ambiental (ICA) para la Unidad Urbana (UU). El cálculo de este índice se consideró la riqueza específica de flora de cada sitio de muestreo en comparación con la flora introducida y el grado de desarrollo de infraestructura y urbanismo.

Así, con base en los datos obtenidos en campo se calculó el ICA y se encontró el siguiente valor: $NP=3$ y $NI=16$ y por tanto el $ICA\ Flora = \frac{3-16}{19} \times 100 = -68.42$. El valor del ICA, que es negativo, muestra que el ambiente está altamente modificado, aún podemos encontrar especies primarias o nativas, sin embargo estas en su mayor parte se concentran en parques cuya función es conservar espacios verdes y especies vegetales propias de la región, mientras que en el resto de la ciudad, particularmente sobre la cera y camellones, que son los sitios aledaños a donde se abrirán las zanjas para colocar los tubos del gasoducto, se encuentran poblados de especies alóctonas y en mínima proporción especies nativas.

Durante los muestreos en la Unidad Urbana, que incluye el Ál del Proyecto, se registraron un total de 19 especies, de las cuales sólo 3 son nativas y las otras 16 corresponden a especies alóctonas o introducidas, como se puede observar en el cuadro 1.II.

Tabla IV.4 Arbolado registradas durante los muestreos en la Unidad Urbana.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ORIGEN
<i>Acacia retinodes</i> Schltld.	Mimosa	Alóctona
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	Alóctona
<i>Citrus × sinensis</i> (L.) Osbeck	Árbol de naranja	Alóctona
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	Cupressus	Alóctona
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Framboyan	Alóctona
<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Palmera	Alóctona
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	Eucalipto rojo	Alóctona
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill	Eucalipto, Gomero azul	Alóctona
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Palmera	Alóctona
<i>Ficus benjamina</i> L.	Laurel de la India	Alóctona
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don	Jacaranda	Alóctona
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T. Aiton	Trueno	Alóctona
<i>Melia</i> sp.	Paraiso	Alóctona
<i>Populus alba</i> L.	Cedro blanco	Alóctona
<i>Prosopis laevigata</i> (Humb. & Bonp. ex Willd.) M.C. Johnst	Mezquite	Nativa
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayabo	Nativa
<i>Schinus molle</i> L.	Pirul	Alóctona

UNIDAD AGROPECUARIA

Se realizaron visitas en diferentes sitios dentro del SAR con el fin de observar el impacto urbano en la zona del proyecto. En la tabla siguiente se muestran las coordenadas de los muestreos de verificación.

Tabla IV.5 Sitios de muestreo en el UA

MUESTREO	COORDENADAS UTM	
	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	257215	2299710
2	251830	2289623
3	257215	2299710
4	256595	2288098
5	257242	2287096
6	256341	2287171
7	260152	2288934
8	256075	2283340

En tiempos pretéritos, anteriores al desarrollo intensivo de la agricultura, de la ganadería y de la minería, aproximadamente la mitad del territorio del estado de Guanajuato poseía una cubierta vegetal arbolada (Rzedowski, 2009). En la actualidad el crecimiento poblacional también afecta en gran manera, ya que a las orillas de las carreteras se puede observar la construcción de unidades habitacionales y nuevas carreteras. La mayor parte de la vegetación presente es usada en la separación de parcelas, como cortinas rompe viento, árboles de sombra y de ornato.

Tabla IV.6 Especies de plantas registradas en el AU.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ORIGEN
<i>Agave americana</i> L.	Maguey	Nativa
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Huizache	Nativa
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	Alóctona
<i>Eucalyptus globulosus</i> St.-Lag.	Eucalipto azul	Alóctona
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	Eucalipto rojo	Alóctona
<i>Ipomoea arborescens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) G. Don	Cazahuate blanco	Nativa
<i>Mimosa</i> sp.	uña de gato	Nativa
<i>Opuntia</i> Mill.	Nopal	Nativa
<i>Prosopis laevigata</i> (Humb. & Bonp. ex Willd.) M.C. Johnst	Mezquite	Nativa
<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Nativa
<i>Schinus molle</i> L.	Pirúl	Alóctona
<i>Tamarix</i> sp.		Alóctona

MIA-R del Proyecto "Sistema de distribución de gas Natural en Irapuato, Estado de Guanajuato".

Cálculo de los Índices de Calidad Ambiental para la Unidad Agropecuaria (UA). El cálculo de este índice se consideró la riqueza específica de flora de cada sitio de muestreo en comparación con la flora introducida y el grado de desarrollo de infraestructura y urbanismo

Así, con base en los datos de la tabla se calculó el ICA para la UA y se encontró el siguiente valor: $NP=7$ y $NId=5$, y por tanto $ICA\ Flora=7-5/12 \times 100= 16.66$

El disturbio en la gran parte del SAR se debe al uso del suelo en el sector agrícola, además del crecimiento poblacional, lo cual ha llevado al aumento en infraestructura urbana por lo tanto las comunidades vegetales han ido en decaimiento, a pesar de que el ICA nos muestra un valor positivo, en realidad la vegetación presente en el SAR es solo usada a las orillas de caminos, como cerca viva, como árboles de sombra e incluso como cortina rompe viento.

Debido a lo antes mencionado es necesario señalar que ninguna de las especies vegetales que se registraron no se verán afectadas en el desarrollo de las obras de la construcción de la red de distribución de gas natural.

Vegetación

De acuerdo con el sistema de clasificación de la vegetación de México de Rzedowski (1978), los principales tipos de vegetación registrados en el estado son: bosque de Quercus, bosque de coníferas, bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y pastizal (CONABIO 2012).

El Bajío, abarca una planicie inmersa dentro de la Mesa Central Guanajuatense, ocupa aproximadamente el 26.89% del estado. Tradicionalmente se le ha considerado como una zona de alta importancia para las actividades agropecuarias (CONABIO, 2012).

Los árboles silvestres de Guanajuato son de estatura baja a mediana y pocos son los que alcanzan tallas mayores de 15 m. En su gran mayoría son caducifolios, aunque varía mucho entre ellos el largo de la temporada en que permanecen sin follaje (Rzedowski, 2009).

Dentro del sistema ambiental regional delimitado, se encuentran remanentes de vegetación nativa en algún estado sucesional. El tipo de vegetación más extendido dentro del SAR son remanentes de Matorral xerófilo y zonas muy claras de Pastizal. A continuación se describen estos tipos de vegetación, cabe mencionar que la mayor parte del SAR tiene un uso agropecuario.

Matorral xerófilo. En la entidad se pueden distinguir cuando menos cinco tipos de matorrales xerófilos: matorral crasicaule, matorral micrófilo, matorral submontano, matorral de *Juniperus* y encinar arbustivo (CONABIO, 2012).

Pastizal. En Guanajuato los pastizales están dispersos prácticamente en todo el estado, en manchones que cubren alrededor de 11% de su superficie, no obstante son más continuos en el noroeste. La mayoría de estos pastizales del noroeste se consideran naturales, aunque están muy perturbados y con frecuencia se mezclan con las nopaleras y con los bosques xerófilos de encinos; mientras que en el resto del estado han surgido debido a la eliminación de la cubierta vegetal original y la posterior inducción del crecimiento de las gramíneas (CONABIO, 2012).

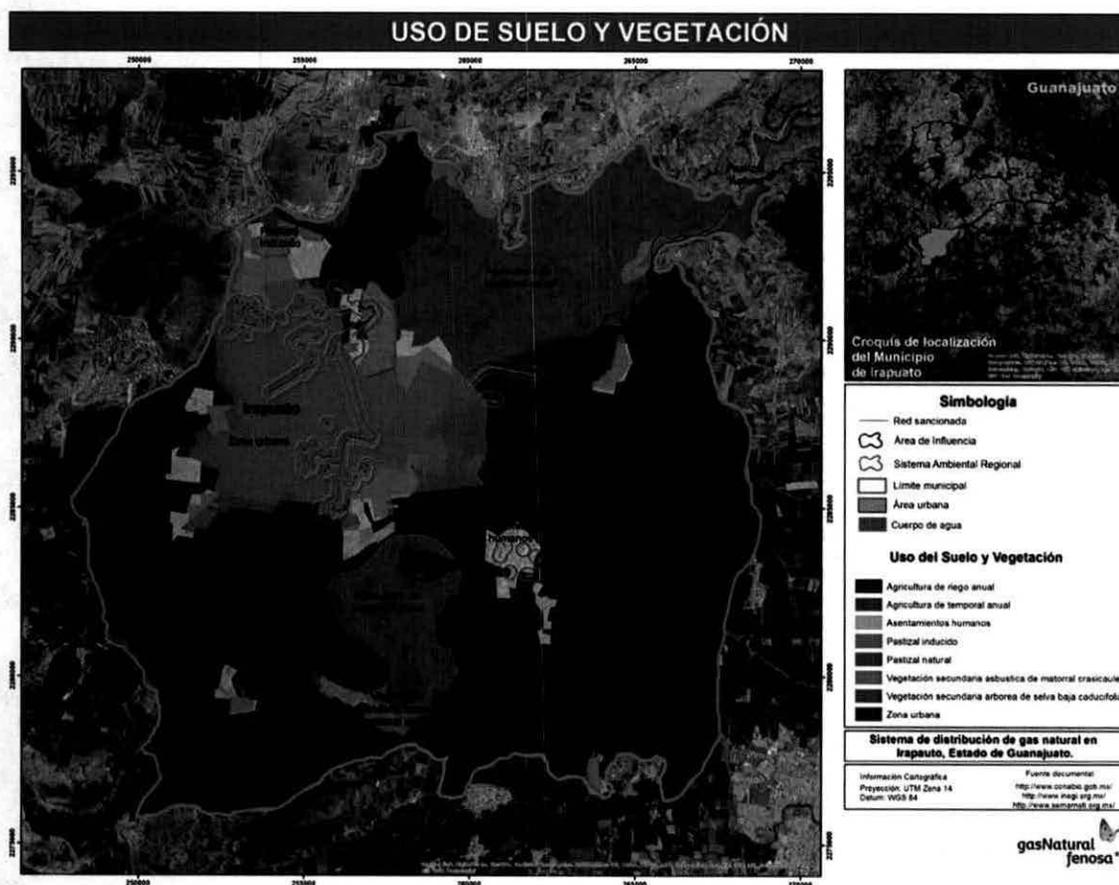


Figura IV.13. Vegetación terrestre presente en el SAR.

Fauna

En cuanto a los resultados de la caracterización faunística del presente proyecto, se los registros potenciales, para cada uno de los grupos de vertebrados terrestres (Anexo 1), la búsqueda de estos registros comprendió literatura especializada para cada grupo y consulta en bases de datos de sitios como HERPNET, AverAves, entre otras.

Anfibios.

En el SAR que se delimito para Irapuato no presentó registros de especies de anfibios, ya que estos requieren de condiciones de humedad y al ser una zona predominantemente urbana no se encontraron cuerpos de agua que favoreciera la presencia de estos organismos. Sin embargo, en el listado potencial de fauna presente en esta zona, hay dos especies de anuros que pueden encontrarse en cuerpos de agua temporales circundantes.

Reptiles.

Las especies predominantes de reptiles en zonas urbanas como las que se localizan dentro del SAR corresponden a lagartijas del género *Sceloporus*, algunas especies como *Sceloporus grammicus* se benefician por las actividades antropogénicas, siendo esta una especie que habita preferentemente en pequeñas oquedades de paredes o entre rocas y desechos asfálticos.

Mamíferos.

La presencia de mamíferos pequeños como algunas especies de roedores se da por el uso de suelo que se presentan dentro del SAR ya que algunas porciones han sido destinadas para campos de cultivo. Particularmente en la UA uno de los géneros más representativos es el de *Peromyscus* con 4 especies diferentes. Sin embargo no se obtuvieron registros del mismo. En zonas en las que la cubierta vegetal no ha sido removida por completo y dando lugar a algunos parches de vegetación se registró la presencia de *Sciurus aureogaster*, conocida como ardilla gris, *esta especie es capaz de tolerar áreas con cierto grado de perturbación, sin embargo* requiere de hábitat forestal para su establecimiento y desarrollo.

Aves

Las aves son el grupo que se utilizó como indicador ya que son organismos que presentan un ámbito hogareño amplio que no se ve necesariamente afectado por las actividades antropogénicas, además de que hay especies que se reconocen como generalistas de hábitat que son indicadores de cuan perturbado esta un sitio. En Irapuato se registraron 12 especies de aves (Anexo 1.)

Durante la fase de campo se realizaron muestreos en un total de 11 sitios, con las cuales se cubre de manera representativa los diferentes tipos de vegetación presentes en el SAR; con la finalidad de obtener la composición faunística que existe en el área de proyecto y su área de influencia directa..

Una condición que facilita la selección de los sitios de muestreo en las ciudades, es la capacidad de desplazamiento de la fauna, ya que al estar en constante movimiento, se puede obtener una muestra representativa con un número relativamente pequeño de muestras, aunado a esto la propia fragmentación del hábitat urbano, ocasiona que la fauna se concentre en aquellos sitios que presentan cobertura vegetal, al ser en estos sitios donde pueden encontrar diferentes recursos como refugio, alimento, sitios de anidación, entre otros (Sierra Vázquez, 2012).

Por lo antes mencionado los sitios donde se realizaron los muestreos fueron seleccionados de acuerdo a zonas que presentaran algún tipo de cobertura vegetal, (parques, áreas verdes, lotes baldíos, camellones etc.) además de seleccionar sitios en los cuales se implementaran las diferentes obras de la red de distribución de gas natural

El listado obtenido de las especies registradas se muestra a continuación:

Tabla IV.7. Especies registradas en los muestreos del SAR y AI.

Clase	Orden	Familia	Genero	Especie	Nombre común	UU	UA	Sinantropismo
Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo</i>	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	X	X	+
		Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	X	X	+
		Icteridae	<i>Molothrus</i>	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo	X		-
		Tyrannidae	<i>Pyrocephalus</i>	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Cardenalito (hembra y macho)		X	-
		Turdidae	<i>Turdus</i>	<i>Turdus rufopalliatu</i>	Primavera chivillo	X		-
		Anatidae	<i>Anas</i>	<i>Anas sp.</i>	patos		X	-
		Passeridae	<i>Passer</i>	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion inglés	X		+
		Fringillidae	<i>Haemorhous</i>	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Gorrion mexicano	X		+
	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba</i>	<i>Columba livia</i>	Paloma común	X	X	+
		Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	X		+
		Columbidae	<i>Zenaida</i>	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	X		+
		Columbidae	<i>Zenaida</i>	<i>Zenaida asiatica</i>		X	X	-
Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus</i>	<i>Sciurus aerogaster</i>	ardilla gris	X		-

Del listado de las especies registradas en el muestreo del SAR y AI, la composición faunística se muestra en las tablas 3 y 4; dicha composición se obtuvo del registro de un total de 198 individuos, correspondientes a una especie de mamífero y doce especies de aves. Es importante mencionar que ninguna de las especies registradas en el presente estudio se encuentra listada en alguna de las categorías de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Tabla IV.8 Composición faunística del SAR y AI.

Clases	Ordenes	Familias	Especies	SAR	AI
Anfibios	0	0	0	0	0
Reptiles	1	1	1	0	1
Aves	3	8	12	5	11
Mamíferos	1	1	1	1	0

Para la zona de estudio no se registraron especies de anfibios, debido a dos condiciones, la primera es que estos pueden funcionar como especies indicadoras de perturbación por lo que sus poblaciones son mucho más sensibles a cambios en su entorno y la segunda por la estacionalidad; Sin embargo la razón primordial que hace escasa o nula la presencia de especies de anfibios y reptiles en el AI y el SAR es que no existen áreas con vegetación natural a pesar de existir algunos cuerpos de agua permanentes y corrientes de agua (en las cuales se vierten las descargar de aguas municipales e industriales).

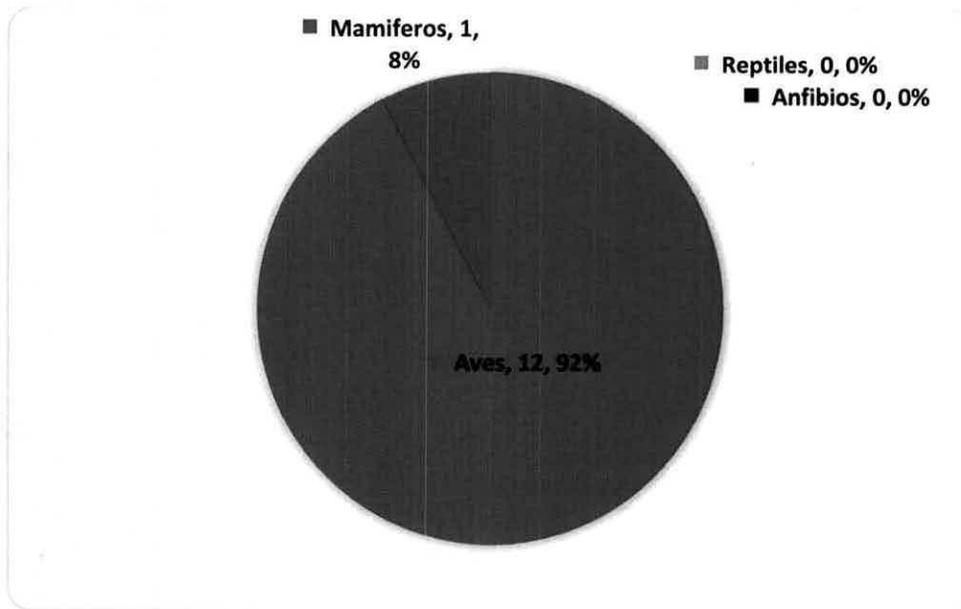


Figura IV.14. Porcentaje de especies registradas en el área de estudio.

Las aves son un grupo que por sus propias características biológicas presentan una mayor tolerancia a las condiciones de urbanismo ya que muchas de ellas se ven beneficiadas por la construcción de infraestructura en donde pueden hacer sitios de anidación y de vigilancia de su territorio de caza, además de la cantidad de recursos que les proporciona las actividades agrícolas (Greenberg y Marra, 2005), por el contrario los

anfibios y los reptiles requieren de condiciones más naturales para poder obtener sus recursos (Frias-Alvarez *et al.*, 2010); es por esta razón que para la herpetofauna y la mastofauna la predominancia de especies registradas, fue de aquellas que se han logrado adaptar a diferentes condiciones de desarrollo de infraestructura urbana, como es el caso de *Sciurus aerogaster*, la cual es una especie de fauna nociva que se ve altamente beneficiada por las actividades antropogénicas (Álvarez-Romero K., 2005).

Del total de las especies registradas el grupo con mayor diversidad fueron las aves con un 92%, seguido de los mamíferos con 8%. Por tratarse de un ecosistema que está sujeto a cambios radicales por las estaciones del año, los anfibios y los reptiles no fueron tan diversos, debido a sus condiciones ectotérmicas, ya que requieren de una mayor cantidad de microambientes que no están disponibles en estos tipos de vegetación durante todo el año (Pough, 2001).

Por el contrario las aves pudieron ser localizadas con mayor abundancia y riqueza de especies, debido a que pueden adaptarse a diferentes condiciones estacionales sin entrar en temporadas de estiaje, aunado a esto su capacidad de desplazamiento les brinda la oportunidad de ocupar intermitentemente sitios con diferentes grados de conservación del hábitat, además de que muchas especies de aves se ven beneficiadas por las actividades antropogénicas.

Las especies registradas en este estudio, son principalmente generalistas y se establecen en hábitats perturbados, en este caso, zonas de arbolado urbano y agrosistemas. Las especies de aves registradas en mayor proporción utilizan las zonas de arbolado urbano para construir sus nidos y conseguir alimento de los frutos que estos generan, así como de las comunidades de artrópodos que habitan en estos árboles. Las especies de mamíferos que corresponden al orden Rodentia, se ven beneficiados por la presencia de agrosistemas en los que consiguen sus alimentos de los cultivos y tienen lugares para hacer madrigueras. Algunas especies de aves se benefician de este atributo, ya que se encontraron especies que se alimentan de pequeños mamíferos, que se encuentran en agrosistemas y pastizales en donde los mamíferos pequeños abundan.

Cabe destacar, que la distribución de especies está ligada a la vegetación y a la heterogeneidad ambiental (Medina *et al.*, 2010), tal como se observa en el listado de especies para este estudio.

Cálculo de los Índices de Calidad Ambiental (ICA). Para el cálculo del Índice de Calidad Ambiental se consideró la riqueza específica de fauna de cada unidad ambiental establecida comparando la abundancia de las especies y el grado de desarrollo de infraestructura y urbanismo.

De esta manera y con base en los datos de la tabla 1 se calculó el ICA para la UU obteniendo el siguiente valor:

MIA-R del Proyecto "Sistema de distribución de gas Natural en Irapuato, Estado de Guanajuato".

NSN=3 y NSP=7

Por lo tanto el ICA Fauna= $-4/10=-0.4 \times 100= -40$

Este índice puede adoptar valores que van desde -100 (Completamente perturbado) a 100 (Condiciones completamente naturales). El resultado obtenido en el ICA resultó ser negativo, lo cual indica que el ambiente se encuentra moderadamente perturbado, en términos de la fauna presente, ya que se observan abundancias altas y una cantidad considerable de especies. Sin embargo la mayoría de las especies registradas en la UU son generalistas y/o introducidas. Para fines de este índice, es importante reconocer el grado de conservación o perturbación del área, en función de la presencia de especies sinantrópicas, bajo el supuesto de que las especies sinantrópicas negativas por sus hábitos y su propia biología, son especies limitadas a habitar áreas con mayor cobertura vegetal y por ende en zonas con menor grado de urbanización o perturbación. Tal es el caso de *Pyrocephalus rubinus* el cual se concentra en parques o áreas con un bajo proceso de urbanización. Cabe mencionar que los tubos del gasoducto se colocaran en sitios que se encuentren dentro de la ciudad, en banquetas o camellones que están poblados de especies que presentan altas abundancias.

El resultado del ICA para la UA se muestra a continuación:

NSN=3 y NSP=3

Por lo tanto el ICA Fauna= $-4/10=-0.4 \times 100= 0$

Para la UA, el valor obtenido por este índice fue de 0 esto indica un grado moderadamente alto de perturbación, considerando la riqueza y abundancia de las especies registradas: Este valor se fundamenta en el hecho de que la ornitofauna presente en la UA tiene poca tolerancia a la urbanización lo cual explica el bajo número de organismos especialistas y por tanto más vulnerables a los cambios en su hábitat

IV.2.2.3 Medio socioeconómico

De acuerdo con el Censo 2010 es de 529 mil 440 personas que representaban el 4.72% de la población total del Estado, de éstos, 254 mil 784 son hombres (48.12%) mientras las mujeres son 274 mil 656 (51.87%), se hace la observación que los porcentajes por sexos son con base a la población del municipio, en número absolutos se observa que predominan las mujeres con 19 mil 872 más que hombres.

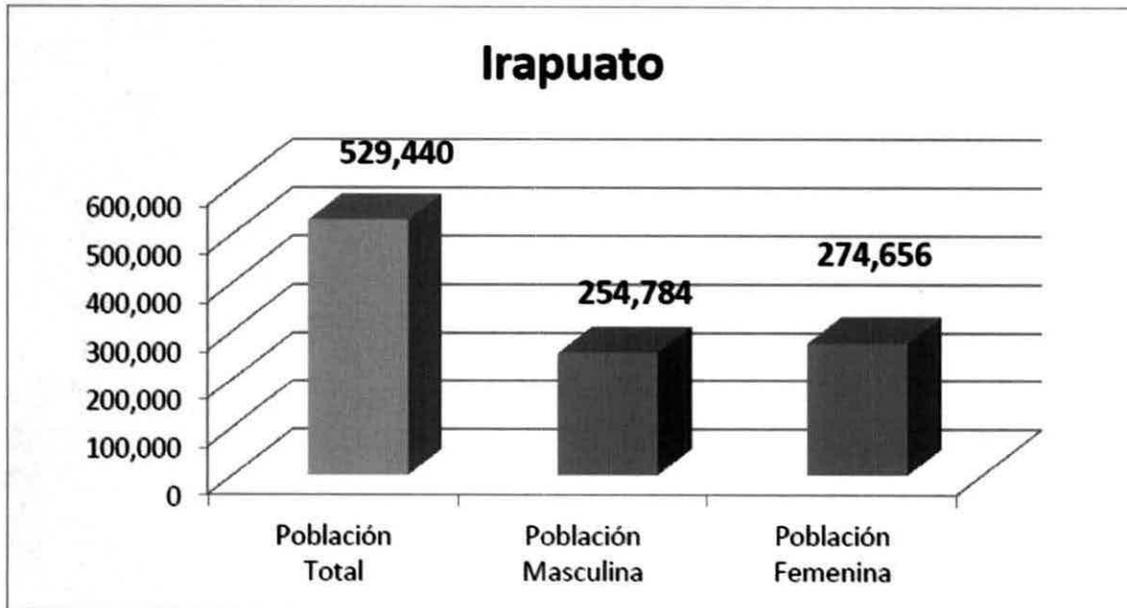


Figura IV.15. Población total del municipio de Irapuato. INEGI, 2010.

En los últimos años, la tasa de crecimiento de la población en Irapuato, como en todo el país, ha venido disminuyendo. Así, mientras que la tasa de crecimiento media anual intercensal del municipio era del 4% para el periodo 1980-1990, en los siguientes 10 años la tasa de crecimiento media anual cayó a la mitad y se ubicó casi en el 2%. No obstante, la tasa de crecimiento de la población en el municipio de Irapuato es mucho mayor que la tasa de crecimiento para el total del estado de Guanajuato.

La población urbana se ha incrementado en un 15 %, de un 60.2% en 1950 hasta cubrir el 78.5% en 2000; actualmente de la población total el 82% es urbana y el 18% es rural. Actualmente el 90% de la población urbana del municipio se ubica en la ciudad. De seguir esta tendencia, en los próximos años, para el año 2010, habrá que fortalecer el crecimiento de la ciudad y los nueve Pueblos, para poder albergar la población estimada para ese año, conforme a las proyecciones de población del plan y de los esquemas de

MIA-R del Proyecto "Sistema de distribución de gas Natural en Irapuato, Estado de Guanajuato".

desarrollo o de ordenamiento territorial de la ciudad y de cada una de las localidades mayores de 2500 habitantes.

Estructura de la población por edad y sexo

En el año 2000 resulta claro el diferencial, entre los quintiles de 0-4 años y de los quintiles de 65 y más años, prueba del fenómeno de envejecimiento de la población, resultado en parte al incremento en la expectativa de vida, así como de la disminución del número de hijos por pareja. El comportamiento de la curva implicará en los próximos años un incremento importante en la demanda de servicios de asistencia a los adultos mayores y en el régimen de pensiones, así como en la oferta de educación y empleo para los quintiles inferiores.

Tendencias de Crecimiento y Distribución de la Población

Los tres últimos censos, arrojaron los siguientes datos: en 1970 la ciudad tenía 116,651 habitantes y con una tasa de crecimiento anual del 3.23%, en 1980 alcanzó la cifra de 170,138 habitantes, señalándose un ascenso en la tasa de crecimiento al incrementarse ésta al 3.85% anual, para 1990 la población era de 266,042 con una tasa de crecimiento de 4.57% anual, para el 2000 la población total fue de 319,148 con una tasa de crecimiento de 1.84%. De 2000 a 2005 el crecimiento demográfico fue 23,413 habitantes que represento el 7.33%. Para poder explicar en términos cuantitativos el crecimiento de la mancha urbana, recurrimos en principio al análisis simple de las variables de crecimiento demográfico, densidad y superficie resultante.

Para 2000, la ciudad contenía 319,148 habitantes, que ocupaban unas 4,540 hectáreas, con una densidad bruta promedio de 70 habitantes/hectárea. Para el año 2005, en un supuesto preliminar, considerando la misma densidad de 70 habitantes/ha., 342,561 habitantes requerirían 4,893 hectáreas o sea 354 hectáreas más.

Una deseable elevación de la densidad, a efectos de consumir una menor cantidad de suelo, no se presenta fácil de conseguir: es muy probable que el perfil de la ciudad continúe siendo horizontal: la vivienda destinada a clases populares, que es la predominante en el uso del suelo, tiende a bajar de densidad, al ir pasando gradualmente de las viviendas en renta del centro de la ciudad, de alta densidad, a densidades menores, de lotes en propiedad, en viviendas de un solo nivel. Por otra parte, el tamaño de la ciudad y los patrones socio-culturales prevalecientes, no favorecen la edificación en vertical, ya sea en régimen de condominios o en renta. Por lo anterior, cabe esperar que las tendencias espontáneas se orienten hacia un descenso de la densidad.

La intensidad de la ocupación del suelo urbano, se manifiesta con grandes diferencias: mientras que en las áreas centrales de la ciudad ocupadas por los estratos bajos, la densidad supera los 200 habitantes / hectárea, en las áreas de la periferia ocupadas por estratos altos la densidad, desciende a valores inferiores a los 100 habitantes / hectárea.

Estas variaciones son explicables en buena medida, merced a la existencia de un alto porcentaje de lotes baldíos en los fraccionamientos destinados a los estratos altos: ha podido detectarse que los lotes ya han sido vendidos por el promotor o fraccionador y que los adquirentes lo hacen para efectos de especulación o en la creación de una plusvalía, considerando el suelo solo como inversión.

En lo que respecta a posibles requerimientos actuales de fundación de un nuevo centro de población, no se considera necesario, por la tasa de crecimiento y la distribución de la propia población en las diferentes localidades del municipio, para la determinación de las áreas de reserva para el crecimiento urbano.

Estructura de la población según edades

La población de Irapuato es muy joven. En 1970 la población menor de 15 años constituía el 48.4% del total, éste grupo en 2005 representa el 33.24%, esto refleja un proceso de cambio hacia una población de mayor edad, lo que originará demandas de diferente índole por tener una población cada vez más madura.

Para el año 2035 se espera que en Irapuato cerca de 95,000 personas se encuentren en edades por arriba de los 60 años. Esto sin duda alguna es la tendencia demográfica más importante por considerar en la planeación del desarrollo ya que en comparación al año 2000, para el año 2035 habrá 64,515 más adultos en edades avanzadas lo que a su vez se traducirá en una mayor demanda por pensiones, sistemas de seguridad social adecuados para la vejez, apoyos y servicios médicos, etc.

Conforme al Censo del 2005 el 12.88 por ciento de la población tiene menos de 5 años, el 59.16 por ciento tiene entre 15 y 59 años, y el 7.6 por ciento tiene 60 años de edad y más.

En los años venideros el incremento de la edad mediana de la población se verá reflejado en una mayor demanda por educación superior y más y mejores fuentes de empleo.

Actividades económicas

Nivel de ingreso y ocupación de la población. La distribución del ingreso se relaciona con el bienestar de la población, constituyen un referente de la dimensión y potencialidad de la fuerza laboral y el dinamismo de los mercados de trabajo. De acuerdo a la información al 2000, el 7.04% de la población económicamente activa no recibe ingreso.

Distribución del Ingreso. Respecto a los ingresos que percibe la población en el 2000 en Irapuato, el 30.93% recibe de uno a dos salarios mínimos, la población con un ingreso menor al salario mínimo es de 6.94% y la que no percibe ingresos es del 4.56%. Otro grupo importante es el que recibe de 2 a 5 salarios mínimos que representan el 30.77%. Del grupo que recibe menos de dos salarios mínimos representa el 42.44% de la PEA, lo que significa que un alto porcentaje tiene un ínfimo ingreso por la actividad que realiza.

Estructura económica actual. En los últimos años la tasa de desempleo abierto en el municipio de Irapuato se ha venido incrementando de una manera importante. Parte de lo que explica este fenómeno es la reciente crisis que enfrentó la industria textil en el municipio y que se reflejó en los indicadores laborales. Entre el año 2001 y el año 2004 la tasa de desempleo abierto en la ciudad de Irapuato pasó de niveles del 1.7% en Febrero del 2001 a niveles del 3.5% en los últimos meses del año 2004.

Desde un punto de vista sectorial, la PEA se concentra principalmente en el sector terciario de la economía del municipio, absorbiendo al 51.30 % del total de la PEA ocupada, lo que manifiesta la posición de Irapuato como lugar eminentemente vocacionado a las actividades comerciales y de servicios. En lo que se refiere al sector secundario, éste representa el 31.60% de la PEA, teniendo de esta forma una aportación significativa en el total del municipio. En el sector primario se absorbe al 14.40 % de la población económicamente activa ocupada.

Población Económicamente activa. El área urbana es un centro dedicado a las actividades comerciales y de servicios y las actividades del sector terciario, ocupando al 19.22% de la PEA total, especialmente a la rama de servicios comunales y el 12.60% restante se ocupó en actividades primarias.

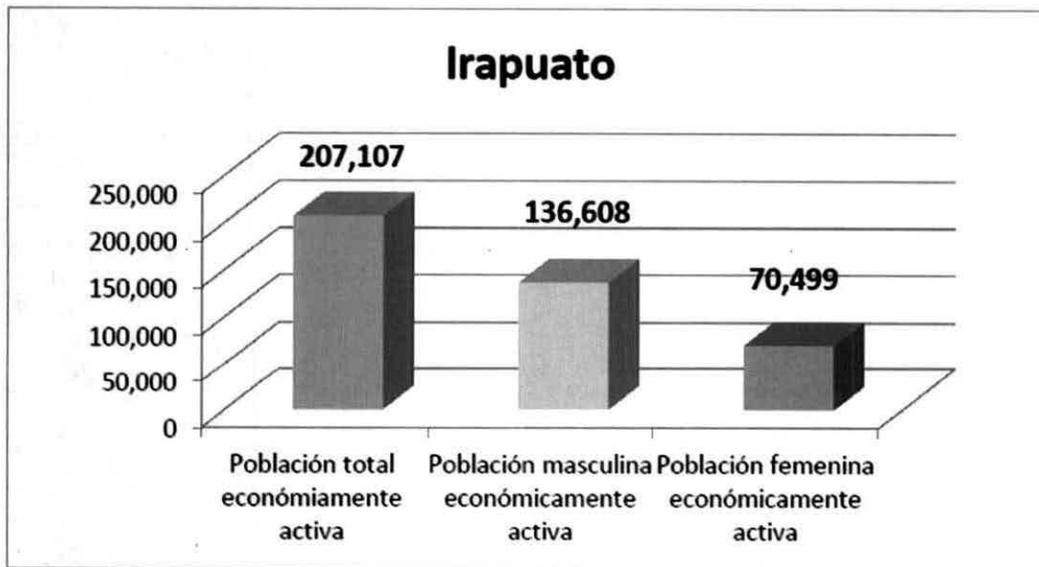


Figura IV.16. Población económicamente activa. INEGI 2010.

El área urbana es un centro dedicado a las actividades comerciales y de servicios y las actividades del sector terciario, ocupando al 19.22% de la PEA total, especialmente a la rama de servicios comunales y el 12.60% restante se ocupó en actividades primarias.

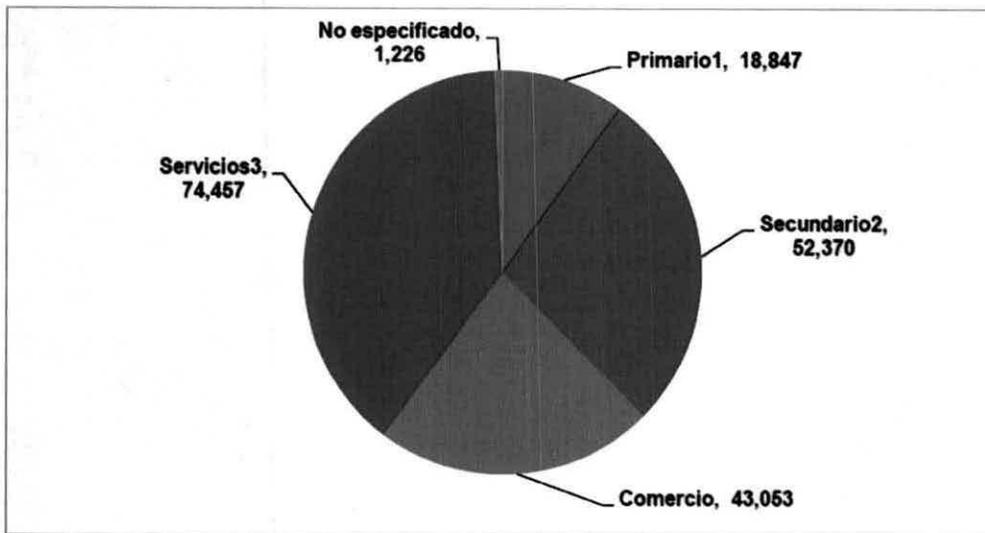


Figura IV.17. Población ocupada según sector de actividad económica del municipio. INEGI 2010

Irapuato es un municipio que cuenta con una importante variedad de actividades económicas entre las que destacan los sectores: agroindustrial, metal-mecánico, automotriz, textil, eléctrico, artesanal, comercial, educativo y de servicios. Es importante destacar que en el municipio se encuentran muchas de las principales empresas agroindustriales exportadoras del país y se cuenta en el territorio con una importante infraestructura educativa y de investigación de apoyo para este sector como lo son el Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Politécnico Nacional (CINVESTAV), el Instituto de ciencias Agrícolas (ICA), el Centro de Estudios de Tecnología Agrícola (CETA), el Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Guanajuato (CESAVEG) y el Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (LANGEBIO), que es el laboratorio con el mayor equipamiento en toda América Latina para la secuenciación genómica.

En el mes de noviembre como apoyo y detonante para la actividad primaria y la agroindustria, se celebra la Expo Agroalimentaria, organizada por el Patronato de Desarrollo Agropecuario de Guanajuato A.C., que tiene como objetivo apoyar todo tipo de actividades para el desarrollo agrícola, agropecuario, agroindustrial y agro-comercial, además de disfrutar de la más completa exhibición de ideas, productos y servicios, publicaciones, conferencias, seminarios, talleres, cursos de capacitación y el foro de agro negocios.

La necesaria participación femenina para mejorar los ingresos familiares, se da principalmente en aquellos hogares de recursos económicos bajos, localizados generalmente en las localidades conurbadas a la cabecera municipal.

El sector terciario y el sector secundario son los sectores que tiene mayor peso en la vida socioeconómica de Irapuato, junto con los ingresos derivados por la mano de obra que emigra al extranjero. Con relación a otras actividades económicas, en el municipio de Irapuato la industria textil es el segundo sector manufacturero más importante después de la agroindustria tanto por su producción como por el número de empleos generados y por el monto de exportaciones que realiza y ha estado atrayendo en los años recientes a importantes empresas e inversiones no solo del sector agroindustrial sino igualmente de la industria automotriz y de comercio.

Para el año de 2003 Irapuato contaba con un total de 26 establecimientos de hospedaje que en total generaban una oferta de 1,225 cuartos para recibir turismo nacional e internacional. Igualmente, en ese año había en el municipio un total de 127 establecimientos de preparación y servicios de alimentos y bebidas para atender a los visitantes.

a) Sector Primario

En el municipio se practica la agricultura, ocupando el tercer lugar este tipo de actividad con el 23% de la población ocupada por este sector de actividad económica, destacando el cultivo del sorgo, maíz, y trigo. La producción agrícola del municipio muestra que en las tierras de temporal predomina la siembra de sorgo y maíz.

b) Sector Secundario

En la actualidad tiene una importancia media, dado que el 31.6% de la población económicamente activa está comprendida en este sector; ocupando el mayor porcentaje de personal en el subsector de productos alimenticios, en segundo término los textiles, prendas de vestir e industria del cuero y en tercer lugar las empresas dedicadas a productos metálicos, maquinaria y equipo. El impacto económico del sector industrial en el municipio se manifiesta por las empresas que se localizan fundamentalmente en la ciudad industrial, en los dos nuevos parques industriales "Apolo" y "Castro del Río" y a las empresas ubicadas en el corredor industrial de la carretera 45, y las agroindustrias asentadas en la carretera 110-90, siendo necesario fortalecer este sector económico, para poder sustentar de manera más adecuada la economía del municipio.

c) Sector Terciario

Ante la proliferación de vendedores ambulantes fijos y semifijos, es urgente la intervención de la autoridad para dirigir la tendencia a un crecimiento más ordenado y congruente con los otros sectores, buscando su incorporación a la economía formal. El sector terciario es el que ocupa el mayor porcentaje de la población económicamente activa con un 51.3%, contando con diferentes espacios destinados al comercio con un 92.1% para el comercio al por menor con un 76.3% de personal ocupado. Tiene una tendencia al crecimiento, de 1970 a 1990 creció de manera conjunta con los servicios de un 31.8% a un 33.1% sobre todo el comercio al menudeo. Se destacan los servicios profesionales y los servicios de reparación y mantenimiento que han tenido mucho auge por la demanda ocasionada por el crecimiento urbano de la ciudad, enfrentando un problema principal, el cual se manifiesta en la falta de capacidad económica y de capacitación para el trabajo.

Las comunidades rurales acuden a la ciudad de Irapuato para su abasto, un equipamiento de influencia regional, y que trae altos beneficios para la comercialización de los productos del municipio de Irapuato lo constituye el funcionamiento del mercado de abastos que está ubicado al sur de la ciudad y lo complementara el proyecto de la nueva central de abastos al poniente de la ciudad industrial, lo cual se ve fortalecido con los

diferentes mercados públicos, centros comerciales, tiendas de autoservicio y corredores comerciales y de servicios.

En Irapuato se tiene una baja actividad turística, aunque se tiene un potencial en edificios históricos y religiosos, los cuales deberán ser rescatados fomentando su conservación, ligando un programa de rescate de las Haciendas existentes en el municipio, así como de los escenarios naturales y de las zonas con reminiscencias históricas, que pudieran fortalecer dicho sector.

Aspectos urbanos

En Irapuato, la población se duplicó, y al hacerlo se concentró en la ciudad con el 74% de la población y en los pueblos, localidades mayores de 2,500 habitantes; el 13% de la población se aglomeró en las rancherías mayores de 500 habitantes, y el 4.41% se dispersó en 379 caseríos rurales, menores de 500 habitantes.

Marginación por municipio y localidad

La marginación urbana permite obtener una perspectiva general de los niveles de exclusión y rezago social en el entorno urbano, esto es, en zonas que integran las ciudades.

El índice de marginación urbana es una medida que permite ordenar los AGEB 8 urbanos de la ciudad de acuerdo a las carencias que posee la población residente en los mismos. Los indicadores de marginación por AGEB urbanos presentan una perspectiva general de los niveles de exclusión y rezago social.

Zonificación y estructura urbana

La utilización, conservación y protección de los recursos naturales de la región, han definido con prioridad el uso y aprovechamiento del suelo y el agua como patrimonio que las presentes y futuras generaciones deberán usar y salvaguardar.

Reservas territoriales

El desarrollo de la región y el crecimiento de la población, determinan las demandas futuras de tierra de la ciudad y permite calcular las reservas territoriales que serán necesarias prever para proporcionar un crecimiento apropiado y evitar la especulación con el valor de la tierra. El programa contempla el crecimiento que se puede esperar en un desarrollo ordenado para el año 2030; las áreas de crecimiento se indican en este Plan

y abarcan tierras particulares y de ejidos que deberán ser adquiridos, o bien, destinados para el desarrollo urbano.

Sector industrial

Estaría constituida por cuatro secciones; la primera, formada por la ciudad industrial ubicada al sureste de la ciudad, de la cual existen acciones para su saturación. La segunda estaría constituida por las industrias que se establecieron antiguamente en las afueras de la ciudad, absorbidas por el crecimiento urbano, como la zona colindante a la estación del ferrocarril. La tercera zona sobre el Paseo Solidaridad, que fue el libramiento carretero a León, establecida a ambos lados del mismo; y la cuarta zona queda presentada por los nuevos parques industriales al oriente del libramiento carretero se localiza el Parque "Apolo", al norte del municipio se localiza el Tecnopolo "Castro del Río" y en la zona colindante a la carretera 110-90 al conformarse el corredor agroindustrial.

La zonificación propuesta para el centro de población, es producto de las condicionantes del medio natural, socioeconómicas de la población y de la intención de cumplir con las metas y objetivos planteados para alcanzar un mayor beneficio de la población, de acuerdo a los intereses, necesidades y deseos de la comunidad, salvaguardando los recursos del medio natural.

La localización de los servicios de uso cotidiano, principalmente en las zonas de habitación, evita la necesidad de transportarse, el empleo del tiempo en la transportación disminuye considerablemente las inversiones en la red de comunicaciones y en los medios de transporte; las zonas, no obstante limitar el uso del suelo de acuerdo a la actividad principal, (habitación, comercio, industria, etc.) permiten la ubicación de los servicios complementarios a la vida cotidiana de los habitantes, con objeto de evitar la centralización de actividades comerciales y recreativas, escolares y asistenciales. La zonificación y las condiciones de las zonas se ha establecido en relación a la economía de la población, que demanda establecer una política para crear más fuentes de trabajo, así como educación que permita un mayor aprovechamiento social y un dispositivo físico urbano que garantice el derecho de asentamiento sin marginar a la población.

La zona urbana comprende zonas de habitación, su ubicación obedece a la relación que guardan principalmente con las zonas comerciales, industriales y centros de trabajo, evitando la incompatibilidad de uso, procurando combinar las zonas de habitación y de trabajo para proporcionar una fácil comunicación y transporte entre ellas. La zona de vivienda está servida por la red troncal de circulaciones y por el sistema de transporte que interconecta las zonas de habitación.

Zonas comerciales

Se consideran dos tipos de zonas comerciales; la limitada, que forma parte de las zonas de habitación y presta servicio cotidiano y las zonas comerciales ilimitadas, en donde se establece todo tipo de comercio, oficinas, almacenes y servicios que conforman centros comerciales en zonas concentradas o desarrolladas a lo largo de vías de circulación de importancia. Las zonas comerciales se ubican en puntos estratégicos con accesos fluidos de transporte público y privado, sobre todo colindante a las vías consideradas como primarias, que su uso del suelo es primordialmente de tipo comercial y de servicios, con las diferentes tiendas de autoservicio de la Comercial Mexicana al norte de la ciudad, la plaza Fiesta con la bodega Aurrera y el mercado Soriana al oriente, al poniente con la plaza Cibeles, la plaza Jacarandas, Soriana, Home Depot, Wal Mart, Sam's Club, al sur con la bodega Gigante, la Central de Abastos y la bodega Comercial Mexicana.

Zona industrial

La zona industrial está ubicada en forma tal, que no interfiere en el desarrollo de las zonas de habitación, aun estando ligado a ellas. Su disposición permite su crecimiento en terrenos con posibilidades de infraestructura y comunicación carretera y férrea, con los que cuenta la antigua Ciudad Industrial y la reciente zona del Tecnopolo "Castro del Río", además de contar con el parque Apolo y el corredor de la carretera federal 45, la antigua zona industrial del Paseo Solidaridad y el corredor agroindustrial de la carretera federal 110-90. Encontrando además diferentes instalaciones de tipo industrial diseminada en la ciudad con establecimientos de maquiladoras, fabricas, empacadoras, talleres y bodegas con diferentes usos.

Parques públicos

Los parques urbanos forman parte del espacio libre y se establecen prácticamente conjugados con las áreas construidas en las zonas de vivienda, como aprovechamiento del medio natural, circunstancia que deberá fortalecerse mediante la creación de un mayor número de parques o áreas verdes.

Vivienda

El comportamiento histórico de la ciudad y del municipio en lo referente a la población durante el periodo de 1960 a 2005 ha sido de crecimiento constante y moderado, dándose el aumento más significativo de la población en el municipio, del año 1980 con 246,308 habitantes al año de 1990 con 362,915 habitantes y en la ciudad dentro del mismo periodo se dio un aumento en la población del 55.80%.

En cuanto a la cantidad de viviendas, el crecimiento también se ha dado de forma regular, teniendo el mayor incremento en el mismo periodo, de 1980 a 1990 en que creció la población del municipio y de la cabecera municipal, este incremento fue de 23,685 viviendas. Según el XII Censo General de Población y Vivienda, en el 2000 en la ciudad, existían 65,404 viviendas, con una población total de 319,148 habitantes; el promedio resultante de ocupantes por vivienda es de 4.88 habitantes por vivienda.

La calidad de la vivienda varía según la ubicación de acuerdo al estrato socio económico del que se trate. En general, son construcciones de buena calidad o deterioradas en algunos casos, susceptibles de reparación o mejoramiento.

Los altos costos de la tierra urbanizada, generan los asentamientos espontáneos que se manifiestan como fraccionamientos clandestinos o invasiones. La economía débil de gran parte de la población urbana, como producto de la subocupación y desocupación establece la imposibilidad de que las familias obtengan vivienda.

Proyecciones a los años 2010 al 2030

Las proyecciones de vivienda, para el año 2010, el número de viviendas será de 102,162 unidades, mientras que para el año 2030 serán 163,459 viviendas.

Densidad domiciliaria para los años 2010 y 2030

La densidad domiciliaria del año 2010 será de 5.22 habitantes por vivienda y para el año 2030 de 4.80 habitantes por vivienda.

Problemática urbana

Desde épocas pretéritas, el municipio ha basado su economía, en el comercio, la industria y en la agricultura, desde que se iniciaron las primeras dotaciones de tierra a los ejidatarios y se fueron conformando las zonas urbanizadas de los ejidos, las cuales se efectuaron sin ningún estudio urbano previo, por lo que no se consideró el crecimiento de dichas zonas.

Al quedar los ejidos bajo influencia directa del crecimiento urbano y ante la complacencia de los ejidatarios se inició el proceso de cambio de uso del suelo del ejido de San Juan de Retana, San José de Jorge López, Irapuato, San Francisco de la Charca y Lo de Juárez en las que se establecieron diferentes asentamientos irregulares.

La ciudad disposición geográfica de la región ha sido propicia para el crecimiento de la propia ciudad en sus diferentes rumbos. Las propiedades urbanas cercanas a la ciudad se

han integrado al desarrollo urbano generándose el aumento del valor de la tierra y el cambio de uso de suelo. El incremento del valor de la tierra ha impedido que la población de estratos económicos débiles pueda tener acceso a la misma, asentándose e invadiendo terrenos federales, ejidales y privados.

Infraestructura

a) Agua potable: Actualmente el abastecimiento a la ciudad de Irapuato se efectúa mediante los pozos profundos ubicados en la zona urbana cuyo caudal se entrega por la red de distribución a través de diferentes diámetros y materiales. Irapuato, en 2005 contaba con una cobertura de servicio de agua entubada en el 82% de las 99,404 viviendas particulares habitadas; de manera global, se ha mejorado el servicio existente desde el 2000. Aún con las deficiencias del propio sistema, se encuentra cubierto un 80% de la mancha urbana, un 80% con tomas domiciliarias y un 5% con hidrantes públicos y el porcentaje restante corresponden a tomas clandestinas.

De acuerdo al Plan Maestro 2002-2025 de la Junta de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Irapuato (JAPAMI), la demanda de agua en el municipio en el año 2002 era de 1,107.03 LTS/SEG. y se contaba con una oferta en las fuentes de abastecimiento de 1,285.84 LTS/SEG. Pese a que pareciera ser que las necesidades de agua están cubiertas, aún existen personas y viviendas que carecen del servicio de agua potable.

b) Sistemas de drenaje: El sistema de drenaje con que cuenta la ciudad es mixto, dado que conduce aguas negras y pluviales, existiendo además colectores pluviales que cubren un 25% de la mancha urbana, pero que se mezclan en el emisor con las aguas negras. Actualmente se tiene un gasto, el cual es recolectado por tuberías que fluctúan desde 8 hasta 76 pulgadas, contándose con un 83% de área cubierta con dicho servicio. De los diámetros predominantes en la red existente, está el de doce pulgadas, diámetro inadecuado por la poca pendiente existente que es menor al uno al millar. En la ciudad existen ubicadas dos plantas de tratamiento primario de aguas negras, una de ellas cercana al fraccionamiento Colinas del Río I al poniente de la ciudad, a la cual será factible conectar el colector Norponiente que descarga al poniente en el río Silao; además de la planta de tratamiento general de la ciudad que se encuentra al sur colindante a la carretera con destino a Pueblo Nuevo, a la cual descarga la mayor parte del sistema de la ciudad, en el sistema general existen en operación 10 cárcamos de rebombeo.

c) Red de Energía eléctrica: La red de alimentación de energía eléctrica en el área urbana está formada por una red de distribución primaria (alta tensión) de 13.2 KVA y red

secundaria (baja tensión) de 120 y 220 volts el total aproximado de las líneas de alta tensión es de 1196 kilómetros, y de 1600 kilómetros las líneas de baja tensión.

d) Alumbrado público: Del 92% de la mancha urbana cuenta con el servicio de alumbrado público, debiéndose considerar aproximadamente un 15% del equipo instalado para su reparación y mantenimiento, dado que proporcionar el servicio en óptimas condiciones representa un alto costo de inversión y operación, existiendo un 10% fuera de operación del área servida.

e) Pavimentos: Para la vialidad primaria existen pavimentos de asfalto y concreto hidráulico, el cual presenta diferentes anomalías que son ocasionadas desde la falta de diseño de pavimento, considerando el tipo de suelo existente o bien por fallas mecánicas del propio pavimento por las características del material utilizado; por lo tanto, los pavimentos de asfalto se encuentran dañados en un 60%, porcentaje que podrá verse incrementado si no se toman las medidas preventivas y de mantenimiento necesarias para su conservación, ya que un alto porcentaje tiene problemas en su estructura, ya sea en la base o en la propia carpeta, o bien por no ser el tipo de pavimento adecuado al lugar o avenida específicamente, siendo necesario implementar programas de mantenimiento preventivo y correctivo, para lograr un mayor grado de eficiencia en el tránsito.

Por lo que respecta al pavimento de concreto hidráulico, es necesario un mantenimiento constante relativo al calafateo de losas y reparación de un 35% del total, dado que por la rigidez de dicho material y con la inadecuada circulación de vehículos pesados, existen losas averiadas en diferentes puntos de la ciudad.

f) Vialidades: La estructura vial regional, forma una base troncal del sistema de comunicación terrestre en la zona centro del país hacia los diferentes destinos, además de ser la base de comunicación del corredor industrial y comercial del bajío, entre las principales ciudades del estado. La red troncal de circulación urbana está contenida en un patrón de anillos periféricos siguiendo los accidentes de la traza original de la ciudad y en algunos tramos planeada posteriormente aprovechando los lechos de los ríos que antaño delimitaban la ciudad, la cual corresponde a la vialidad primaria y que se encuentra ligada por medio de vialidades radiales, que en algunos tramos se ve interrumpido su trayecto.

Los entronques carreteros deberán contar permanentemente con una mejoría del señalamiento horizontal y vertical, previendo la transición de las carreteras a la zona urbana. Las vías carreteras de alta velocidad de 90 a 110 km./h., corresponden a las que parten hacia León, Salamanca y Abasolo, además de los libramientos carreteros con destino a Cd. Juárez y Guadalajara. Con velocidad de 60 a 80 km./h corresponden a las carreteras estatales con destino a Pueblo Nuevo, Romita, Silao y Cuerámara.

El antiguo libramiento, actualmente denominado Paseo Solidaridad, se encuentra ya inscrito dentro del área urbana, por lo cual se considera integrado al sistema vial primario, con un tipo de uso del suelo mixto, donde predomina el uso agroindustrial, comercial, de servicios y en menor grado el uso habitacional, además de presentar en su funcionamiento actual problemas por la falta de señalamientos, puentes y pasos peatonales y reductores de velocidad.

La red vial primaria actualmente está formada por las siguientes calles y avenidas:

Primer cinturón vial: Avenida Revolución – Ramón Corona – Álvaro Obregón y Manuel Doblado.

Segundo cinturón vial - Avenida Juan José Torres Landa – Calzada Insurgentes – Bulevar Díaz Ordaz.

Tercer cinturón vial – Avenida Casimiro Liceaga – Avenida los Reyes – Avenida Esperanza – Avenida San Roque – Avenida Díaz Ordaz – Avenida 1° de Mayo – Avenida Lázaro Cárdenas.

Cuarto cinturón vial – Avenida Mariano J García – Avenida Gómez Morín – Av. Tulipanes.

La red vial primaria cuenta con diferentes calles y avenidas radiales: *Avenida Álvaro Obregón - Ramón Corona – Sóstenes Rocha - Independencia. Prolongación y Avenida Vicente Guerrero – Juárez – Hidalgo – Guanajuato. Ponciano Arriaga- Pípila.*

IV.2.3.3.1 Análisis del paisaje

Para realizar el análisis del paisaje se utilizan tres elementos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad.

Visibilidad. Se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada.

Calidad paisajística. Incluye tres aspectos de percepción que a continuación se describen:

1. las características intrínsecas del sitio, que se definen en función de la morfología, vegetación, puntos de agua, etc.
2. la calidad visual del entorno inmediato, situado a cierta distancia visual, y en ella se aprecian valores como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.
3. la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto.

Fragilidad. Es la capacidad del paisaje para absorber los cambios que se produzcan en él. El método que se utilizó para el análisis del paisaje en este estudio, fue el método de la subjetividad aceptada, el cual hace una valorización a partir de la contemplación de la totalidad del paisaje, es un método simple, pero se acepta por el grado de subjetividad que posee el paisaje, les da categorías de calidad visual.

Por lo que se determinó que el sitio donde se ubicará la red tendrá nula alteración del paisaje natural, ya que el proyecto se situará en zonas urbanas, suburbanas e industriales del SAR, zonas que han perdido sus características naturales debido a las actividades antropogénicas.

IV.3 Diagnóstico ambiental

A continuación se discute el análisis de la problemática ambiental desde el escenario a nivel estatal, para continuar con el regional, en donde se articula y comparte la mayor parte de las variables ambientales a nivel urbano de la unidad ambiental en cuestión, la zona urbana de la ciudad de Irapuato, Guanajuato y finalmente, destacar la problemática propia de la unidad ambiental.

Flora y vegetación

- La pérdida de la cubierta vegetal se debe principalmente a los desmontes para la agricultura, el sobrepastoreo y a los aprovechamientos para leña, para combustible; lo cual trae como consecuencia la reducción de la cubierta vegetal, pérdida de hábitat de la fauna silvestre y la erosión del suelo.
- Hay una tendencia a creer que paisajísticamente Irapuato representa un área de bajo valor, ya que la mayor parte del territorio es para uso agrícola. Sin embargo; es necesario conservar lo más posible las características geográficas (orografía, topografía, geología, hidrografía, clima, suelos, flora y fauna) del municipio, haciéndola compatible con la evidente vocación de la agroindustria.
- Igualmente los pastizales del municipio y la zona boscosa enmarcan a Irapuato como una zona rica para el desarrollo de actividades primarias y su industrialización.
- Es un logro positivo para la población de Irapuato la declaratoria del Cerro de las Arandas como Área Natural Protegida en la categoría de Uso Sustentable en 2005, sin embargo, es necesario que las demás acciones de intervención en las zonas contiguas aseguren también los principios de sustentabilidad con los cuales se espera conservar esta área.

Fauna.

Las obras del proyecto se concentraran en la Unidad Urbana (UU), principalmente en áreas libres de vegetación, esto es; sin modificar la estructuras actuales de los parques, jardines y áreas verdes de Irapuato, por lo que no habrá un impacto directo significativo sobre las comunidades faunísticas presentes en estos parches de vegetación urbana y mucho menos en los distintas secciones del Unidad Agropecuaria (UA).

Sin embargo resulta necesario mitigar los posibles efectos que la obra pudiera generar sobre la fauna silvestre presente en la ciudad, a fin de evitar la degradación ambiental en términos de cobertura vegetal. Una de las propuestas es a través de la conservación de estos bloques de vegetación nativa o en su defecto la vegetación introducida (arbolado urbano) de los jardines, alamedas, parques, centros recreativos, deportivos entre otros.

Respecto a los mamíferos se ha mencionado que es uno de los grupos más vulnerables a la perturbación del ambiente, sin embargo las obras no afectarán a este grupo ya que la

mayor parte de los impactos tendrán lugar en la ciudad, la cual ya es un área perturbada y aunque la riqueza y abundancia de los mamíferos dentro de la UU es mínima, se recomienda evitar en la medida de lo posible la remoción de áreas arboladas que sirven como refugio de estas especies, así como también es importante llevar a cabo las medidas de mitigación como el rescate y la reubicación de aquellas especies de lento desplazamiento (anfibios, reptiles y pequeños y medianos mamíferos) que se encuentren en el perímetro de la obra con el fin de minimizar los impactos sobre la fauna silvestre.

Es importante enfatizar en el hecho de que particularmente las aves y los mamíferos poseen ámbitos hogareños más extensos que los anfibios y los reptiles y que las especies no visualizan fronteras políticas, sin embargo tienden a restringirse a condiciones ambientales más específicas que no suelen permanecer en áreas urbanas.

Para efecto del presente proyecto y con base en la información antes proporcionada, se considera que no habrá un impacto directo sobre las comunidades faunísticas presentes en las UU del SAR. Por tal motivo no se consideró necesario llevar a cabo actividades de manejo, rescate y reubicación de la fauna; sin embargo es importante reducir o evitar actividades que pongan en riesgo el hábitat y las poblaciones viables de las especies que se encuentran en el SAR.

Las condiciones de diversidad riqueza y abundancia de las especies registradas en este estudio pueden cambiar en función de la temporalidad y las condiciones ambientales de cada estación del año

Contaminación atmosférica y manejo de residuos

- En 2010 sólo hay un relleno municipal de residuos sólidos municipales, el cual está rebasado en capacidad. Se manejan un promedio mensual de 13 mil toneladas de basura, es decir, 429 toneladas al día (Instituto de Ecología, 2005). Se calcula que esto sólo representa el 70.77% de residuos sólidos depositados en sitios controlados (IMCO, 2010).
- Las personas que laboran en el área de aseo público ya sea como personal de recolección municipal, recolección contratada y servicios especiales, o bien como personal de barrido municipal, barrido contratada y barrido mecánico, es ya insuficiente (Ayuntamiento de Irapuato).
- La superficie es ya insuficiente para la disposición de basura.
- Hay evidente mezcla de residuos municipales con residuos industriales.
- Existencia de lugares de disposición sin control.
- Aumento en la generación de basura inorgánica no biodegradable.
- Insuficiente infraestructura para el manejo adecuado de la basura (métodos de separación recolección, transportación, disposición).

- Afectación al paisaje por la disposición de basura en baldíos, orilla de caminos, cuerpos de agua, etc.
- Olores desagradables por basura orgánica en descomposición.
- Fuerte generación de contaminación atmosférica, ocasionada por la importante mecanización de la agricultura y de la industria. Atribuibles principalmente a la agricultura y a la Industria, éste último a partir de uso de energía eléctrica.
- Las ladrilleras al sur del municipio, junto con las que se encuentran en los municipios vecinos de Salamanca, Cortázar y Valle de Santiago son ya una fuerte fuente importante de contaminación del aire.
- El 60% del parque vehicular del municipio de Irapuato no realiza verificación de emisiones de dióxido de carbono.

Agua (disponibilidad)

- Hay una conciencia de que una fortaleza de Irapuato actualmente es su clima y la calidad de la tierra que en su mayoría es adecuada para la agricultura. En este sentido la escasez del agua en el municipio lo convierten en uno de los principales retos.
- Pero no sólo para la agricultura, sino la industria y el sector servicios tienen al agua como su recurso fundamental. El municipio de Irapuato demanda cada día mayores caudales de agua para sustentar su crecimiento poblacional, agrícola, ganadero, industrial y de servicios. La competencia cada vez mayor por el uso del agua ha ocasionado que la extracción del agua subterránea se incremente año con año, todo a costa de la sobreexplotación del acuífero, en el cual los volúmenes de salida son mayores que el de entradas, situación que genera un desbalance hídrico ya que la extracción global indica un desequilibrio de 226 millones de m³ al año.
- Problemas de fracturamiento (grietas) del subsuelo en la ciudad de Irapuato, provocados por esta extracción.
- Falta de una planeación "integrada" que sustente a largo plazo la gran diversificación económica basada en la agricultura, la ganadería y ramas importantes de la industria.
- Contaminación de acuíferos superficiales por lixiviados.
- Contaminación de cuerpos superficiales por descargas de industria.
- La situación topográfica de la ciudad de Irapuato la hace susceptible de inundaciones por lo que es necesario desarrollar plenamente el sistema de alcantarillado y drenaje de la ciudad.
- La infraestructura hidráulica y el entramado institucional (que tiene como piedra angular a JAPAMI) para administrar de manera eficiente y adecuada el agua son dos pilares que sostendrán el desarrollo de Irapuato en los años venideros. Sin embargo; es necesario incrementar la capacidad instalada para el tratamiento de aguas residuales, principalmente la proveniente del uso industrial. Un reciente estudio, el Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero Guanajuato (COCLIMA,

2005), muestra que Irapuato se encuentra entre los municipios con más emisiones de CO₂. Hay evidencias de fuerte contaminación por aguas residuales proveniente de la industria, principalmente en la presa de la Purísima y en el canal Temascatío.

- La gestión del sistema de agua potable y saneamiento tiene el reto de atención efectiva a las zonas rurales y a asentamientos irregulares que en los últimos años han proliferado; de la misma manera es necesario avanzar en la recuperación de caudales que se pierden desde la extracción hasta la transferencia del vital líquido a los hogares, ya que los datos oficiales indican que actualmente se tiene una eficiencia física de 40% (CONAGUA 2010). Las áreas de oportunidad en el sistema de gestión incluyen acrecentar la cobertura de micromedición, particularmente en el uso doméstico, ya que sólo el 52% de los hogares con el servicio cuenta con medidor (CONAGUA 2010), situación que dificulta la concientización social en torno al cuidado del agua.

Degradación de suelos y recursos forestales

- Gran parte del territorio, una porción al norte, oeste extendiéndose hacia el centro, noreste, este y suroeste del territorio, formando una figura de cuatro picos, se considera con un índice de erosión ligera de 12 a 50 ton/ha/año. Mediante este índice se calcula la cantidad de suelo que puede perderse por efecto de la agresividad del viento, en función del tipo de suelo y la cubierta vegetal (Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato 2005).
- El desarrollo industrial y urbano compiten por el uso de suelo agrícola, lo cual se expresa no solo en la interrelación de la ocupación espacial, sino también por los usos del agua.
- El predominio de la industria pesada generadora de residuos industriales peligrosos provoca contaminación de agua, suelo y aire.
- La Sierra del Copal presenta fuerte deforestación y erosión.
- Gran concentración urbana que abarca 9.8% del total de la superficie del municipio, ha tenido un crecimiento urbano acelerado, el cual se ha duplicado en un 100% en su superficie en los últimos 10 años.
- Asentamientos irregulares en la falda de los cerros.
- Contaminación del suelo con metales.

La red de distribución de gas natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato", consiste en un conjunto de obras en la zona urbana, suburbanas e industriales del municipio de Irapuato, estado de Guanajuato, para la distribución de gas natural a través de un sistema para brindar el servicio a la población que lo requiere. Es necesario establecer el diagnóstico ambiental derivado de la implementación del proyecto.

En relación a las características ambientales antes descritas (clima, geomorfología, suelo, agua, vegetación y fauna) no se verán afectados, de manera alguna, por las actividades

MIA-R del Proyecto "Sistema de distribución de gas Natural en Irapuato, Estado de Guanajuato".

del proyecto, ya que éste solo será implementado en áreas urbanas, suburbanas e industriales de la ciudad de Irapuato, estado de Guanajuato. En relación al suelo de conservación, se puede mencionar que únicamente el área de influencia del proyecto mantiene contacto con el Área Natural Protegida estatal Cerro de Arandas, sin embargo esto no tendrá algún impacto en la conservación de este sitio.

Con base en lo anterior se establece el siguiente diagnóstico: El medio ambiente se encuentra constituido por un conjunto de comunidades vegetales con diferentes grados de perturbación estructural y fisionómicamente. Pero la presencia de sistemas agropecuarios para el desarrollo de praderas con cultivos de temporal, disminuyen la resiliencia de un sistema natural. Así mismo, conviene enfatizar que no se encontraron áreas de conservación que hayan sido afectadas, de manera alguna, por las actividades del proyecto, además de que éste solo fue implementado en áreas urbanas, suburbanas e industriales.

De acuerdo con el diagnóstico señalado en los párrafos anteriores y la identificación de los procesos de cambio que han determinado la dinámica y el paisaje de las comunidades primarias de los diferentes tipos de vegetación, bien podría señalarse, en una primera aproximación a describir el escenario futuro de la región del medio ambiente, por lo que la implementación del proyecto en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato, no contribuyó de manera significativa a las modificaciones que la zona urbana y suburbana ya presente, por lo que no se previó ningún indicio de recuperación o rehabilitación del ambiente natural en la zona, con las premisas antes anotadas se puede asegurar que en un futuro, a corto y mediano plazo, se presentará una tendencia a profundizar en las modificaciones medio ambiente².

² De acuerdo con las características relacionadas con las necesidades y objetivos para la implementación del Proyecto, el trazo objeto del presente estudio de impacto ambiental, resulta el más viable, cubre las necesidades de abasto y define dentro de su misma trayectoria las áreas involucradas con las actividades en las distintas etapas de la obra (Preparación del sitio y Construcción; Operación y Mantenimiento; y Desmantelamiento y Abandono de las Instalaciones).

El Área de Afectación Permanente, el Área Influencia (AI) y el Sistema Ambiental Regional (SAR) definidos, consideraron e incluyeron las condiciones ambientales involucradas con el Proyecto, el cual se encuentra acotando al área urbana y derechos de vía; por lo tanto dichas áreas (AI y SAR) son la base de referencia en el estudio de impacto ambiental ya que integran la funcionalidad de los procesos ambientales, además de que permiten identificar y evaluar los impactos derivados del proyecto. En este contexto, para evaluaciones futuras debido a posibles modificaciones en el trazo de la red o sistema de distribución de gas, los impactos identificados, así como la interacción del proyecto con el entorno, quedan inmersos en el AI y el SAR. Esté acotamiento *ad hoc* a la naturaleza de la obra, simplifica trámites administrativos y evita el generar y presentar información redundante al momento de solicitar autorización en materia de impacto ambiental a la ASEA.

ANEXOS

Anexo Fotográfico Flora I. Unidad Urbana (Área de Influencia)



Coordenadas UTM: E (X) 256314, N(Y) 2290978. Calle con pavimento de concreto, no se observa arbolado urbano.



Coordenadas UTM: E (X) 256150, N(Y) 2291353. Camellón con plantas ornamentales, al fondo se puede observar cultivo de amaranto, pavimento de asfalto.

MIA-R del Proyecto "Sistema de distribución de gas Natural en Irapuato, Estado de Guanajuato".

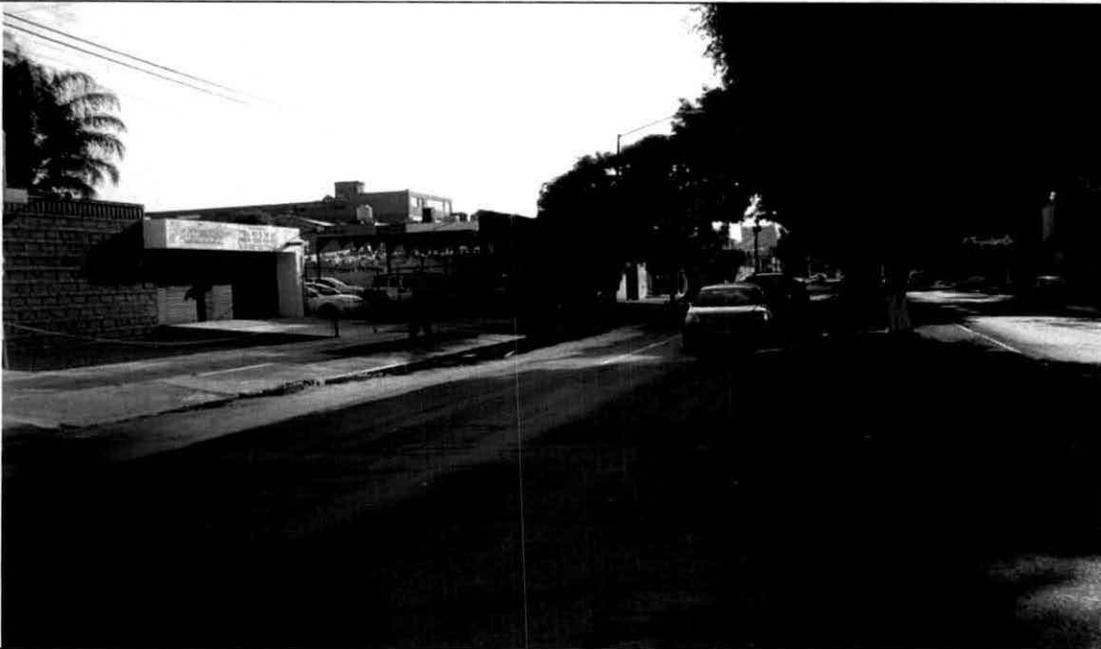


Coordenadas UTM: E (X) 256945, N(Y) 2290560. Cultivo de Maíz, en el cuadrante del lado derecho se observa una zona habitacional.



Coordenadas UTM: E(X) 255192, N(Y) 2289150. Calle sin arbolado urbano, pavimento de asfalto.

MIA-R del Proyecto "Sistema de distribución de gas Natural en Irapuato, Estado de Guanajuato".



Coordenadas UTM: E (X) 255123, N(Y) 2289263. Camellón con arbolado de Ficus, pavimento de asfalto.



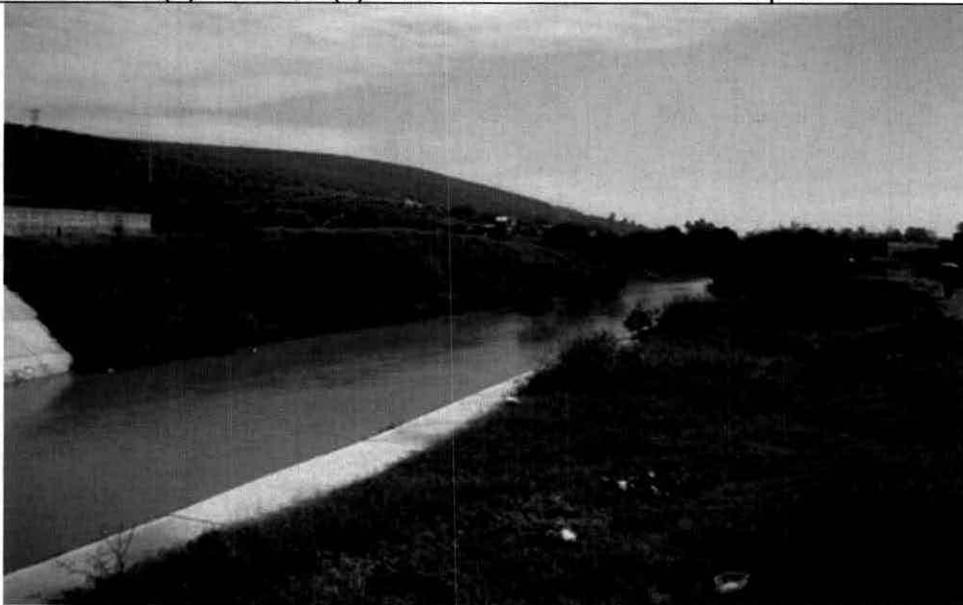
Coordenadas UTM: E(X) 255280 N(Y) 2289393. Zona Industrial.

MIA-R del Proyecto "Sistema de distribución de gas Natural en Irapuato, Estado de Guanajuato".

Anexo Fotográfico Flora II. Sistema Ambiental Regional



Coordenadas UTM: E(X)257215, N(Y) 2299710. Zona industrial de Irapuato



Coordenadas UTM: E(X) 251830, N (Y)2289623. Se puede observar el paso del río, la vegetación alta mente perturbada.



Coordenadas UTM: E(X) 252031, N(Y) 2294366. Zona de pastizal inducido



Coordenadas UTM: E (X) 250661, N (Y)2295709. Cultivo de maíz

MIA-R del Proyecto "Sistema de distribución de gas Natural en Irapuato, Estado de Guanajuato".

ANEXOS FAUNA

Anexo 1. Composición faunística potencial de Irapuato (registros bibliográficos e informáticos).

LOCALIDAD	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
2 mi. NNW Irapuato	Mammalia	Rodentia	Cricetidae	<i>Peromyscus</i>	<i>maniculatus</i>
Irapuato, 10 mi NW	Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus</i>	<i>floridanus</i>
Irapuato area	Mammalia	Rodentia	Cricetidae	<i>Oryzomys</i>	<i>couesi</i>
Irapuato area	Mammalia	Rodentia	Cricetidae	<i>Neotoma</i>	<i>mexicana</i>
Irapuato area	Mammalia	Rodentia	Heteromyidae	<i>Liomys</i>	<i>irroratus</i>
Irapuato area	Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Otospermophilus</i>	<i>variegatus</i>
Irapuato area	Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Spermophilus</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato area	Mammalia	Rodentia	Cricetidae	<i>Peromyscus</i>	<i>melanotis</i>
Irapuato area	Mammalia	Rodentia	Cricetidae	<i>Peromyscus</i>	<i>boyllii</i>
Irapuato area	Mammalia	Rodentia	Cricetidae	<i>Peromyscus</i>	<i>pectoralis</i>
Irapuato area	Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Spermophilus</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato area	Mammalia	Rodentia	Cricetidae	<i>Peromyscus</i>	<i>melanotis</i>
Irapuato area	Mammalia	Rodentia	Cricetidae	<i>Peromyscus</i>	<i>pectoralis</i>
Irapuato area	Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Rattus</i>	<i>rattus</i>
Irapuato area	Mammalia	Rodentia	Cricetidae	<i>Peromyscus</i>	
4 mi NW Irapuato	Reptilia	Squamata	Teiidae	<i>Aspiloscelis</i>	<i>scalaris</i>
20 mi N Irapuato	Reptilia	Serpentes	Colubridae	<i>Thamnophis</i>	<i>eques</i>
5.4 MI SW OF IRAPUATO ON MEXICO 110	Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Pituophis</i>	<i>deppei</i>
Irapuato	Amphibia	Anura	Bufo	<i>Bufo</i>	<i>compactilis</i>
Irapuato	Amphibia	Anura	Pelobatidae	<i>Spea</i>	<i>multiplicata</i>
Irapuato, 4 mi. NE; 5600 ft.	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Vermivora</i>	<i>celata</i>
4 mi NW Irapuato	Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus</i>	<i>brunneicapillus</i>
4 mi NW Irapuato	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Pipilo</i>	<i>fuscus</i>
Irapuato, 2 mi. E	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus</i>	<i>rubinus</i>
Irapuato, 2 mi. E; 5600 ft.	Aves	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina</i>	<i>caerulea</i>
IRAPUATO; 4 MI NW	Aves	Apodiformes	Trochilidae	<i>Cyananthus</i>	<i>latirostris</i>
IRAPUATO; 5 MI NE	Aves	Piciformes	Picidae	<i>Picoides</i>	<i>scalaris</i>
IRAPUATO; 3 MI N	Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryomanes</i>	<i>bewickii</i>
IRAPUATO; 3 MI N	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>abeillei</i>
IRAPUATO; 5 MI NW	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>

MIA-R del Proyecto "Sistema de distribución de gas Natural en Irapuato, Estado de Guanajuato".

LOCALIDAD	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
Irapuato area	Aves	Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes</i>	<i>aurifrons</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus</i>	<i>cinerascens</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus</i>	<i>nuttingi</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>vociferans</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus</i>	<i>sulphuratus</i>
Irapuato area	Aves	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Nyctanassa</i>	<i>violacea</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>spurius</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>galbula</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius</i>	<i>ludovicianus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus</i>	<i>polyglottos</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Sturnella</i>	<i>magna</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus</i>	<i>migratorius</i>
Irapuato area	Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus</i>	<i>americanus</i>
Irapuato area	Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus</i>	<i>erythrophthalmus</i>
Irapuato area	Aves	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Antrostomus</i>	<i>ridgwayi</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus</i>	<i>ater</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Thraupidae	<i>Piranga</i>	<i>flava</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus</i>	<i>melanocephalus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Melospiza</i>	<i>fusca</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis</i>	<i>nigricans</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cardinalis</i>	<i>cardinalis</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Ptilonotidae	<i>Phainopepla</i>	<i>nitens</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Melospiza</i>	<i>kieneri</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Mimidae	<i>Toxostoma</i>	<i>curvirostre</i>
Irapuato area	Aves	Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia</i>	<i>violiceps</i>
Irapuato area	Aves	Apodiformes	Trochilidae	<i>Archilochus</i>	<i>colubris</i>
Irapuato area	Aves	Apodiformes	Trochilidae	<i>Selasphorus</i>	<i>rufus</i>
Irapuato area	Aves	Apodiformes	Trochilidae	<i>Calothorax</i>	<i>lucifer</i>
Irapuato area	Aves	Apodiformes	Trochilidae	<i>Selasphorus</i>	<i>calliope</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus</i>	<i>psaltria</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Remizidae	<i>Auriparus</i>	<i>flaviceps</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Icteria</i>	<i>virens</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Seiurus</i>	<i>aurocapilla</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga</i>	<i>townsendi</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Oreothlypis</i>	<i>ruficapilla</i>

MIA-R del Proyecto "Sistema de distribución de gas Natural en Irapuato, Estado de Guanajuato".

LOCALIDAD	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga</i>	<i>petechia</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis</i>	<i>tolmiei</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Haemorhous</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Aimophila</i>	<i>ruficeps</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Spizella</i>	<i>atrogularis</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Peucaea</i>	<i>botterii</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Aimophila</i>	<i>ruficeps</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Chondestes</i>	<i>grammacus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>oberholseri</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>wrightii</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>minimus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus</i>	<i>sordidulus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Petrochelidon</i>	<i>pyrrhonota</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Catherpes</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Aegithalidae	<i>Psaltriparus</i>	<i>minimus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Regulidae	<i>Regulus</i>	<i>calendula</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>bellii</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis</i>	<i>tolmiei</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis</i>	<i>trichas</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Spizella</i>	<i>pallida</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina</i>	<i>cyanea</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Spizella</i>	<i>passerina</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta</i>	<i>thalassina</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes</i>	<i>aedon</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Spizella</i>	<i>passerina</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Melospiza</i>	<i>lincolni</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina</i>	<i>versicolor</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Haemorhous</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>vociferans</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis</i>	<i>nigricans</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus</i>	<i>cooperi</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>pustulatus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>cucullatus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>wagleri</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Thraupidae	<i>Piranga</i>	<i>ludoviciana</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius</i>	<i>ludovicianus</i>

MIA-R del Proyecto "Sistema de distribución de gas Natural en Irapuato, Estado de Guanajuato".

LOCALIDAD	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
Irapuato area	Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco</i>	<i>sparverius</i>
Irapuato area	Aves	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteogallus</i>	<i>anthracinus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis</i>	<i>trichas</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus</i>	<i>rubescens</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis</i>	<i>saya</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>parisorum</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Mimidae	<i>Oreoscoptes</i>	<i>montanus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cardinalis</i>	<i>sinuatus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Poocetes</i>	<i>gramineus</i>
Irapuato area	Aves	Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podilymbus</i>	<i>podiceps</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Cardellina</i>	<i>pusilla</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Spizella</i>	<i>breweri</i>
Irapuato area	Aves	Apodiformes	Trochilidae	<i>Archilochus</i>	<i>alexandri</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Passerculus</i>	<i>sandwichensis</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato area	Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius</i>	<i>americanus</i>
Irapuato area	Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Asio</i>	<i>flammeus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Haemorhous</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>solitarius</i>
Irapuato area	Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Micrathene</i>	<i>whitneyi</i>
Irapuato area	Aves	Piciformes	Picidae	<i>Colaptes</i>	<i>auratus</i>
Irapuato area	Aves	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles</i>	<i>acutipennis</i>
Irapuato area	Aves	Galliformes	Odontophoridae	<i>Colinus</i>	<i>virginianus</i>
Irapuato area	Aves	Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto</i>	<i>alba</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>wagleri</i>
15 mi SW Irapuato	Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta</i>	<i>bicolor</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis</i>	<i>saya</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>albicularis</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Calamospiza</i>	<i>melanocorys</i>
Irapuato area	Aves	Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia</i>	<i>violiceps</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Cardellina</i>	<i>pusilla</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cistothorus</i>	<i>palustris</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>cucullatus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina</i>	<i>amoena</i>
Irapuato area	Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas</i>	<i>cyanoptera</i>
Irapuato area	Aves	Gruiformes	Rallidae	<i>Rallus</i>	<i>tenuirostris</i>

MIA-R del Proyecto "Sistema de distribución de gas Natural en Irapuato, Estado de Guanajuato".

LOCALIDAD	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
Irapuato area	Aves	Falconiformes	Accipitridae	<i>Parabuteo</i>	<i>unicinctus</i>
Irapuato area	Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas</i>	<i>clypeata</i>
Irapuato area	Aves	Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Recurvirostra</i>	<i>americana</i>
Irapuato area	Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Athene</i>	<i>cunicularia</i>
Irapuato area	Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago</i>	<i>delicata</i>
Irapuato area	Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limnodromus</i>	<i>scolopaceus</i>
Irapuato area	Aves	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle</i>	<i>alcyon</i>
Irapuato area	Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis</i>	<i>macularius</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Agelaius</i>	<i>phoeniceus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Mimidae	<i>Melanotis</i>	<i>caerulescens</i>
Irapuato area	Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris</i>	<i>bairdii</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Catherpes</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>minimus</i>
Irapuato area	Aves	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius</i>	<i>vociferus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus</i>	<i>tuberculifer</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Sylviidae	<i>Polioptila</i>	<i>melanura</i>
Irapuato area	Aves	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Nycticorax</i>	<i>nycticorax</i>
Irapuato area	Aves	Galliformes	Odontophoridae	<i>Colinus</i>	<i>virginianus</i>
Irapuato area	Aves	Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Aechmophorus</i>	<i>clarkii</i>
Irapuato area	Aves	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>jamaicensis</i>
Irapuato area	Aves	Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podilymbus</i>	<i>podiceps</i>
Irapuato area	Aves	Falconiformes	Accipitridae	<i>Parabuteo</i>	<i>unicinctus</i>
Irapuato area	Aves	Falconiformes	Accipitridae	<i>Circus</i>	<i>cyaneus</i>
Irapuato area	Aves	Falconiformes	Accipitridae	<i>Accipiter</i>	<i>cooperii</i>
Irapuato area	Aves	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta</i>	<i>thula</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Haemorhous</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia</i>	<i>leucophrys</i>
Irapuato area	Aves	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Antrastomus</i>	<i>arizonae</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Aegithalidae	<i>Psaltriparus</i>	<i>minimus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>minimus</i>
Irapuato area	Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limnodromus</i>	<i>scolopaceus</i>
Irapuato area	Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida</i>	<i>asiatica</i>
Irapuato area	Aves	Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax</i>	<i>auritus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>nelsoni</i>
Irapuato area	Aves	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles</i>	<i>minor</i>

MIA-R del Proyecto "Sistema de distribución de gas Natural en Irapuato, Estado de Guanajuato".

LOCALIDAD	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Catherpes</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Passeridae	<i>Passer</i>	<i>domesticus</i>
Irapuato area	Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>inca</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Haemorhous</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato area	Aves	Apodiformes	Trochilidae	<i>Eugenes</i>	<i>fulgens</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Oreothlypis</i>	<i>virginiae</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Haemorhous</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato, 3 mi NE. 5600 ft	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Vermivora</i>	<i>virginiae</i>
Irapuato, 5 mi NW	Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Carpodacus</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato, 10 mi NW	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato area	Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Geococcyx</i>	<i>californianus</i>
Irapuato area	Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida</i>	<i>macroura</i>
Irapuato area	Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa</i>	<i>flavipes</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Parkesia</i>	<i>motacilla</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus</i>	<i>rufifrons</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>gilvus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Calamospiza</i>	<i>melanocorys</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Haemorhous</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>hammondi</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo</i>	<i>rustica</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Catherpes</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>solitarius</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga</i>	<i>ruticilla</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta</i>	<i>varia</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga</i>	<i>nigrescens</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga</i>	<i>coronata</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Haemorhous</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato area	Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa</i>	<i>solitaria</i>
Irapuato area	Aves	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Butorides</i>	<i>virescens</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Pipilo</i>	<i>chlorurus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Bombycillidae	<i>Bombycilla</i>	<i>cedrorum</i>
Irapuato area	Aves	Falconiformes	Accipitridae	<i>Accipiter</i>	<i>striatus</i>
Irapuato area	Aves	Piciformes	Picidae	<i>Sphyrapicus</i>	<i>varius</i>

MIA-R del Proyecto "Sistema de distribución de gas Natural en Irapuato, Estado de Guanajuato".

LOCALIDAD	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Catherpes</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Ammodramus</i>	<i>savannarum</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Salpinctes</i>	<i>obsoletus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Aegithalidae	<i>Psaltriparus</i>	<i>minimus</i>
Irapuato area	Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>plagiatus</i>
Irapuato area	Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa</i>	<i>melanoleuca</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma</i>	<i>imberbe</i>
Irapuato area	Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris</i>	<i>minutilla</i>
Irapuato area	Aves	Gruiformes	Rallidae	<i>Rallus</i>	<i>tenuirostris</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato area	Aves	Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax</i>	<i>brasilianus</i>
Irapuato area	Aves	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Butorides</i>	<i>virescens</i>
Irapuato area	Aves	Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato area	Aves	Gruiformes	Rallidae	<i>Porzana</i>	<i>carolina</i>
Irapuato area	Aves	Ciconiiformes	Cathartidae	<i>Cathartes</i>	<i>aura</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Haemorhous</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Catherpes</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Sylviidae	<i>Polioptila</i>	<i>melanura</i>
Irapuato area	Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara</i>	<i>cheriway</i>
Irapuato area	Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas</i>	<i>platyrhynchos</i>
Irapuato area	Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas</i>	<i>acuta</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>verticalis</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus</i>	<i>ustulatus</i>
Irapuato area	Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco</i>	<i>columbarius</i>
Irapuato area	Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas</i>	<i>fasciata</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Peucaea</i>	<i>cassini</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Euphagus</i>	<i>cya-nocephalus</i>
Irapuato area	Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Oxyura</i>	<i>jamaicensis</i>
Irapuato area	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus</i>	<i>rubinus</i>
Irapuato, 4 mi NE	Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Salpinctes</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato, 5 mi NW	Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Carpodacus</i>	<i>mexicanus</i>
Irapuato, 5 mi NW; Elev.: 5700 ft	Aves	Apodiformes	Trochilidae	<i>Cyanthus</i>	<i>latirostris</i>

MIA-R del Proyecto "Sistema de distribución de gas Natural en Irapuato, Estado de Guanajuato".

Anexo 2. Listado detallado de las especies registradas en el SAR y AI de Irapuato.

Sitio	Día	Hora	Clase	Orden	Familia	Genero	Especie	Nombre común	Abundancia	UTM	X	Y	Altitud (msnm)	Características del sitio
orillas del SAR	24/07/2015	06:20	Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo</i>	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	7	14Q	0257215	2299710	1766	Matorral secundario de Mezquite y Huizache (<i>Condalia sp.</i> y <i>Prosopis sp.</i>) Presencia de perros (<i>Canis lupus familiaris</i>)
					Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	5					
					Icteridae	<i>Molothrus</i>	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo	1					
					Tyrannidae	<i>Pyrocephalus</i>	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Cardenalito (hembra y macho)	2					
					Turdidae	<i>Turdus</i>	<i>Turdus rufopalliatus</i>	Primavera chivillo	1					
Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus</i>	<i>Sciurus aerogaster</i>	Ardilla gris	2								
1	24/07/2015		Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo</i>	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	7	14Q	0256314	2290976	1733	Zona habitacional, sin arbolado urbano
					Anatidae	<i>Anas</i>	<i>Anas sp.</i>	patos	8					
					Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	3					
					Passeridae	<i>Passer</i>	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion inglés	5					
2	24/07/2015		Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo</i>	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	3	14Q	0256156	2291353	1730	margen sobre banquetta calle Real de Minas
					Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	1					

3	24/07/2015				Hirundinidae	<i>Hirundo</i>	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	7	14Q	0256945	2290560	1728	Arbolado urbano de <i>Eucalyptus sp.</i> Y cultivos de maíz, camino de asfalto. Calle Topacio y Av. Del Carrizal
					Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	2					
4	24/07/2015				Hirundinidae	<i>Hirundo</i>	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	6	14Q	0256734	2290377	1727	Caminos con arbolado de <i>Pirul</i> , <i>Prosopis</i>
1	25/07/2015				Hirundinidae	<i>Hirundo</i>	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	2	14Q	0256595	2288098	1724	Zona industrial de Irapuato, arbolado (<i>Pirul</i> , <i>Ficus</i> , <i>Huaje</i> , <i>Framboyan</i>). Entre Boulevard Solidaridad y esquina con Las Animas.
					Columbidae	<i>Columba</i>	<i>Columba livia</i>	Paloma común	2					
					Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	6					
				Passeriformes	Passeridae	<i>Passer</i>	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion inglés	1					

2	25/07/2015			Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	4	14Q	0257242	2287096	1730	México 45 s/nombre
				Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	3					
					Passeridae	<i>Passer</i>	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion inglés	1					
					Hirundinidae	<i>Hirundo</i>	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	5					
3	25/07/2015			Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida</i>	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	1	14Q	0256341	2287171	1719	Arbolado (<i>Ficus benjamina</i>). Cerca de Boulevard Díaz Ordaz 37
				Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	3					
				Passeriformes	Passeridae	<i>Passer</i>	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion inglés	5					
					Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	1					
	25/07/2015	9:35-9:40		Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	6	14Q	0256678	2287882	1722	Rosa Laurel Transecto de Boulevard Díaz Ordaz y San Roque a 5 km /hr
				Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	1					

				Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo</i>	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	6					
				Passeriformes	Passeridae	<i>Passer</i>	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion inglés	4					
				Columbiformes	Columbidae	<i>Columba</i>	<i>Columba livia</i>	Paloma común	5					
4	25/07/2015	10:42-10:47		Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	10	14Q	0260152	2288934	1748	Zona agropecuaria y de uso industrial, frigorífico, cultivos de maíz (zona extensa), pastos y Eucalipto. Transecto carretero a 5 km/hr
				Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo</i>	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	20					
				Passeriformes	Passeridae	<i>Passer</i>	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion inglés	13					

5	25/07/2015			Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	6	14Q	0256075	2283340	1717	campos de cultivo (paisajes agropecuarios con zonas arvences o ruderales)
				Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus</i>	<i>Turdus rufopalliatus</i>	Primavera chivillo	2					
					Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	5					
					Hirundinidae	<i>Hirundo</i>	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	3					
					Passeridae	<i>Passer</i>	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión inglés	11					
					Fringillidae	<i>Haemorhous</i>	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Gorrión mexicano	1					
				Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	8					
				Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus</i>	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Cardenalito	1					

				Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida</i>	<i>Zenaida asiatica</i>	2					
								Total=	198				

ANEXO 3. REGISTRO FOTOGRÁFICO FAUNA



Figura 1. *Quiscalus mexicanus*. X: 0256945, Y: 2290560, Alt: 1728.



Figura 2. *Columbina inca*. X: 0256595, Y: 2288098, Alt: 1724.



Figura 3. *Passer domesticus*. X: 0256595, Y: 2288098, Alt: 1724.



Figura 4. *Zenaida macroura*. X: 0257242, Y: 2287096, Alt: 1730.



Figura 5. *Molothrus aeneus*. X: 0257215, Y: 2299710, Alt: 1766



Figura 6. *Turdus rufopalliatu*. X: 0257215, Y: 2299710, Alt: 1766



Figura 7. *Pyrocephalus rubinus*. X: 0257215, Y: 2299710, Alt: 1766



Figura 8. *Sciurus aureoogaster*. X: 0257215, Y: 2299710, Alt: 1766



Figura 9. *Turdus rufopalliatu*s. X: 0257215, Y: 2299710, Alt: 1766



Figura 10. *Columba livia*. X: 0256678 Y: 2287882, Alt: 1722.



Figura 11. *Haemorhous mexicanus*. X: 0256075 Y: 2283340, Alt: 1717



Figura 12. *Zenaida asiática*. X: 0256075 Y: 2283340, Alt: 1719.

Índice de contenido

V.	IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.....	V-1
V.1	Caracterización de los impactos.....	V-3
V.2	Valoración de los impactos.....	V-9
V.3	Impactos residuales.....	V-30
V.4	Impactos acumulativos.....	V-31
V.5	Conclusiones.....	V-34

Índice de tablas

Tabla V.1. Medios y componentes ambientales que podrían verse afectados.	V-1
Tabla V.2. Criterios básicos y complementarios para valorar el medio abiótico y biótico*.....	V-5
Tabla V.3. Criterios básicos y complementarios para valorar el medio socioeconómico.....	V-6
Tabla V.4. Etapas y actividades del proyecto del Promovente relacionadas con la generación de impactos ambientales.	V-9
Tabla V.5. Factores ambientales que podrían ser impactados.	V-10
Tabla V.6. Matriz de identificación de las interacciones ambientales del Proyecto de distribución de gas natural.	V-12
Tabla V.7 Matriz de Leopold modificada para determinar la valoración de impactos ambientales del proyecto	V-16
Tabla V.8 Matriz de identificación de las interacciones ambientales de la modificación de Proyecto.....	V-26
Tabla V.9. Resumen de impactos ambientales para el proyecto: Red de distribución de gas natural en Irapuato, Guanajuato.	V-29
Tabla V.10. Impactos acumulativos asociados al proyecto.....	V-32

Figuras

Figura V.1 Valoración de impactos ambientales para el proyecto; Red de distribución de gas Natural en Irapuato, Edo. De Guanajuato V-28

Figura V.2 Porcentaje de impactos ambientales por etapa para el proyecto; Red de distribución de gas Natural en Irapuato, Edo. De Guanajuato..... V-30

Figura V.3 Significancia de impactos producto de la aplicación de las medidas de mitigación para el proyecto; Red de distribución de gas Natural en la Ciudad de Irapuato, Edo. De Guanajuato V-30

V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

En el presente capítulo se evaluarán los impactos ambientales que se generaron en el área de influencia del proyecto denominado “Red de Distribución de Gas Natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato” (en adelante “Proyecto”), también se exponen las medidas de prevención y mitigación empleadas durante las etapas que conforman el proyecto.

Es importante aclarar que el proyecto se ejecutó en un periodo de 7 años, del 2005 al 2012 en áreas urbanas y suburbanas, derechos de vía e industriales de la ciudad de Irapuato, por lo que no existieron impactos directos sobre la vegetación natural o la fauna que se distribuye en ecosistemas adyacentes a la zona de influencia del proyecto.

Para el proyecto se reconocieron los siguientes medios y componentes de los impactos ambientales, todos derivados de la ejecución de las actividades programadas:

Tabla V.1. Medios y componentes ambientales que podrían verse afectados.

Medio	Componentes
Abiótico	Suelo
	Aire
	Agua
Biótico	Vegetación
	Fauna
Socioeconómico	Economía
	Población

A continuación se describen los componentes ambientales y los impactos que se detectaron para cada etapa, cabe mencionar que durante la ejecución de la obra estos fueron mitigados, pero se enlistan para evaluar en este caso la eficiencia de las medidas aplicadas.

- **Suelo:** Remoción de suelo, adición de material de relleno, contaminación por sustancias peligrosas, contaminación por residuos peligrosos, contaminación de por residuos de manejo especial y contaminación por residuos sólidos urbanos.
- **Aire:** Emisión de gases de combustión por eventos fortuitos (fuga de gas accidental); emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria; emisión de metano (fuga de gas accidental); emisión de partículas; emisiones de gases por soldadura de tubería de acero y generación de ruido.
- **Agua:** Descarga de agua residual tratada y contaminación fortuita a cuerpos de agua.
- **Vegetación:** Para la ciudad de Irapuato, al ser un área urbanizada, no se va afectar la diversidad, cobertura o abundancia de la vegetación presente, en caso fortuito de que el proyecto cruzase sobre un jardín o aceras con plantas, el impacto será mínimo ya que las especies son en su mayoría ornamentales o de cultivo y no son componentes de la vegetación natural en la región.
- **Fauna:** Al centrarse el estudio en área completamente urbanizada, la disminución en la distribución, variación en la diversidad, variación en la abundancia, o afectación a especies en categoría de riesgo, no se considera como un impacto importante.
- **Economía:** Generación de fuentes de empleo directos e indirectos, temporales y permanentes, dependiendo de la fase de ejecución del proyecto.
- **Población:** Interacción social de la comunidad con el proyecto, acceso a servicio de abastecimiento de gas natural, posible afectación a integridad, bienes materiales y naturales.

V.1 Caracterización de los impactos.

Métodos para evaluar los impactos ambientales

La metodología empleada para la identificación de los impactos ambientales ocasionados por la ejecución del proyecto fue la de Bojórquez, *et al.*, (1998) que incluye la "Matriz de Leopold modificada". Esta técnica de identificación de impactos ambientales, al ser aplicada durante el desarrollo de proyecto, ayudará a la determinación de los componentes del área de influencia que resultarán impactados a través de las etapas de implementación del proyecto. La metodología comprende las siguientes etapas:

Etapa 1. Elaboración de una lista de actividades relevantes que comprende el proyecto y consiste, en sintetizar y ordenar todas las actividades relacionadas con las etapas del proyecto: preparación del sitio y construcción; operación y mantenimiento; y desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

Etapa 2. Elaboración de una lista de componentes y factores ambientales en la que los requisitos para la identificación y definición de los factores ambientales susceptibles de recibir impactos son los siguientes:

- a) Ser representativos del entorno afectado, y por lo tanto, del impacto total sobre el medio producido por la ejecución del proyecto.
- b) Ser relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- c) Ser excluyentes, sin solapamientos ni redundancias.
- d) De fácil identificación, tanto en su concepto como en su apreciación al utilizar información estadística, cartográfica o trabajos de campo.
- e) Cuantificables, dentro de lo posible

Etapa 3. Identificación de las interacciones ambientales: para identificar las interacciones existentes entre las actividades por las etapas de proyecto, sus componentes y factores ambientales, se elaboró la matriz de identificación de las interacciones ambientales (matriz de Leopold, modificada). En esta matriz se ordenan sobre las columnas las actividades del proyecto que resulten de la aplicación de la Etapa 1 antes descritas, sobre los renglones o filas, se incluyen los factores ambientales obtenidos de la Etapa 2 (de ésta metodología). La existencia de la interacción de las actividades del proyecto y los factores

ambientales se señaló sombreando las celdas de intercepción. Así como la asignación de carácter del impacto ya sea positivo (+) o negativo (-).

Etapa 4. Asignación de categorías de impacto: después de identificar las interacciones ambientales relevantes para las etapas del proyecto, se procede a calificar su impacto ambiental considerando los criterios: básicos (intensidad del impacto, extensión del efecto y duración de la acción) y complementarios (sinergia, acumulación, controversia y mitigación).

Estos criterios se utilizaron para evaluar los Índices Básico y Complementario respectivamente; con la evaluación de éstos índices se procede a calcular el Índice de Impacto. Ya obtenido éste último índice junto con el criterio de mitigación se obtiene la Significancia de Impacto.

Los criterios de valoración están diferenciados en dos categorías la primera da la valoración del medio abióticos y bióticos (Tabla V.3), y la segunda evalúa el medio socioeconómico (Tabla V.4). Esta separación de medios es con el fin de poder evaluar adecuadamente la significancia de los posibles impactos ambientales en las etapas: Preparación de sitio y Construcción; Operación y mantenimiento; y Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

En las tablas siguientes, se muestran los criterios básicos y complementarios para valorar el medio biótico, abiótico y socioeconómico.

Tabla V.2. Criterios básicos y complementarios para valorar el medio abiótico y biótico*.

Escala	Intensidad Del Efecto (I)	Extensión del Efecto (E)	Duración Del Efecto (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (M)
	Definida por la superficie proporcional del recurso dentro del derecho de vía que se verá dañado por determinada acción o actividad del proyecto; o bien, límite permisible de las afectaciones que causará determinada acción con respecto lo establecido en la normativa correspondiente.	Definida por el alcance del efecto a partir del sitio en donde se genera dicho efecto.	Extensión en el tiempo del efecto generado por determinada acción o actividad del proyecto	Definidas por el grado de interacción entre impactos	Definidas por el nivel de acumulación entre impactos	Definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable y la percepción del recurso por la sociedad civil.	Definida por la existencia y efectividad de las medidas de mitigación.
0				Nula. Cuando no se presentan interacciones entre impactos	Nula. Cuando no se presentan efectos aditivos entre impactos	No existe. Cuando la acción está regulada por la normativa ambiental y la sociedad civil local y regional NO manifiestan preocupación por la acción o por el recurso	Nula. No hay medidas de mitigación
1	Minima: Cuando la afectación cubre 10 % o menos del total de los recursos existentes o cuando los valores de la afectación representan 50 % del límite permisible en la normativa aplicable.	Puntual: Si el efecto no rebasa el área de influencia	Corta: Cuando el efecto dura menos de 1 mes	Ligera. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas	Poca. Cuando se presentan efectos aditivos entre dos acciones sobre el mismo componente ambiental	Minima. Cuando la acción está regulada por la normativa ambiental y la sociedad civil local manifiesta preocupación por la acción o el recurso.	Baja. Si la medida de mitigación aminora la afectación en menos de un 24 %
2	Moderada: Cuando la afectación cubre el 10 al 50% del total de los recursos existentes o si los valores de afectación representan entre 51 a 100 % del límite permisible.	Local: Si el efecto ocurre entre el área de influencia y el límite del área de estudio	Mediana: Cuando el efecto dura entre 1 mes y 1.5 años	Moderada. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) no rebasa el doble de las mismas	Media. Cuando se presentan efectos aditivos entre tres acciones sobre el mismo componente	Moderada. Cuando la acción está regulada por la normativa ambiental y/o la sociedad civil local y regional manifiesta su preocupación por la acción o el recurso.	Media. Si la medida de mitigación aminora las afectaciones entre 25 y 74%
3	Alta: cuando la afectación cubre más de 50 % del total de los recursos existentes o si los valores de afectación rebasan el límite permisible por la normativa aplicable.	Regional: Si el efecto rebasa el área de estudio	Larga: cuando el efecto dura más de 1.5 años	Fuerte. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) duplica o rebasa a las mismas.		Alta. Cuando la acción NO está regulada por la normativa ambiental y la sociedad civil local y regional manifiestan preocupación por la acción y por el recurso.	Alta. Si la medida de mitigación aminora la afectación en un 75 % o más

Nota (*): Para los factores suelo, agua, vegetación y fauna, la superficie proporcional de estos recursos considerada para evaluar la intensidad del impacto, fue la que éstos ocupan dentro del área de influencia, ya que si se considerara la proporción del recurso en toda el área de estudio, en la gran mayoría de las interacciones el índice básico siempre resultaría con valores que corresponderían a la categoría bajo. Para el factor aire y ruido aplicó la consideración de los límites permisibles.

Tabla V.3. Criterios básicos y complementarios para valorar el medio socioeconómico.

Escala	Intensidad Del Efecto	Extensión del Efecto (E)	Duración del Efecto (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (M)
	Definida por la mejora del componente socio-económico.	Definida por el alcance espacial de la mejora del componente	Definida por la extensión en el tiempo de la mejora del componente	Definido por el grado de interacción entre impactos	Definida por el nivel de acumulación entre impactos (No aplica para impactos positivos)	Definida por la percepción del proyecto por la sociedad civil (No aplica para impactos positivos)	Definida por la existencia de medidas y/o recomendaciones que aseguren la mejora del efecto. (No aplica para impactos positivos)
0				Nula: Cuando no se presentan interacciones entre impactos	Nula: Cuando no se presentan efectos aditivos entre impactos	No existe: Cuando la sociedad civil local y regional NO manifiesta preocupación por el proyecto	No existe: No existen medidas de mitigación
1	Mínima: Cuando el componente se mejora 25% o menos.	Puntual: Cuando la mejora del componente se refleja sólo en las localidades por las que se ejecuta el proyecto	Corta: La mejora del componente se manifiesta sólo durante las actividades de construcción del proyecto	Ligera: Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas.	Poca: Cuando se presentan efectos aditivos entre dos acciones diferentes sobre el mismo componente ambiental	Mínima: Cuando la sociedad civil local manifiesta preocupación por el proyecto	Existe: Cuando existen medidas y/o recomendaciones que aminoren el impacto sobre el medio socioeconómico.
2	Moderada: Cuando el componente se mejora entre 26 y 75%.	Local: Cuando la mejora del componente se refleja en las localidades y municipios en los que se ejecuta el proyecto	Mediana: La mejora del componente dura sólo hasta la entrada en operación del proyecto y/o hasta 1 año después de terminadas las actividades de construcción.	Moderada: Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) no rebasa el doble de las mismas	Media: Cuando se presentan efectos aditivos entre tres acciones diferentes sobre el mismo componente ambiental	Moderada: Cuando la sociedad civil local manifiesta objeción por el proyecto	

Etapa 5. Cálculo de Índices:

- a) Índice Básico. Este índice se obtiene utilizando tres criterios básicos (intensidad, extensión y duración) mediante la siguiente ecuación:

$$B_{ij} = 1/9 (I_{ij} + E_{ij} + D_{ij})$$

Dónde:

I_{ij} = intensidad del impacto

E_{ij} = extensión del impacto

D_{ij} = duración de la acción

El origen de la escala de valoración es de 0.33, debido a que es el valor más bajo que se puede obtener para este índice por lo que $0.33 \leq IB \leq 1$

- b) Índice Complementario. Para el cálculo de este índice se utilizan tres de los criterios complementarios (sinergia, acumulación y controversia) mediante la siguiente fórmula:

Para los factores abióticos, bióticos y socioeconómicos

$$IC_{ij} = 1/9 (S_{ij} + A_{ij} + C_{ij})$$

Dónde:

S_{ij} = Sinergia

A_{ij} = Acumulación

C_{ij} = Controversia

En este índice el origen de la escala es de cero debido a que es el valor más bajo posible de obtener, por lo que sus valores pueden ubicarse en el siguiente rango: $0 \leq IC \leq 1$

- c) Índice de Impacto. El índice de impacto está dado por la combinación de los criterios básicos y complementarios.

Cuando existe alguno de los criterios complementarios (sinergia, acumulación y controversia), el valor de impacto se incrementa. Se calcula con la siguiente fórmula:

$$I_{ij} = IB_{ij}^{(1-IC_{ij})}$$

Dónde:

IB_{ij} = Índice Básico

IC_{ij} = Índice Complementario

- d) Significancia del impacto. Obtenidos los indicadores IB, IC e II (Índice básico, complementario y de impacto, respectivamente) se procedió a calcular la significancia del impacto, tomando en consideración la existencia y, en su caso, eficiencia esperada de las medidas de mitigación (Mij), utilizando la siguiente fórmula:

Para medio abióticos y bióticos: $S_{ij} = I_{ij} * (1 - 1/3(M_{ij}))$

Para medio socioeconómicos: $S_{ij} = I_{ij} * (1 - M_{ij})$

Dónde:

I_{ij} = Índice de impacto

M_{ij} = Existencia y eficiencia de las medidas de mitigación

Intervalos de los valores de significancia de los impactos ambientales:

- Impacto no significativo (NS): **0.000 a 0.200**
- Impacto poco significativo (PS): **0.201 a 0.400**
- Impacto moderadamente significativo (MS): **0.401 a 0.600**
- Impacto significativo (S): **0.601 a 0.800**
- Impacto muy significativo (MMS): **0.801 a 1.000**

Etapa 6. Construcción de la matriz de resultados (Matriz Cribada). Esta matriz se elabora considerando los valores de significancia (Etapa 5) y los resultados de los impactos identificados en la Etapa 3.

Etapa 7. Descripción de los impactos ambientales identificados en las etapas del proyecto (Preparación del sitio y construcción; Operación y mantenimiento; y Desmantelamiento y abandono de las instalaciones).

V.2 Valoración de los impactos

Etapa 1: Se elaboró de una lista de actividades relevantes que implicó la ejecución del proyecto (Tabla V.4).

Tabla V.4. Etapas y actividades del proyecto del Promoviente relacionadas con la generación de impactos ambientales.

ETAPA	ACTIVIDADES
1. Preparación del sitio y Construcción	Trazado de zanja
	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc.
	Excavación y acondicionamiento de zanja
	Obra mecánica e instalación de tubería
	Relleno de zanja
	Reposición de pavimento
	Prueba de hermeticidad
2. Operación y mantenimiento	Odorización del gas natural
	Distribución de gas natural
	Mantenimiento de Red de Distribución
3. Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.	Purgado de Red de Distribución
	Retiro de instalaciones superficiales y señalización de la Red de Distribución

Etapa 2. Elaboración de una lista de componentes y factores ambientales que pueden ser impactados por las actividades del proyecto:

Tabla V.5. Factores ambientales que podrían ser impactados.

Medio	Componente	Factor	Impacto
Abiótico	Suelo	Estructura	Remoción de suelo Adición de material de relleno
		Calidad	Posible derrame por sustancias peligrosas
			Generación de residuos de manejo especial
			Generación residuos sólidos urbanos
	Aire	Calidad	Emisión de gases de combustión: utilización de vehículos, maquinaria, soldadura, etc. Emisión de partículas (polvo)
		Ruido (Confort sonoro)	Generación de ruido
	Agua	Calidad	Contaminación fortuita de cuerpos de agua.
Biótico	Vegetación	Cobertura	Disminución en la cobertura
		Abundancia	Variación en la abundancia
		Especies en NOM-059-SEMARNAT-2010	Especies en categoría de riesgo
	Fauna	Distribución	Disminución en la distribución
		Abundancia	Variación en la abundancia
		Especies en NOM-059-SEMARNAT-2010	Especies en categoría de riesgo
Socioeconómico	Economía	Empleos	Generación de fuentes de empleo
	Población	Calidad de vida	Interacción social de la comunidad con el proyecto.
		Riesgo	Afectación a integridad, bienes materiales y naturales

Respecto a la tabla anterior, se presentan 3 medios, 7 componentes, 14 factores y 18 impactos identificados, derivados de cada una de las etapas de ejecución, para el desarrollo de la Red de Distribución de gas natural en la ciudad de Irapuato, Guanajuato.

Etapas 3: Identificación de las interacciones ambientales.

En la siguiente tabla (Tabla V.6) se muestran las interacciones ambientales del proyecto considerando la categorización como positivo o negativo según su influencia en cada medio.

Tabla V.6. Matriz de identificación de las interacciones ambientales del Proyecto de distribución de gas natural.

Medio	Componente	Factor	Impacto	ETAPAS												
				I. Preparación del sitio y construcción						II. Operación y Mtto			III. Desmantelamiento y abandono de las instalaciones			
				Trazado de zanja	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc.	Excavación y acondicionamiento de zanja	Obra mecánica e instalación de tubería	Relleno de zanja	Reposición de pavimento	Prueba de hermeticidad	Odorización del gas natural	Distribución de gas natural	Mantenimiento de Red de Distribución	Purgado de Red de Distribución	Retiro de instalaciones superficiales y señalización de la Red de Distribución	
Abiótico	Suelo	Estructura	Remoción de suelo			-										
			Adición de material de relleno				-	-								
		Calidad	Posible derrame por sustancias peligrosas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Generación de residuos de manejo especial		-	-	-	-	-	-						
	Aire	Calidad	Emisión de gases de combustión: utilización de vehículos, maquinaria, soldadura, etc.		-	-	-	-	-	-	-				-	-
			Emisión de partículas (polvo)		-	-	-		-	-						-

MIA-R del Proyecto "Red de Distribución de Gas Natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato"

Medio	Componente	Factor	Impacto	ETAPAS											
				I. Preparación del sitio y construcción					II. Operación y Mtto			III. Desmantelamiento y abandono de las instalaciones			
				Trazado de zanja	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc.	Excavación y acondicionamiento de zanja	Obra mecánica e instalación de tubería	Relleno de zanja	Reposición de pavimento	Prueba de hermeticidad	Odorización del gas natural	Distribución de gas natural	Mantenimiento de Red de Distribución	Purgado de Red de Distribución	Retiro de instalaciones superficiales y señalización de la Red de Distribución
		Ruido (Confort sonoro)	Generación de ruido	-	-	-	-	-	-					-	-
	Agua	Calidad	Contaminación fortuita de cuerpos de agua.		-	-		-	-	-				-	
Biótico	Vegetación	Cobertura	Disminución en la cobertura		-	-									
		Abundancia	Variación en la abundancia		-	-									
		Especies en NOM-059-SEMARNAT-2010	Especies en categoría de riesgo		-	-									
	Fauna	Distribución	Disminución en la distribución		-	-									
		Abundancia	Variación en la abundancia		-	-									
		Especies en NOM-059-SEMARNAT-	Especies en categoría de riesgo		-	-									

MIA-R del Proyecto "Red de Distribución de Gas Natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato"

Etapa 4. Asignación de categorías de impacto: “Matriz de *Leopold* Modificada” (Tabla V.7). Se calificó el impacto ambiental considerando los criterios: básicos (intensidad del impacto, extensión del efecto y duración de la acción) y complementarios (sinergia, acumulación, controversia y mitigación).

Etapa 5. Cálculo de Índices: “Matriz de *Leopold* Modificada”. Se calcularon los índices (básico, complementario, de intensidad del impacto e índice de significancia) y se obtuvo la valoración de significancia de los impactos.

Etapa 6. Se construyeron las matrices de resultados (matriz Cribada). Esta matriz se elabora considerando los valores de significancia (etapa 5) y los resultados de los impactos identificados en la etapa 3.

Los datos resultantes de las etapas; 4,5 y 6 se concentran en la siguiente matriz cribada (Tabla V.7). Las tablas con los resultados de la evaluación de impactos se encuentran en el Anexo 13, para su revisión a más detalle.

Tabla V.7 Matriz de Leopold modificada para determinar la valoración de impactos ambientales del proyecto

Medio	Componente	Factor	Impacto ambiental	Etapa de proyecto	Actividad	Magnitud (M)	Extensión (E)	Duración (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Índice Básico (IB)	Índice complementario (IC)	Índice de impacto (II)	Carácter	INDICE	Eficiencia de medida de Mitigación (M)	Significancia del impacto	Valores de Significancia de Impactos			
ABIÓTICO	SUELO	Estructura	Remoción de suelo	Preparación del sitio y Construcción	Excavación y acondicionamiento de zanja	2	1	1	1	1	1	0.444	0.333	0.582	-	MS	2	0.194	NS			
			Adición de material de relleno	Preparación del sitio y Construcción	Relleno de zanja	1	2	1	1	1	1	1	0.444	0.333	0.582	-	MS	2	0.194	NS		
		Calidad	Posible derrame por sustancias químicas peligrosas	Preparación del sitio y Construcción	Reposición de pavimento	Preparación del sitio y Construcción	Reposición de pavimento	2	1	2	1	1	0	0.556	0.222	0.633	-	S	2	0.211	PS	
					Demolición de carpeta asfáltica, concreto, etc.	Preparación del sitio y Construcción	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, etc.	1	1	1	2	1	1	0.333	0.444	0.543	-	PS	2	0.181	NS	
					Excavación y acondicionamiento de zanja	Preparación del sitio y Construcción	Excavación y acondicionamiento de zanja	1	1	1	1	1	1	0.333	0.333	0.481	-	PS	2	0.160	NS	
					Obra mecánica e instalación de tubería	Preparación del sitio y Construcción	Obra mecánica e instalación de tubería	2	1	1	1	0	1	0.444	0.222	0.532	-	MS	2	0.177	NS	
					Relleno de zanja	Preparación del sitio y Construcción	Relleno de zanja	1	1	1	1	1	1	0.333	0.333	0.481	-	PS	2	0.160	NS	
					Reposición de pavimento	Preparación del sitio y Construcción	Reposición de pavimento	2	1	1	1	1	0	0.444	0.222	0.532	-	MS	2	0.177	NS	
				Operación y Mantenimiento	Odorización del gas natural	Operación y Mantenimiento	Odorización del gas natural	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS	
					Distribución Gas Natural	Operación y Mantenimiento	Distribución Gas Natural	2	1	1	1	1	0	0.444	0.222	0.532	-	MS	3	0.000	NS	
					Mtto de red de distribución	Operación y Mantenimiento	Mtto de red de distribución	1	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.426	-	PS	2	0.142	NS	
				Desmantelamiento y abandono de las instalaciones	Purgado de Red de Distribución	Desmantelamiento y abandono de las instalaciones	Purgado de Red de Distribución	2	1	1	1	1	0	0.444	0.222	0.532	-	MS	2	0.177	NS	
					Retiro de instalaciones superficiales y señalización de la Red de Distribución	Desmantelamiento y abandono de las instalaciones	Retiro de instalaciones superficiales y señalización de la Red de Distribución	1	1	2	1	0	0	0.444	0.111	0.486	-	MS	3	0.000	NS	
				Generación de residuos de manejo especial	Preparación del sitio y Construcción	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc.	Preparación del sitio y Construcción	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc.	2	1	1	1	1	1	0.444	0.333	0.582	-	MS	2	0.194	NS

MIA-R del Proyecto "Red de Distribución de Gas Natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato"



Medio	Componente	Factor	Impacto ambiental	Etapa de proyecto	Actividad	Magnitud (M)	Extensión (E)	Duración (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Índice Básico (IB)	Índice complementario (IC)	Índice de impacto (II)	Carácter	INDICE	Eficiencia de medida de Mitigación (M)	Significancia del impacto	Valores de Significancia de Impactos			
			Generación de residuos sólidos urbanos		Excavación y acondicionamiento de zanja	2	1	1	1	1	1	0.444	0.333	0.582	-	MS	2	0.194	NS			
					Obra mecánica e instalación de tubería	1	1	1	1	1	1	0.333	0.333	0.481	-	PS	2	0.160	NS			
					Relleno de zanja	2	1	1	1	1	1	0.444	0.333	0.582	-	MS	3	0.000	NS			
					Reposición de pavimento	1	1	1	1	1	1	0.333	0.333	0.481	-	PS	2	0.160	NS			
					Prueba de hermeticidad	2	2	1	1	1	2	0.556	0.444	1.000	-	MS	3	0.000	NS			
				Operación y Mantenimiento	Mtto de red de distribución	1	1	2	1	1	0	0.444	0.222	0.532	-	MS	3	0.000	NS			
				Desmantelamiento y abandono de las instalaciones	Retiro de instalaciones superficiales y señalización de la Red de Distribución	1	1	2	1	1	0	0.444	0.222	0.532	-	MS	3	0.000	NS			
							Preparación del sitio y Construcción	Trazado de zanja	1	1	1	1	1	1	0.333	0.333	0.481	-	PS	3	0.000	NS
								Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc.	1	1	1	1	1	1	0.333	0.333	0.481		PS	2	0.160	NS
								Excavación y acondicionamiento de zanja	1	1	1	1	2	1	0.333	0.444	0.543	-	PS	2	0.181	NS
								Obra mecánica e instalación de tubería	1	1	1	1	1	1	0.333	0.333	0.481	-	PS	3	0.000	NS
								Relleno de zanja	1	1	1	1	1	1	0.333	0.333	0.481	-	PS	2	0.160	NS
								Reposición de pavimento	1	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.426	-	PS	3	0.000	NS
				Operación y Mantenimiento	Mtto de red de distribución	1	1	1	1	1	1	0.333	0.333	0.481	-	PS	3	0.000	NS			
				Desmantelamiento y abandono de las instalaciones	Retiro de instalaciones superficiales y señalización de la Red de Distribución	1	1	2	1	1	0	0.444	0.222	0.532	-	MS	3	0.000	NS			



Medio	Componente	Factor	Impacto ambiental	Etapa de proyecto	Actividad	Magnitud (M)	Extensión (E)	Duración (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Índice Básico (IB)	Índice complementario (IC)	Índice de impacto (II)	Carácter	INDICE	Eficiencia de medida de Mitigación (M)	Significancia del impacto	Valores de Significancia de Impactos
AIRE	Calidad	Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria, soldadura, etc.	Preparación del sitio y Construcción	Trazado de zanja	1	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.426	-	PS	1	0.284	PS	
				Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc.	2	2	1	1	1	0.556	0.333	0.676	-	MS	1	0.451	MS		
				Excavación y acondicionamiento de zanja	2	2	1	1	1	0.556	0.333	0.676	-	MS	1	0.451	MS		
				Obra mecánica e instalación de tubería	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.426	-	PS	1	0.284	PS		
				Relleno de zanja	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.426	-	PS	1	0.284	PS		
				Reposición de pavimento	2	2	1	1	0	0.556	0.222	0.633	-	MS	1	0.422	MS		
				Prueba de hermeticidad	1	2	1	1	1	0.444	0.333	0.582	-	MS	3	0.000	NS		
				Operación y Mantenimiento	Odorización del gas natural	1	1	1	0	0	0.333	0.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS	
				Desmantelamiento y abandono de las instalaciones	Purgado de Red de Distribución	2	1	1	0	0	0.444	0.000	0.444	-	MS	2	0.148	NS	
					Retiro de instalaciones superficiales y señalización de la Red de Distribución	1	1	2	0	0	0.444	0.000	0.444	-	MS	2	0.148	NS	
				Emisión de partículas (polvo)	Preparación del sitio y Construcción	Trazado de zanja	2	1	1	1	1	0.444	0.333	0.582	-	MS	3	0.000	NS
						Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc.	2	2	1	1	1	0.556	0.333	0.676	-	MS	1	0.451	MS
		Excavación y acondicionamiento de zanja	2			2	1	1	1	0.556	0.333	0.676	-	MS	1	0.451	MS		
		Relleno de zanja	2			1	1	1	1	0.444	0.333	0.582	-	MS	1	0.388	PS		
		Reposición de pavimento	1			1	1	1	0	0.333	0.222	0.426	-	PS	2	0.142	NS		



Medio	Componente	Factor	Impacto ambiental	Etapas de proyecto	Actividad	Magnitud (M)	Extensión (E)	Duración (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Índice Básico (IB)	Índice complementario (IC)	Índice de impacto (II)	Carácter	INDICE	Eficiencia de medida de Mitigación (M)	Significancia del impacto	Valores de Significancia de Impactos
		Ruido (comfort sonoro)	Generación de ruido	Desmantelamiento y abandono de las instalaciones	Retiro de instalaciones superficiales y señalización de la Red de Distribución	1	1	2	1	0	0	0.444	0.111	0.486	-	MS	2	0.162	NS
				Preparación del sitio y Construcción	Trazado de zanja	2	1	1	1	1	1	0.444	0.333	0.582	-	MS	1	0.388	PS
					Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc.	2	1	1	1	1	1	0.444	0.333	0.582	-	MS	1	0.388	PS
					Excavación y acondicionamiento de zanja	2	1	1	1	1	1	0.444	0.333	0.582	-	MS	1	0.388	PS
					Obra mecánica e instalación de tubería	1	1	1	1	1	1	0.333	0.333	0.481	-	MS	1	0.320	PS
					Relleno de zanja	2	1	1	1	1	1	0.444	0.333	0.582	-	MS	1	0.388	PS
					Reposición de pavimento	2	1	1	1	1	1	0.444	0.333	0.582	-	MS	1	0.388	PS
				Desmantelamiento y abandono de las instalaciones	Purgado de Red de Distribución	1	2	1	1	1	1	0.444	0.333	0.582	-	MS	2	0.194	NS
				Retiro de instalaciones superficiales y señalización de la Red de Distribución	1	1	1	1	0	0	0.333	0.111	0.377	-	PS	2	0.126	NS	
				AGUA	Calidad	Contaminación fortuita de cuerpos de agua	Preparación del sitio y Construcción	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc.	1	1	1	1	1	1	0.333	0.333	0.481	-	PS
Excavación y acondicionamiento de zanja	1	1	1					1	1	1	0.333	0.333	0.481	-	PS	3	0.000	NS	
Relleno de zanja	1	1	1					1	1	1	0.333	0.333	0.481	-	PS	3	0.000	NS	
Reposición de pavimento	1	1	1					1	1	1	0.333	0.333	0.481	-	PS	3	0.000	NS	
Prueba de hermeticidad	2	2	1					2	1	1	0.556	0.444	0.721	-	MS	1	0.481	NS	



Medio	Componente	Factor	Impacto ambiental	Etapa de proyecto	Actividad	Magnitud (M)	Extensión (E)	Duración (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Índice Básico (IB)	Índice complementario (IC)	Índice de impacto (II)	Carácter	INDICE	Eficiencia de medida de Mitigación (M)	Significancia del impacto	Valores de Significancia de Impactos
				Desmantelamiento y abandono de las instalaciones	Purgado de Red de Distribución	1	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.426	-	PS	2	0.142	MS
BIÓTICOS	VEGETACIÓN	Cobertura	Disminución en la cobertura	Preparación del sitio y Construcción	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc.	0	1	1	0	0	0	0.222	0.000	0.222	-	PS	3	0.000	NS
					Excavación y acondicionamiento de zanja	0	1	1	0	0	0	0.222	0.000	0.222	-	PS	3	0.000	NS
		Abundancia	Variación en la abundancia	Preparación del sitio y Construcción	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc.	0	1	1	0	0	0	0.222	0.000	0.222	-	PS	3	0.000	NS
					Excavación y acondicionamiento de zanja	0	1	1	0	0	0	0.222	0.000	0.222	-	PS	3	0.000	NS
		NOM-059-SEMARNAT	Especies en categoría de riesgo	Preparación del sitio y Construcción	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc.	0	1	1	0	0	0	0.222	0.000	0.222	-	PS	3	0.000	NS
					Excavación y acondicionamiento de zanja	0	1	1	0	0	0	0.222	0.000	0.222	-	PS	3	0.000	NS
	FAUNA	Distribución	Disminución en la distribución	Preparación del sitio y Construcción	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc.	0	1	1	0	0	0	0.222	0.000	0.222	-	PS	3	0.000	NS
					Excavación y acondicionamiento de zanja	0	1	1	0	0	0	0.222	0.000	0.222	-	PS	3	0.000	NS
		Abundancia	Variación en la abundancia	Preparación del sitio y Construcción	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc.	0	1	1	0	0	0	0.222	0.000	0.222	-	PS	3	0.000	NS
					Excavación y acondicionamiento de zanja	0	1	1	0	0	0	0.222	0.000	0.222	-	PS	3	0.000	NS



Medio	Componente	Factor	Impacto ambiental	Etapa de proyecto	Actividad	Magnitud (M)	Extensión (E)	Duración (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Índice Básico (IB)	Índice complementario (IC)	Índice de impacto (II)	Carácter	INDICE	Eficiencia de medida de Mitigación (M)	Significancia del impacto	Valores de Significancia de Impactos
SOCIOECONÓMICO	ECONOMÍA	Empleos	Generación de fuentes de empleo	Preparación del sitio y Construcción	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc.	0	1	1	0	0	0	0.222	0.000	0.222	-	PS	3	0.000	NS
					Excavación y acondicionamiento de zanja	0	1	1	0	0	0	0.222	0.000	0.222	-	PS	3	0.000	NS
	ECONOMÍA	Empleos	Generación de fuentes de empleo	Preparación del sitio y Construcción	Trazado de zanja	1	2	3	1	1	0	0.667	0.222	0.730	+	S	3	0.000	NS
					Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc.	1	2	2	1	1	0	0.556	0.222	0.633	+	MS			
					Excavación y acondicionamiento de zanja	1	2	2	1	1	0	0.556	0.222	0.633	+	MS			
					Obra mecánica e instalación de tubería	1	2	2	1	1	0	0.556	0.222	0.633	+	MS			
					Relleno de zanja	1	2	2	1	1	0	0.556	0.222	0.633	+	MS			
					Reposición de pavimento	1	2	2	1	1	0	0.556	0.222	0.633	+	MS			
	ECONOMÍA	Empleos	Generación de fuentes de empleo	Desmantelamiento y abandono de las instalaciones	Retiro de instalaciones superficiales y señalización de la Red de Distribución	1	2	2	1	1	0	0.556	0.222	0.633	+	MS	3	0.000	NS
				POBLACIÓN	Calidad de vida	Interacción social de la comunidad con el proyecto	Preparación del sitio y Construcción	Trazado de zanja	1	1	1	1	1	0	0.333	0.222			
	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc.	1	1					1	1	1	0	0.333	0.222	0.426	-	PS			
	Excavación y acondicionamiento de zanja	1	1					1	1	1	0	0.333	0.222	0.426	-	PS			
	Obra mecánica e instalación de tubería	1	1					1	1	1	0	0.333	0.222	0.426	-	PS			
	Relleno de zanja	1	1					1	1	1	0	0.333	0.222	0.426	-	PS			
Reposición de pavimento	1	1	1					1	1	0	0.333	0.222	0.426	-	PS				

MIA-R del Proyecto "Red de Distribución de Gas Natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato"



Medio	Componente	Factor	Impacto ambiental	Etapa de proyecto	Actividad	Magnitud (M)	Extensión (E)	Duración (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Índice Básico (IB)	Índice complementario (IC)	Índice de impacto (II)	Carácter	INDICE	Eficiencia de medida de Mitigación (M)	Significancia del impacto	Valores de Significancia de Impactos		
					Mtto de red de distribución	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	0.333	+	MS					
				Operación y Mantenimiento	Distribución Gas Natural	2	2	3	0	0	0	0.778	0.000	0.778	+	MS					
				Desmantelamiento y abandono de las instalaciones	Retiro de instalaciones superficiales y señalización de la Red de Distribución	1	1	2	1	1	0	0.444	0.222	0.532	+	MS					
		Riesgo	Afectación a integridad y bienes materiales			Preparación del sitio y Construcción	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc.	2	1	1	1	2	1	0.444	0.444	0.637	-	MS	2	0.212	PS
							Excavación y acondicionamiento de zanja	1	1	2	0	1	1	0.444	0.222	0.532	-	MS	2	0.177	NS
							Obra mecánica e instalación de tubería	1	1	1	0	1	0	0.333	0.111	0.377	-	PS	2	0.126	NS
							Relleno de zanja	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	0.333	-	PS	2	0.111	NS
							Reposición de pavimento	1	2	2	0	0	0	0.556	0.000	0.556	-	MS	3	0.000	NS
							Prueba de hermeticidad	1	2	1	1	1	1	0.444	0.333	0.582	-	MS	3	0.000	NS
							Operación y Mantenimiento	Mtto de red de distribución	2	2	1	1	1	0	0.556	0.222	0.633	-	MS	3	0.000
Operación y Mantenimiento	Distribución Gas Natural	2	2	1	1	0	0	0.556	0.111	0.593	-	MS	3	0.000	NS						
				Desmantelamiento y abandono de las instalaciones	Retiro de instalaciones superficiales y señalización de la Red de Distribución	1	1	2	0	0	0	0.444	0.000	0.444	-	MS	3	0.000	NS		

La predominancia de impactos nulos en, flora y fauna, se debe a que la obra se realizó en el área suburbana, urbana e industrial de la ciudad de Irapuato, principalmente sobre calles y avenidas con capas de asfalto u otro tipo de material, o en su caso sobre derechos de vía existentes a orillas de carreteras de terracería donde tampoco hubo afectación en el componente flora por lo tanto, la mayoría con carácter negativo impactan sobre el componente abiótico; y los positivos sobre el componente socioeconómico,

Etapas 7. En la descripción de los impactos ambientales identificados durante las etapas del el proyecto, se obtuvieron 96 interacciones ambientales, las cuales se muestran en la siguiente matriz cribada (V.8).

Tabla V.8 Matriz de identificación de las interacciones ambientales de la modificación de Proyecto.

Medio	Componente	Factor	Impacto	ETAPAS										
				I. Preparación del sitio y construcción						II. Operación y Mnto		III. Desmantelamiento y abandono de las instalaciones		
				Trazado de zanja	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc.	Excavación y acondicionamiento de zanja	Obra mecánica e instalación de tubería	Relleno de zanja	Reposición de pavimento	Prueba de hermeticidad	Olorización del gas natural	Mantenimiento de Red de Distribución	Purgado de Red de Distribución	Retiro de instalaciones superficiales y señalización de la Red de Distribución
Abiótico	Suelo	Estructura	Remoción de suelo			MS								
			Adición de material de relleno					MS	S					
		Calidad	Posible derrame por sustancias peligrosas		PS	PS	MS	PS	MS		PS	PS	MS	MS
			Generación de residuos de manejo especial		MS	MS	PS	MS	PS	MS		MS		MS
	Aire	Calidad	Emisión de gases de combustión: utilización de vehículos, maquinaria, soldadura, etc.	PS	MS	MS	PS	PS	MS	MS	PS		MS	MS
			Emisión de partículas	MS	MS	MS		MS	PS					MS
		Ruido (Confort sonoro)	Generación de ruido	MS	MS	MS	MS	MS	MS				MS	PS
	Agua	Calidad	Contaminación fortuita de cuerpos de agua.		PS	PS		PS	PS	MS			PS	

Medio	Componente	Factor	Impacto	ETAPAS									
				I. Preparación del sitio y construcción						II. Operación y Mnto		III. Desmantelamiento y abandono de las instalaciones	
				Trazado de zanja	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc.	Excavación y acondicionamiento de zanja	Obra mecánica e instalación de tubería	Relleno de zanja	Reposición de pavimento	Prueba de hermeticidad	Odorización del gas natural	Mantenimiento de Red de Distribución	Purgado de Red de Distribución
Biótico	Vegetación	Cobertura	Disminución en la cobertura	PS	PS								
		Abundancia	Variación en la abundancia	PS	PS								
		Especies en NOM-059-SEMARNAT-2010	Especies en categoría de riesgo	PS	PS								
	Fauna	Distribución	Disminución en la distribución	PS	PS								
		Abundancia	Variación en la abundancia	PS	PS								
		Especies en NOM-059-SEMARNAT-2010	Especies en categoría de riesgo	PS	PS								
Socioeconómico	Economía	Empleos	Generación de fuentes de empleo	S	MS	MS	MS	MS	MS				MS
	Población	Calidad de vida	Interacción social de la comunidad con el proyecto.	PS	PS	PS	PS	PS	PS		S		MS
		Riesgo	Afectación a integridad, bienes materiales y naturales		MS	MS	PS	PS	MS	MS		MS	

Con base en la información presentada en la tabla anterior, se elaboró el siguiente gráfico donde se observan los índices resultantes para cada impacto identificado según la etapa del proyecto, los impactos poco significativos que resultaron de la matriz, son principalmente en el componente biótico, el cual no presentó afectación porque la zona ya se encontraba perturbada antes de la ejecución del proyecto, dentro de la ciudad de Irapuato.

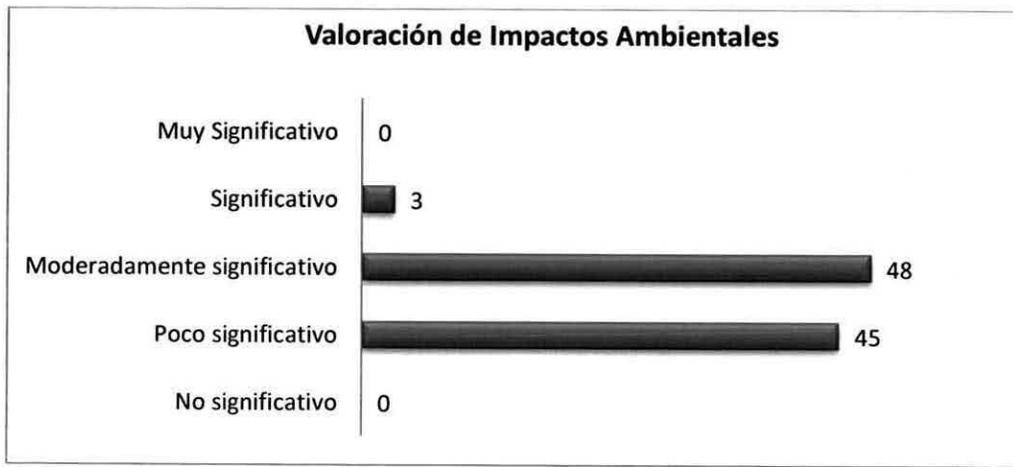


Figura V.1 Valoración de impactos ambientales para el proyecto; Red de distribución de gas Natural en Irapuato, Edo. De Guanajuato

La siguiente tabla (V.9) resume el número de impactos ambientales, así como su carácter según la etapa del proyecto a ejecutar.

Tabla V.9. Resumen de impactos ambientales para el proyecto: Red de distribución de gas natural en Irapuato, Guanajuato.

Impacto	I. Preparación del sitio y Construcción			II. Operación y mantenimiento			III. Desmantelamiento y abandono de las instalaciones		
	+	-	total	+	-	total	+	-	total
No significativo (NS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Poco significativo (PS)	0	39	39	0	4	4	0	2	2
Moderadamente significativo (MS)	5	27	32	1	4	5	2	9	11
Significativo (S)	1	1	2	1	0	1	0	0	0
Muy Significativo (MMS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	6	67	73	2	8	10	2	11	13

En la evaluación de las tres etapas, se registraron 10 impactos de carácter positivo y 86 de carácter negativo, la etapa de preparación del sitio y construcción es la que más impactos negativos causó, debido al desarrollo del doble de actividades en todo el proyecto, a su vez es la que presentó impactos positivos, los cuales indicaron la eventual generación de fuentes de empleo tanto directos como indirectos en la zona.

En la siguiente figura (V.2) se representan los porcentajes presentes por etapa de proyecto, de los cuales el mayor porcentaje corresponde a la Etapa de Preparación del sitio y construcción (78%), seguida por la etapa Desmantelamiento y Abandono (14%) y finalmente la etapa de Operación y Mantenimiento (10%), que es la etapa actual del proyecto, cumpliendo con altos parámetros de seguridad y las respectivas medidas de mitigación avaladas, razón por la cual el porcentaje de impactos que pueden surgir en esta etapa es menor.

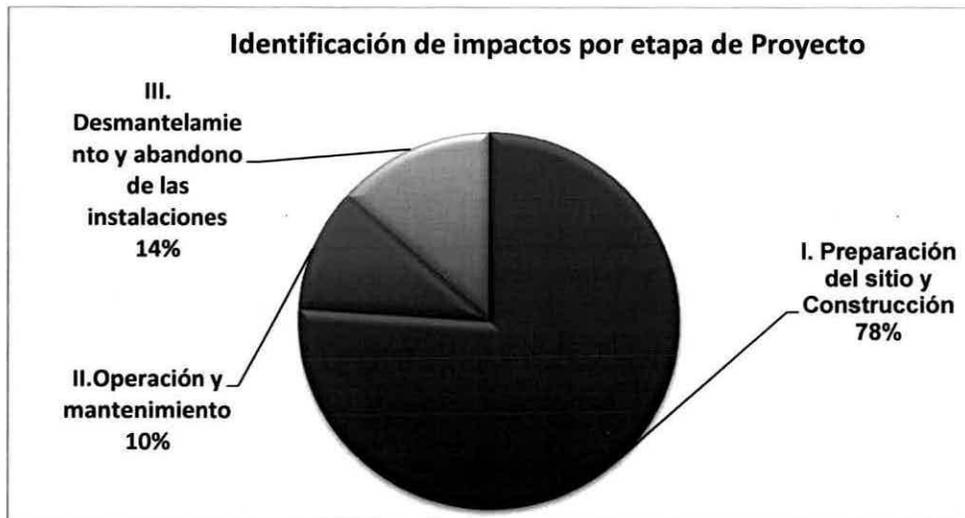


Figura V.2 Porcentaje de impactos ambientales por etapa para el proyecto; Red de distribución de gas Natural en Irapuato, Edo. De Guanajuato

V.3 Impactos residuales

Los impactos residuales son los que persisten después de aplicar las medidas de mitigación en cada actividad realizada. Para representar gráficamente la eficacia de las medidas de mitigación empleadas, se elaboró el siguiente gráfico (figura V.3), donde la predominancia de impactos no significativos revela que los impactos residuales serán mínimos y no impactarán de forma significativa sobre los componentes del SAR cuando el proyecto llegue a la Etapa III.

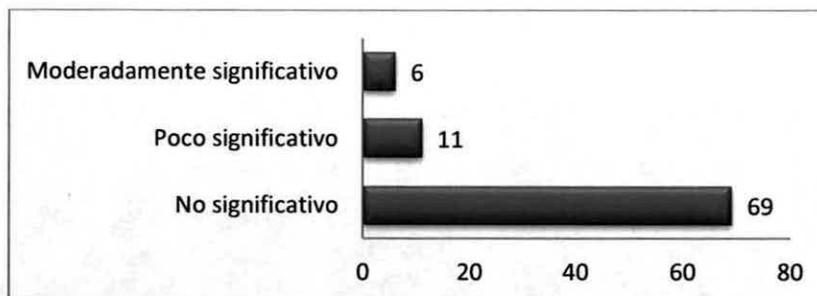


Figura V.3 Significancia de impactos producto de la aplicación de las medidas de mitigación para el proyecto; Red de distribución de gas Natural en la Ciudad de Irapuato, Edo. De Guanajuato

Sin embargo existirán impactos residuales derivados de:

- El espacio permanente que ocupará la tubería durante etapa de operación y mantenimiento.
- El riesgo que se presenta por las características peligrosas del gas natural, lo cual podría llegar a causar una contingencia por el desarrollo no deseado de una explosión, incendio o fuga de gas.

La Promovente, consciente de que al estar en servicio la Red de Distribución de gas natural, se pueden presentar incidencias, ha desarrollado el procedimiento denominado como PE.02899.MEX (NT-500-MEX) Plan de emergencia para la distribución de gas natural. En este procedimiento se establecen los términos de actuación en materia de prevención, auxilio y recuperación que le dará oportunidad a la Promovente de afrontar cualquier situación de emergencia tanto en la Red de Distribución como en sus instalaciones auxiliares, para que ésta pueda atenderse y resolverse en el mínimo tiempo posible, principalmente en la etapa actual del proyecto. Los principios que se consideran son:

- Salvaguarda de integridad física de empleados, clientes y terceros y de los bienes materiales.
- Disminuir el impacto en la distribución de gas natural y bienes materiales.
- Mantener el servicio y presiones de seguridad en las redes de distribución de gas natural.

El procedimiento contempla todas las etapas de una urgencia, la recepción de avisos en el Centro Coordinador de Urgencias (CCAU), así como su clasificación, designación de recursos para la atención de la emergencia y los procedimientos de notificación a las unidades operativas u autoridades competentes, según corresponda.

V.4 Impactos acumulativos

En materia de impacto ambiental acuerdo a la definición del Reglamento de la LGEEPA: *un impacto acumulativo es el efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.*

Los impactos acumulativos conllevan efectos en la salud o en el medio ambiente causados por la combinación de emisiones y descargas en un área geográfica. Las actividades derivadas de la ejecución del proyecto tienen un efecto en el entorno, en mayor o menor medida dependiendo de la etapa en que se encuentre.

A continuación se describen los impactos acumulativos que se han ido manifestando y que durante la etapa III posiblemente genere el proyecto:

Tabla V.10. Impactos acumulativos asociados al proyecto.

Impacto Acumulativo (Actividad)		Componente ambiental				
		Flora	Fauna	Hidrología	Aire	Paisaje
1	Desmonte de vegetación	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
3	Perturbación temporal a la fauna	Nulo	Negativo	Nulo	Nulo	Nulo
2	Emisión de gases de combustión y partículas suspendidas	Nulo	Nulo	Nulo	Negativo	Nulo
4	Sustitución de gas L.P., diésel y otros combustóleos por Gas Natural	Nulo	Nulo	Nulo	Positivo	Nulo
5	Contaminación por descarga de agua tratada	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
6	Emisión de partículas (polvo) durante la construcción	Nulo	Nulo	Nulo	Negativo	Negativo

NOTA: Los impactos positivos, negativos y nulos se entiende en términos del efecto resultante en el ambiente.

De acuerdo con la tabla anterior, se generará un impacto acumulativo positivo en el componente aire debido a que en la etapa en la que se encuentra, favorece la disminución de gases de efecto invernadero debido a que el gas natural es un combustible que se consume tal y como se encuentra en la naturaleza, desde que se extrae de los yacimientos hasta los puntos de consumo, lo anterior sin pasar por ningún proceso de transformación, la emisión de gases de combustión en el área urbana tenderá a disminuir ya que la repartición de gas natural no implica el uso de pipas, lo cual aunque

en menor medida aporta beneficios a los eventuales usuarios y no usuarios del gas natural.

Respecto a los impactos acumulativos negativos expuestos en la tabla anterior, se describe a continuación su afectación sobre los componentes ambientales integrantes del SAR:

a) Componente Flora

Durante la etapa de Preparación del sitio y construcción, no se realizaron actividades de desmonte y despalme, la excavación se realizó sobre suelos totalmente impactados con cubiertas de asfalto, concreto hidráulico o terracería en algunos casos, por lo cual no se afectó ningún componente de la vegetación en el área de estudio, no habrá contacto con ninguna área natural protegida o con vegetación forestal,

b) Componente Fauna

En el área donde se desarrolló el proyecto, se presentaron animales domésticos los cuales fueron ahuyentados por el ruido de la maquinaria empleada, o por los trabajadores en campo durante el desarrollo del proyecto, previo a la ejecución de la obra se inspecciono la zona de influencia y no se detectaron zonas de refugio, tampoco áreas de reproducción de especies migratorias, ni áreas que sean el hábitat de especies sujetas a protección especial, amenazadas o en peligro de extinción.

c) Componente Hidrología

Se determinó como nulo el impacto acumulativo ya que no se van a realizaron descargas de ningún tipo en los cuerpos de agua que integran el SAR del proyecto y considerando el nivel de las medidas de mitigación durante las etapas II y III, se asegura que no existirá ningún tipo de derrame de sustancias peligrosas o de aguas tratadas sobre los cuerpos de agua naturales en la etapa actual y la etapa final del proyecto.

d) Calidad del aire

Se identificaron las actividades que afectaron la calidad del aire, las cuales fueron principalmente la emisión de gases de combustión por la utilización de vehículos y maquinaria; así como, por la generación de gases por soldadura de tubería de acero y termofusión para la unión de tubería de polietileno en la etapa de construcción; la

generación de ruido por la operación de dicha maquinaria y equipo, también se consideró la emisión de partículas debido a las actividades de trazado de zanja, demolición de carpeta asfáltica, excavación, relleno y reposición de pavimento, todas estas actividades acompañadas por la generación de residuos urbanos y de manejo especial.

Para disminuir los impactos acumulativos y reducir las emisiones de polvo en la atmósfera se utilizó agua para humedecer el concreto o asfalto según sea el caso, esta acción disminuyó los niveles en comparación con los que se tendrían en una condición totalmente en seca.

e) Componente Paisaje

Los componentes antes mencionados conforman el paisaje (expresión espacial y visual del medio) el cual está integrado por zonas: agropecuarias, urbanas, suburbanas, e industriales con sus respectivas actividades primarias desarrolladas en el área de Influencia del proyecto.

Por lo tanto la ejecución de la etapa 1 no altera la visibilidad, el lugar mantiene su estética y un observador sigue conservando la capacidad de percepción similar, antes y después de la ejecución del proyecto.

V.5 Conclusiones

- El proyecto se ejecutó en las zonas urbanas, dentro de las vialidades y calles, las áreas de vegetación natural y áreas verdes fueron conservadas en su totalidad ya que no se modificó ni alteró en ningún aspecto.
- Se identificaron los impactos ambientales y sus interacciones considerando que la etapa de Preparación del sitio y Construcción ya fue ejecutada, actualmente la obra se encuentra en Operación y Mantenimiento, pero la evaluación del presente capítulo abarca hasta la etapa Desmantelamiento y Eventual abandono, en total se registraron 96 interacciones, de éstas 86 se consideran como adversas (negativas) y 10 como benéficas (positivas).
- De los 96 impactos ambientales, el 78 % se presentaron durante la etapa preparación de sitio y construcción, 10% en la etapa de operación y mantenimiento y finalmente el 14% se reflejarán en la etapa de desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

- En lo relativo a los impactos positivos, 6 de 10 fueron desarrollados en la etapa I, sobre el medio socioeconómico y el factor generación de empleo, actualmente con la puesta en servicio del sistema de distribución, existen dos impactos positivos al aumentar los beneficios para la población, los comercios y la industria establecida en el área de influencia del proyecto ya que se ofrece al usuario acceso directo al abastecimiento continuo de energía amigable con el medio ambiente.
- Todas las interacciones en el medio biótico son poco significativas, los impactos negativos se focalizan en el medio abiótico y los positivos a su vez en el medio socioeconómico. La predominancia de impactos nulos en, flora y fauna, se debe a que el área de influencia está inmersa en el área urbana y suburbana de la ciudad de Irapuato, Guanajuato.
- Los impactos negativos acumulativos registrados afectaron principalmente al componente aire, para el cual se ejecutaron medidas de mitigación durante la ejecución del proyecto para disminuir efectos adversos al ambiente.
- Debido a las características del Proyecto se concluye que durante la operación y mantenimiento del sistema de distribución de gas natural, existe la probabilidad de causar una contingencia ambiental ocasionada por una explosión, incendio o fuga de gas, sin embargo la promovente cuenta con un sistema SCADA el cual permite una pronta respuesta ante una emergencia activando válvulas de cierre y notificando de manera inmediata al personal capacitado para que actué o según sea el caso, de aviso a las autoridades ambientales correspondientes.
- Aplicando las medidas de mitigación de manera adecuada los impactos negativos al ambiente disminuyeron, principalmente en la etapa I, el 80% al final de la evaluación resulto no significativo, el 13% poco significativo y el 7% moderadamente significativo, lo cual afirma que los impactos presentados **no ponen en riesgo la estructura y función de los ecosistemas descritos en el SAR.**
- Las modificaciones futuras del sistema de distribución que ocupen el Área de Influencia y el Sistema Ambiental ya evaluadas en el presente estudio; serán impactos ambientales similares a los ya evaluados en este estudio; e incluso las medidas de mitigación ahora propuestas serán de utilidad, para controlar y mitigar

los impactos derivados de las modificaciones futuras del proyecto; por tanto sería innecesaria la presentación de un nuevo estudio de Impacto Ambiental para autorizar esas modificaciones.

Contenido

VI. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.....	VI-1
VI.1 Programa de manejo ambiental	VI-1
VI.2 Seguimiento y control (monitoreo).....	VI-45
VI.2.1 Autorizaciones y licencias	VI-45
VI.2.2 Dictamen de verificación de operación, mantenimiento y seguridad.	VI-45
VI.2.3 Auditorías internas y de seguimiento del sistema de gestión medio ambiental.....	VI-46
VI.3 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas.....	VI-51

Tablas

Tabla VI.1 Legislación aplicable vigente.	VI-2
Tabla 2 Medidas preventivas generales.....	VI-3
Tabla VI.3 Medidas preventivas y/o mitigación	VI-4
Tabla VI.4. Matriz de planeación de las medidas específicas de prevención y/o mitigación de los impactos ambientales.	VI-18

VI. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

El objetivo de este capítulo es presentar la información relacionada con las medidas de prevención, mitigación y compensación que el Promovente aplicará en la implementación del proyecto “Red de distribución de gas natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato” (en adelante “Proyecto”), el cual se pretende ubicar en las zonas urbanas, suburbanas y derechos de vía en la ciudad de Irapuato, describiendo así, las acciones y medidas a seguir, factibles de realizar para mitigar los impactos ambientales potenciales que el desarrollo del proyecto en su primera etapa así como en las siguientes etapas.

VI.1 Programa de manejo ambiental

El Programa de Manejo Ambiental (PMA) establece las acciones que se requieren para mitigar, controlar y corregir los posibles impactos ambientales en el desarrollo del Proyecto, así mismo incluye los programas de seguimiento y monitoreo; con el objetivo de cumplir con la legislación ambiental vigente y aplicable, para garantizar que se alcancen los estándares que establece, para el presente proyecto se presenta en la tabla VI.1 la legislación aplicable vigente.

Tabla VI.1 Legislación aplicable vigente.

LEYES	
Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.	
Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.	
REGLAMENTOS	
Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de residuos peligrosos.	
NORMAS	
NOM-129-SEMARNAT-2006	Redes de distribución de gas natural.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Establece las características y procedimientos de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos
NORMAS	
NOM-138-SEMARNAT/SS-2012	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.
NOM-003-SECRE-2011	Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.
NOM-001-SECRE-2010	Especificaciones del gas natural (cancela y sustituye a la NOM-001-SECRE-2003. Calidad del gas natural y la NOM-EM-002-SECRE-2009, Calidad del gas natural durante el periodo de emergencia severa.
NOM-008-SECRE-1999	Que establece el control de la contaminación de corrosión externa de tuberías de acero enterradas y/o sumergidas.
NOM-009-SECRE-2002	Que aplica para el monitoreo, detección y clasificación de fugas de gas natural y gas LP en ductos.

✓ **Objetivo general.**

Aplicar medidas de prevención y/o mitigación a los impactos potenciales generados por la implementación del "Red de Distribución de Gas Natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato", y programas de seguimiento y monitoreo para la implementación de éstas.

Tabla 2 Medidas preventivas generales

ETAPA DEL PROYECTO: I. Preparación de sitio y construcción, 2. Operación y mantenimiento, 3. Desmantelamiento y abandono.
CLASIFICACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN: Prevención
MEDIDA DE SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN: NOM-129-SEMARNAT-2006, Redes de distribución de gas natural.
MEDIDAS PREVENTIVAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. La contratista, deberá elaborar e implementar control ambiental de obras de construcción y mantenimiento de redes de distribución para regular el manejo de los residuos sólidos urbanos, residuos de obra y preservación de la flora y fauna silvestre. 2. Realizar sesiones de capacitación para su personal interno, así como para el de sus empresas colaboradoras en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, y mantenimiento del Sistema de Distribución de gas natural. Para garantizar que todos los colaboradores tengan presentes en todo momento los lineamientos y especificaciones de los procedimientos ambientales y con ello evitar que se generen impactos ambientales por desconocimiento de la relación que guardan las etapas y actividades de proyecto y los componentes ambientales asociados inherentes a sus actividades y de las consecuencias de estos. 3. Para el desarrollo de las actividades se utilizará la infraestructura existente, bajo ninguna circunstancia se abrirán nuevos caminos de acceso, o se utilizarán áreas fuera del derecho de vía para realizar las actividades o la instalación de infraestructura temporal, o almacenamiento de materiales o equipo.
MEDIDA DE SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN: Cumplimiento al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos.
MEDIDA PREVENTIVA: Se capacitará al personal con respecto a la identificación, manejo y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, residuos y control de derrames.

✓ **Objetivos particulares.**

- Mitigar el impacto identificado por las actividades que comprende el desarrollo del Proyecto, en cada una de sus etapas.
- Vigilar la calidad ambiental del SAR, AIP y AP del Proyecto, implementando los programas que permitan dar supervisión y control a las medidas de prevención y/o mitigación, así como a los instrumentos de ordenación, conservación, normas y leyes que en materia ambiental se mantengan vigentes al proyecto.

A continuación se presentan medidas generales preventivas que en su momento se aplicaron y continúan en la etapa actual del proyecto.

Medidas Generales de Prevención y/o mitigación.

Las medidas que la Promovente aplicó durante la primera etapa de ejecución, y las que continúan aplicándose para minimizar y prevenir los impactos ambientales derivados de la implementación del Proyecto, el gestor de obra es el encargado de dar seguimiento al cumplimiento de programas y planes que se mencionan en la tabla siguiente.

Tabla VI.3 Medidas preventivas y/o mitigación

Medida Ambiental	Tipo
1. Implantación de Sistema de Gestión Ambiental (SGA).	Preventiva
2. Implantación de Manuales y Programas de Mantenimiento	Mitigación
3. Detección de Fugas	Preventiva
4. Protección Catódica	Preventiva
5. Operación de Vigilancia o Celaje	Preventiva
6. Mantenimiento de Válvulas de Control de Flujo	Preventiva
7. Mantenimiento de Casetas de regulación	Preventiva
8. Mantenimiento del Sistema de Odorización	Preventiva
9. Sistema SCADA / Sistema de Telemedida	Preventiva
10. Hojas de seguridad de materiales	Preventiva
11. Pruebas conjuntas de resistencia y hermeticidad	Preventiva
12. Plan de emergencias	mitigación
13. Servicios de Gestores Ambientales	Preventiva
14. Actividades Complementarias Implementadas	Preventiva
15. Licencias	Preventiva
16. Capacitación	Preventiva
17. Calidad de Materiales, Recepción, Desplazamiento y Acomodo en el Sitio de Instalación	Preventiva
18. Acceso al Sitio de Instalación	Preventiva
19. Gestión de Residuos no peligrosos	Preventiva y mitigación
20. Gestión de Derrames	Preventiva y mitigación
21. Gestión de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial	Preventiva y mitigación
22. Señalización en Frentes de Trabajo y Programa de Actividades de Mantenimiento	Preventiva

A continuación se presenta la descripción de las medidas enlistadas en la tabla anterior que aplica la Promovente en el Proyecto:

1. Implantación de Sistema de Gestión Ambiental.

Tiene como objetivo la implementación de un funcionamiento ordenado y consciente en materia ambiental derivada de la distribución de gas natural. Incluye procedimientos internos aplicables a la regulación, prevención y minimización de impactos a los componentes ambientales. Este sistema incluye los siguientes procedimientos:

- PE.02921.MX Gestión de residuos.
- PE.02922.MX Control de derrames.
- PE.02923.MX Control ambiental de obras de construcción y mantenimiento de redes de distribución.
- PE.02924.MX Control de ruidos.
- PE.02919.MX Manipulación, almacenamiento, embalaje, conservación y entrega o devolución de productos.

2. Implantación de Manuales y Programas de Mantenimiento.

Tiene como objetivo la preservación del adecuado estado operativo de la Red de Distribución de gas natural, así como de su Red de Distribución e instalaciones auxiliares componentes, además de la prevención de la generación de impactos ambientales derivados de fallas en el Sistema o bien, de sus componentes.

PE.2074.MX-MN (NT-200-MEX p.4) Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares. Dan los lineamientos y especificaciones para la ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo del Sistema de Distribución y sus componentes.

3. Detección de Fugas

Para la atención de fugas cuenta con un procedimiento interno PE.2074.MX (NT-200-MEX p.4) Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares, basado en las especificaciones de mantenimiento de la NOM-003-SECRE-2011. Incluye un Plan de Monitoreo de Red que

tiene la finalidad de detectar, localizar y clasificar sistemáticamente las posibles fugas en la Red de Distribución y en los registros de las válvulas. La frecuencia de monitoreo de fugas, será mensual, considerando a toda la Red de Distribución como de categoría 4 y las fugas de gas natural detectadas a través de este Plan de monitoreo, serán clasificadas de intervención urgente o de grado 1, fugas de intervención programada o grado 2, mientras que las de grado tres serán fugas consideradas como de vigilancia programada, esto en cumplimiento del apéndice III de la NOM-003-SECRE-2011. Se realizará de acuerdo con la Planificación de mantenimiento de activos correspondiente a la Zona de Distribución.

4. Protección Catódica

Tiene como objetivo prolongar la vida útil de la tubería de acero que integra la Red de Distribución de gas natural, por lo que se hizo la instalación de un Sistema de Protección Catódica de acuerdo a las especificaciones de la NOM-003-SECRE-2011. Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos y el procedimiento PE.2074.MX-MN. (NT-200-MEX p.4) Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares. Las operaciones de mantenimiento al Sistema de Protección Catódica, se realizan de acuerdo con la Planificación de mantenimiento de activos correspondiente a la Zona de Distribución. A continuación se hace mención de las operaciones de mantenimiento preventivo y de control:

- Verificación funcional (vigilancia). Se realiza para comprobar y garantizar el correcto funcionamiento y conservación de los elementos activos de protección (estación de protección catódica - EPC y drenaje de corriente de retorno - DCR), así como el control del potencial en las Tomas de Potencial (TP) y que estos se encuentren dentro de los límites de explotación y mantenimiento previstos.
- Inspección funcional (revisión). La inspección funcional del Sistema de Protección Catódica consiste en la determinación de la eficacia de la protección catódica y la descripción de las acciones correctoras pertinentes, cuando proceda, las mediciones se realizarán sobre los elementos activos de protección (EPC y DCR), así como el control de toda la Toma de Potencial (TP) independientemente de su categoría.

- Conservación. Las actividades de conservación al Sistema de Protección Catódica, se realizan para asegurar el funcionamiento y servicio continuo e ininterrumpido de los elementos y equipos que integran al Sistema, así como verificar su estado general de conservación.

5. Operación de Vigilancia o Celaje

Dicha actividad como medida preventiva, tiene el objetivo de observar las condiciones superficiales de la totalidad de la traza por donde discurren los ductos y detectar, en su caso, actividades ajenas que pudieran afectarles u otros factores que pudieran incidir en su seguridad o en las condiciones de su señalización. De acuerdo con las especificaciones de vigilancia establecidas en el PE.2074.MX-MN. (NT-200-MEX p.4) Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares. Las operaciones de vigilancia de la Red de Distribución de gas natural se consideran en la Planificación de mantenimiento de activos correspondiente a la Zona de Distribución. Las actividades de vigilancia consistirán en:

- Identificación de signos aparentes de movimiento del suelo, como pueden ser derrumbes, deslizamientos, hundimientos, etcétera.
- Ejecución en las proximidades del ducto de obras públicas o de terceras empresas. Si como consecuencia de las observaciones realizadas, se detecta la ejecución de obras en las proximidades de la conducción, se advertirá directamente al personal de mayor categoría que trabaje en la misma, informándole de la presencia de la red de gas y confirmando que han solicitado los servicios correspondientes y ya disponen de la correcta información sobre estos servicios y han planificado correctamente sus trabajos en relación con los ductos de gas.
- Comprobar el buen estado de la señalización, ubicación de postes indicadores, placas identificativas, camisas, pasos especiales, tomas de potencial, etc.
- En cruces exteriores, comprobar el estado general del ducto, comprobar el estado general de la estructura metálica que lo soporta.
- Examinar la accesibilidad de las válvulas de línea y el estado de conservación de los registros.

6. Mantenimiento de Válvulas de Control de Flujo

Tiene como objetivo garantizar la accesibilidad y el buen funcionamiento en el momento en el que éstas requieran ser actuadas. El mantenimiento de las válvulas instaladas a lo largo de la Red de Distribución de gas natural le compete al Procedimiento PE.2074.MX-MN (NT-200-MEX p.4) Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares. Realiza dos operaciones de mantenimiento:

- Vigilancia de válvulas. Por medio de la realización de esta vigilancia, se asegura la accesibilidad de las válvulas y comprobar que no existe presencia de gas en el registro en el que éstas se albergan.
- Conservación de válvulas. En estas actividades se comprueba la limpieza y condiciones de registros, comprobación del estado de conservación y la maniobrabilidad de las válvulas.

7. Mantenimiento de Casetas de regulación

El proyecto implemento estaciones de regulación y medición (ERM'S y ERP'S) que están conectadas a las redes de distribución o transporte, para garantizar la seguridad de la Red de distribución de gas natural. Se asientan en el procedimiento interno PE.2074.MX. (NT-200-MEX p.4) Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares. Con el objetivo de establecer las operaciones de mantenimiento preventivo a realizar en las Estaciones de Regulación (PEGN, ERM'S y ERP'S) a fin de comprobar:

- El correcto funcionamiento de los equipos que la componen.
- El correcto taraje de los elementos de regulación y dispositivos de seguridad.
- La buena conservación de los diferentes elementos que componen la infraestructura de la ERM.

Las distintas operaciones de mantenimiento preventivo se han agrupado, en función de su alcance y frecuencia de actuación, en tres niveles:

- Visita de inspección (vigilancia). Se realiza para garantizar que el funcionamiento y estado general de la ERM está dentro de los límites de explotación, seguridad y mantenimiento aceptables.
- Visita exhaustiva (revisión). En la visita exhaustiva, se corrobora el correcto funcionamiento de los elementos de regulación, maniobra, control y dispositivos de seguridad, así como limpieza de filtros, control de fugas,

etcétera. Si en consecuencia de esta visita se hace el hallazgo de situaciones que requieran de actuación inmediata, se realizará a brevedad el mantenimiento correctivo correspondiente.

- Visita de conservación. En esta visita se realiza el mantenimiento integral del equipo a efectos de garantizar su funcionamiento seguro e ininterrumpido, incluyéndose cuando se requiera, actividades de pintura, limpieza, adecuación de recintos y mantenimiento de instalaciones eléctricas, según corresponda.

8. Mantenimiento del Sistema de Odorización

Tiene como objetivo preventivo garantizar una oportuna detección y reconocimiento de la presencia de gas por medio de un olor característico, y actuar en caso de fuga o evento fortuito. El gas natural por sí mismo, es un gas inodoro e incoloro, motivos por los que las distribuidoras de gas natural, inyectan un odorante (mercaptano) y darle un olor característico. Para garantizar que el sistema de inyección funcione correctamente y que la concentración del odorante inyectado al gas natural es la adecuada, el procedimiento PE.2074.MX-MN (NT-200-MEX p.4) Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares, contempla las siguientes operaciones de mantenimiento:

- Vigilancia tipo A. Esta vigilancia tiene por objeto comprobar el correcto funcionamiento y dosificación de los equipos de odorización, verificando como mínimo el nivel del depósito del odorante y la comprobación del gasto de odorizante gastado desde la visita anterior.
- Vigilancia tipo B. Vigilancia con respecto a que el odorante se distribuya adecuadamente y dentro de los valores y parámetros permitidos por toda la red, para lo que se han establecido puntos de tomas de muestras situadas en puntos estratégicos de cada red.

9. Sistema SCADA / Sistema de Telemedida

La realización del monitoreo remoto de las condiciones de operación de la red de Distribución de gas natural a implementarse en la ciudad de Irapuato que pertenece al Edo. de Guanajuato; se realizará a través de un Sistema de Adquisición de Datos y Control Supervisado, mismo que la Promovente ya tiene implementado para otras

Zonas Geográficas de Distribución de gas natural (ZGDGN) y las instalaciones a construirse a razón de este proyecto, se integrarán a este sistema SCADA.

El sistema SCADA de la Promovente, se ubicó en instalaciones y puntos de terminación críticos de la red de Distribución de gas natural, a efectos de tener una supervisión permanente (monitoreo) de las funciones del Sistema y tener la confirmación del correcto funcionamiento de las estaciones, así como coadyuvar con el diagnóstico oportuno de contingencias potenciales.

El sistema SCADA nos permite:

- Adquisición de datos de equipos remotos.
- Tratamiento de alarmas y eventos.
- Almacenamiento masivo de datos históricos de todas las variables manejadas en el sistema.
- Edición de informes periódicos, con datos de tiempo real e históricos representativos de los diferentes subsistemas. Estos informes periódicos, ayudan a hacer una explotación óptima del Sistema de Distribución de gas natural.
- Control permanente de presiones y caudales más representativos de los diferentes subsistemas.
- Optimización del reparto de caudales.
- Toma de datos de presión y caudal correspondientes a las puntas de consumo anual que se presentan para la planificación de redes.

Además, la utilización del sistema SCADA provee las siguientes ventajas:

- Toma de datos de presión y caudal correspondientes a las puntas de consumo anual que se presentan para la planificación de redes.
- Mejora en la calidad del servicio a clientes
- Incrementar el nivel de seguridad de las redes.
- Mejora en la continuidad y estabilidad del suministro.
- Disminución en las necesidades de petición de intervención de los clientes.
- Mejora del tiempo de respuesta de peticiones de servicio.
- Seguimiento de las condiciones de suministro para centrales de ciclo combinado u otros usuarios críticos.

10. Hojas de seguridad de materiales

Es la información de revisión y verificación de los materiales que debe existir por escrito en las áreas de trabajo. Cada hoja de datos de seguridad debe estar llena en español correctamente, el formato puede variar de una empresa a otra, sin embargo es recomendable, que contenga la información en cumplimiento de las especificaciones de los materiales y equipos instalados contempladas en la NOM-003-SECRE-2011.

11. Pruebas conjuntas de resistencia y hermeticidad

Tiene el objetivo de corroborar que los tramos de tubería y accesorios que integran la Red de Distribución, están completamente herméticos y no cuentan con fugas en el sistema. Estas pruebas de forma previa a su puesta en servicio o entrada en operación. La aplicación de estas pruebas de resistencia mecánica y hermeticidad, se realizarán para:

- Nuevas canalizaciones (red y acometidas).
- Nuevas acometidas sobre red existente.
- Renovación de canalización existente (tramos de red y acometidas).

Estas pruebas de resistencia y hermeticidad se realizan de acuerdo con los lineamientos de la NOM-003-SECRE-2011 y a los procedimientos internos de la Promovente PE.02911.MX. (NT-909-MEX) Pruebas en redes y acometidas de APA, APB, MPC – Pruebas de presión, purgado y puesta en servicio de tuberías de acero, para los tramos de la Red de Distribución construidos en tubería de acero y por su parte, los tramos de Red de Distribución construidos en tubería de polietileno serán probados según especificaciones del procedimiento PE.02896.MEX. (NT-135a-GNM) Procedimiento de la realización de la pruebas de hermeticidad, del purgado y de la puesta en servicio de canalizaciones de polietileno con presión máxima de operación entre 4 y 7 bar, o bien del PE.02897.MX (NT-135-MEX) Procedimiento de realización de la prueba conjunta de resistencia y hermeticidad, del purgado y de la puesta en servicio de canalizaciones con presión máxima de operación hasta 4 bar.

Todas las pruebas de resistencia mecánica y hermeticidad son avaladas por Unidades de Verificación acreditadas por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA).

El examen radiográfico a soldaduras de tubería de acero, se realiza de acuerdo al método operativo ASME BPVC Sección 5, Artículo 2, para evaluar la calidad de las soldaduras realizadas a las tuberías y/o identificar discontinuidades en el material ya sea para redes u acometidas de acero y considerando los siguientes criterios de rechazo a todas las radiografías que presenten:

- Indicaciones de grietas.
- Faltas de fusión con una longitud mayor de 12 mm. en cualquier zona de 100 mm. de longitud de soldadura.
- Faltas de penetración de cualquier longitud.
- Descolgadas.
- Sopladuras en la raíz.
- Inclusiones alargadas de escoria.
- Inclusiones de escoria aisladas.
- Acumulación de inclusiones de escoria.
- Poros.
- Mordeduras.
- Acumulación de discontinuidades.

12. Plan de emergencias

La Promovente, consciente de que al estar en servicio su Sistema de Distribución de gas natural, se pueden presentar incidencias relacionadas con este gas, ha desarrollado un procedimiento denominado como PE.02899.MEX (NT-500-MEX) Plan de emergencia para la distribución de gas natural. En este procedimiento se establece la sistemática de actuación en materia de prevención, auxilio y recuperación que le dará oportunidad a la Promovente de afrontar cualquier situación de emergencia tanto en la Red de Distribución como en sus instalaciones auxiliares, para que ésta pueda atenderse y resolverse en el mínimo tiempo posible considerando siempre:

- La salvaguarda de integridad física de empleados, clientes y terceros y de los bienes materiales.
- Disminuir el impacto en la distribución de gas natural y bienes materiales.
- Mantener el servicio y presiones de seguridad en las redes de distribución de gas natural.

Está contemplado en todas las etapas del desarrollo de una urgencia, la recepción de avisos en el Centro Coordinador de Urgencias (CCAU), así como su clasificación, designación de recursos para la atención de la emergencia y los procedimientos de notificación a las unidades operativas u Autoridades correspondientes, según corresponda.

13. Servicios de Gestores Ambientales

La Promovente realizó la gestión de los residuos generados en los frentes de construcción, así como los resultantes de la operación y mantenimiento del Sistema de Distribución de acuerdo a los lineamientos del procedimiento PE.02921.MX Gestión de residuos. La disposición se realizó y en caso de generarse más residuos durante las Etapas II y III, se continuara de la siguiente manera:

- Residuos sólidos urbanos: Son entregados al servicio de limpia Municipal y posteriormente, ubicados en los sitios dispuestos y autorizados para su acopio y disposición final.
- Residuos de manejo especial: De acuerdo con sus características particulares, son dispuestos por medio de empresas que cuenten con la capacidad de prolongar la vida útil de estos residuos, ya sea por medio de su reincorporación como insumo a otro proceso productivo (reutilización) o por medio de su transformación y posterior incorporación a algún proceso productivo que pueda emplearlo. En el caso de los residuos de construcción, como son escombros y materiales producto de excavación, fueron depositados en los sitios dispuestos y autorizados por el Municipio para su acopio y disposición final.
- Residuos peligrosos: Son gestionados a través de transportistas autorizados por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y por la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas (DGGIMAR) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), mientras que el acopio se realizó en centros autorizados por la DGGIMAR de la SEMARNAT. La Promovente no realiza la cesión de residuos peligrosos sin que la compañía que presta el servicio de transporte, presente el manifiesto de entrega, transporte y recepción de los residuos y registro documental de la aceptación de los mismos por parte la empresa destino de los residuos.

14. Actividades Complementarias

En estas actividades se incluyen el mantenimiento de las válvulas instaladas a lo largo de la Red de Distribución de gas natural. Con el objetivo de garantizar la accesibilidad y el buen funcionamiento en el momento en el que éstas requieran ser actuadas. En función del procedimiento PE.2074.MX (NT-200-MEX p.4) Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares, que determina la realización de dos operaciones de mantenimiento:

- Vigilancia de válvulas. Por medio de la realización de esta vigilancia, se asegura la accesibilidad de las válvulas y comprobar que no existe presencia de gas en el registro en el que éstas se albergan.
- Conservación de válvulas. En estas actividades se comprueba la limpieza y condiciones de registros, comprobación del estado de conservación y la maniobrabilidad de las válvulas.

15. Licencias

La Promovente realizó todas las gestiones y trámites necesarios ante las Autoridades competentes para la obtención de las autorizaciones y licencias requeridas para el desarrollo del proyecto de forma previa a las etapas de preparación de sitio o de construcción, con el objeto de que toda actividad de proyecto se realice en cumplimiento de las Leyes, Reglamentos y Normas aplicables.

16. Capacitación

Tiene por objetivo realizar sesiones de capacitación de personal, para garantizar que se tengan presentes en todo momento los lineamientos y especificaciones de los procedimientos en materia ambiental (PE.02921.MX gestión de residuos, PE.02922.MX Control de derrames, PE.02923.MX Control ambiental de obras de construcción y mantenimiento de redes de distribución, PE.02924.MX Control de ruidos y PE.02919.MX Manipulación, almacenamiento, embalaje, conservación y entrega o devolución de productos) y con ello evitar que se generen impactos ambientales por desconocimiento de la relación que guardan las etapas y actividades de proyecto y los componentes ambientales asociados inherentes a sus actividades y de las consecuencias de estos.

17. Calidad de Materiales, Recepción, Desplazamiento y Acomodo en el Sitio de Instalación

En complemento a la calidad de materiales, la Promovente solicitó a todos sus proveedores de materiales y equipos, los resultados de pruebas de origen; así como, los certificados de calidad correspondientes, a efectos de corroborar que éstos son propios para su instalación y desempeño en el Proyecto.

En caso de que la tubería o accesorios de polietileno a emplearse sufran daños en sitio durante su periodo de espera para instalación, la Promovente aplicará el criterio del documento interno denominado PE.02626.MX (antes NT-104-MEX Parte 1) Obra mecánica en redes y acometidas de polietileno con presión de servicio hasta 4 bar en el que indica puntualmente que todos los materiales rechazados serán apartados de forma adecuada y, mientras permanezcan en la obra deberán estar claramente marcados con la identificación: NO UTILIZAR-MATERIAL DEFECTUOSO. La marca debe ser visible e indeleble, localizada en el centro del tubo o accesorio y en cada una de sus bocas con el objeto de que bajo ninguna circunstancia se utilice este material.

La Promovente contará con un Dictamen de Verificación emitido por una Unidad de Verificación (UV) acreditada por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y aprobada por la Comisión Reguladora de Energía (CRE), aplicable a la construcción del Sistema de Distribución, en el que la UV ratificará la concordancia del cumplimiento de las especificaciones de los materiales y equipos instalados contempladas en la NOM-003-SECRE-2011.

18. Acceso al Sitio de Instalación

El ingreso y egreso de personal, materiales, maquinaria y equipo a las áreas de instalación del proyecto, se realizó a través las vías de acceso y vialidades existentes en las zonas urbanas y suburbanas del Municipio de Irapuato; se aclara que en ningún momento se implementaron rutas de acceso alternativas a las existentes.

19. Gestión de Residuos no peligrosos

Para la identificación de los residuos sólidos urbanos. El personal generador debe segregar los residuos conforme al código de colores, el personal del servicio de limpieza realizó la recolección de los contenedores individuales de las áreas de trabajo, para posteriormente trasladarlos a un contenedor más grande (contenedor del prestador de servicio). De acuerdo al procedimiento PE.02921.MX Gestión de residuos Se realizó la

recopilación de comprobantes de entrega de residuos del prestador de servicios y reportó la generación del formato correspondiente.

20. Gestión de Derrames

En caso de presentarse algún evento de derrame ya sea de residuos peligrosos o de sustancias químicas peligrosas o no peligrosas, las tierras que resulten agraviadas y los residuos producto del control del derrame, serán tratados de acuerdo al PE.02922.MX (PGM-082-MEX) y al PE.02921.MX, respectivamente.

21. Gestión de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial

La gestión de los residuos peligrosos y de manejo especial que se generen tanto en frentes de trabajo de construcción, como en actividades de mantenimiento del Sistema de Distribución de gas natural, son gestionados de acuerdo con las especificaciones del procedimiento PE.02921.MX Gestión de residuos.

Los residuos peligrosos generados en operaciones de mantenimiento de la red de Distribución de gas natural, son responsabilidad de la Promovente y estos serán segregados y etiquetados de acuerdo a los lineamientos del PE.02921.MX. El resguardo de los residuos peligrosos generados y captados en los frentes de trabajo y/o en operaciones de mantenimiento, fue resguardado en el almacén temporal de residuos peligrosos que la Promovente designe para la Zona Geográfica de Distribución de gas natural.

Las características del Almacén Temporal de Residuos Peligrosos, son de acuerdo a las especificaciones del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y el mantenimiento a esta instalación se hará de forma anual.

22. Señalización en Frentes de Trabajo y Programa de Actividades de Mantenimiento

Las obras o frentes de trabajo de la Promovente, fueron identificados por medio de un cartel localizado en un elemento de señalización al menos en el frente y fondo de la obra, siguiendo el modelo del anexo M, del procedimiento PE.03724.MX-CN. (NT-131-MEX) Obra civil para redes y Acometidas de servicio con presión de operación hasta 4 Bar.

En todo frente de trabajo se instaló señalización preventiva y/o de seguridad sobre las vías de acceso o vialidades, que advirtió de las actividades que se están realizando a automovilistas se instaló señalización de acuerdo al procedimiento PE.02910.MX. (NT-

842-MEX) Especificación, selección y colocación de señales de seguridad. Por su parte, en toda actividad de mantenimiento que se desarrolló sobre ejes viales o vías de acceso, se instalaron señalizaciones preventivas y/o de seguridad, que advirtieron de las actividades que se están realizando a automovilistas

La señalización de la Red de Distribución de gas natural construida en tubería de acero, se realizó de acuerdo al procedimiento PE.02912.MX-CN. (NT-915-GNM). Criterios de instalación de hitos de señalización en sistemas de distribución y transporte de gas natural, mientras que para las redes en tubería de polietileno, siguieron las especificaciones del procedimiento PE.03724.MX (NT-131-GNM) Obra civil para redes y acometidas de servicio con presión de operación de hasta 4 Bar.

En las Instalaciones Auxiliares de la red de Distribución de gas natural, se instaló señalización informativa, preventiva y/o de seguridad indicando las precauciones que se deben adoptar en los recintos, ya sea por concepto de utilización de algún Equipo de Protección Personal, no utilización de flama abierta, ubicación de extintores, de acuerdo con las especificaciones de la NOM-026-STPS-2008. Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. En adición a lo anterior, la señalización de las tuberías superficiales en las instalaciones auxiliares que conducen gas natural se identificó de acuerdo con lo establecido en la NOM-026-STPS-2008.

Medidas Específicas de Prevención y /o Mitigación.

De acuerdo al Programa de trabajo del Proyecto, se ejecutaron las medidas específicas de prevención y/o mitigación en un periodo constructivo de ocho años (2005 a 2012), mientras que las etapas de operación, mantenimiento se tienen programadas para 50 años, iniciando en el año 2013, mas un año de eventual desmantelamiento y abandono.

A continuación, se presenta por etapa de Proyecto la matriz de planeación de las medidas específicas de prevención y/o mitigación de impactos ambientales así como los Procedimientos internos de la Promovente clasificados etapa del proyecto por factor, actividad e impacto ambiental.

Tabla VI.4. Matriz de planeación de las medidas específicas de prevención y/o mitigación de los impactos ambientales.

I. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN (DURACIÓN DE LA MEDIDA: 7 AÑOS)					
Componente	Actividad	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento y Supervisión	Procedimientos (ANX-09)
Suelo	Trazado de zanja	Eventual derrame de sustancias químicas. Generación de residuos sólidos urbanos.	Se aplicó el procedimiento para el manejo de residuos con el que cuenta la promovente. Se delimitó el área donde se almacenarán los residuos clasificados y limpieza del suelo, manejo de los residuos generados conforme al procedimiento. Se hizo la gestión del permiso de la autoridad local para disponer los residuos sólidos urbanos generados en la obra y se obtuvo el número de registro ambiental de Generador de residuos peligrosos.	Programa de limpieza y disposición de dichos residuos.	02921.MX (PGM-081-MEX) Gestión de residuos PE.02923.MX (PGM-083-MEX) Control ambiental de obras de construcción de redes de distribución.
Aire	Trazado de zanja	Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria	Se realizó mantenimiento preventivo-correctivo mayor a la maquinaria; de acuerdo a las especificaciones del fabricante y programa de la Promovente. Las actividades fueron registradas en bitácoras de trabajo.	Establecer operaciones en turno diurno y horas de operación intermitentes.	PE.00081.GN-DG (NT-151-GN) Revisión y verificación de maquinaria y utillajes para la obra mecánica de redes y acometidas de polietileno. PE.02907.MX (NT-812-MEX) Seguimiento y

I. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN (DURACIÓN DE LA MEDIDA: 7 AÑOS)					
Componente	Actividad	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento y Supervisión	Procedimientos (ANX-09)
					control de uso de equipos de trabajo y equipos de protección personal.
Aire	Trazado de zanja	Emisión de partículas	Para control polvos, se humedecieron las áreas de circulación de vehículos y sitios temporales de almacenamiento con agua tratada.	NOM-129-SEMARNAT-2006, Redes de distribución de gas natural.	PE.02923.MX-Control Ambiental de Construcción de Redes de Distribución
Aire: Ruido (Confort)	Trazado de zanja	Generación de ruido	Se respetaron de forma estricta los horarios nocturnos en las poblaciones y solo se trabajó en los frentes de acuerdo a las indicaciones que se establecen en las Licencias de Construcción. Se realizó mantenimiento periódico de equipos y maquinaria para mantener sus niveles bajos de nivel sonoro.	NORMA Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	PE.02924.MEX (PGM-084-MEX) Control de Ruidos
Vegetación	Trazado de zanja,	Disminución de la cobertura.	Se limitó perfectamente el trazo para evitar afectaciones	NOM-059-SEMARNAT-2010	PE.02923.MX (PGM-083-MEX) Control

I. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN (DURACIÓN DE LA MEDIDA: 7 AÑOS)					
Componente	Actividad	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento y Supervisión	Procedimientos (ANX-09)
	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc	Variación en la abundancia. Especies en NOM-059-SEMARNAT.	innecesarias a zonas con vegetación. Se permitió la regeneración natural de herbáceas y especies arbustivas que por sus características del sitio lo permita (dentro del derecho de vía). Se respetaron los árboles adyacentes a los frentes de trabajo.		ambiental de obras de construcción y mantenimiento de redes de distribución.
Fauna	Trazado de zanja, Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc	Disminución de la distribución. Variación en la abundancia. Especies en NOM-059-SEMARNAT.	El proyecto se ubicó en áreas urbanas, suburbanas y en el derecho de vía de los algunos accesos de comunicación terrestre no tuvo contacto con ningún área natural protegida o áreas consideradas como zonas de refugio y de reproducción de especies migratorias, o en áreas que sean el hábitat de especies sujetas a protección especial, amenazadas, en peligro de extinción o probablemente extintas en el medio silvestre de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.		PE.02923.MX (PGM-083-MEX Control ambiental de obras de construcción y mantenimiento de redes de distribución.

I. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN (DURACIÓN DE LA MEDIDA: 7 AÑOS)					
Componente	Actividad	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento y Supervisión	Procedimientos (ANX-09)
Población	Trazado de zanja, Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc	Interacción social de la comunidad con el proyecto	<p>Se establecieron acuerdos de coordinación y cooperación con instancias tanto públicas como privadas, en los sectores involucrados en el proyecto, con el fin de crear los canales de comunicación necesarios con los distintos grupos sociales que tengan influencia directa o indirecta con el proyecto. Estas acciones permitieron una mejor aceptación del proyecto.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos el área de trabajo se protegía adecuadamente para minimizar la posibilidad de accidentes y lesiones al público y trabajadores.</p> <p>Promoviendo el respeto y cuidado, tanto a la obra en sí, como al entorno en particular.</p>	NOM-129-SEMARNAT-2006, Redes de distribución de gas natural.	<p>NT.00011.GN-DG. Criterios de Dirección y control de obras en los sistemas de Distribución de gas. PE.02905.MX Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales.</p>
Suelo	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín,	Posible derrame por sustancias peligrosas, Generación de residuos de	<p>Se aplicó el procedimiento para el manejo de residuos peligrosos con el que cuenta la promovente.</p> <p>Se utilizaron hojas de seguridad de los materiales.</p>	NOM-052-SEMARNAT-2005	<p>02921.MX (PGM-081-MEX) Gestión de residuos PE.02922.MX (PGM-082-MEX) Control de</p>

I. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN (DURACIÓN DE LA MEDIDA: 7 AÑOS)					
Componente	Actividad	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento y Supervisión	Procedimientos (ANX-09)
	empedrado, etc.	manejo especial, Generación de residuos sólidos urbanos.	Se delimitó el área contaminada, limpieza del suelo y manejo de los residuos generados conforme al procedimiento. Se realizó la disposición adecuada de los residuos de manejo especial y de los residuos sólidos urbanos		derrames PE.02923.MX (PGM-083-MEX) Control ambiental de obras de construcción de redes de distribución
Aire	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc.	Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria, soldadura, etc.	Se realizó el mantenimiento preventivo-correctivo mayor a los vehículos y maquinaria; se realizó de acuerdo a las especificaciones del fabricante y programa de la Promovente. Actividades lo cual fue registrado en bitácoras de trabajo.	Respetar los parámetros establecidos en la NOM-041-SEMARNAT-2006.	PE.00081.GN-DG (NT-151-GN) Revisión y verificación de maquinaria y utillajes para la obra mecánica de redes y acometidas de polietileno. PE.02907.MX (NT-812-MEX) Seguimiento y control de uso de equipos de trabajo y equipos de protección personal.
Aire	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, etc.	Emisión de partículas	Para control de polvos, se humedecieron las áreas de circulación de vehículos y sitios temporales de almacenamiento con agua tratada.	De acuerdo a las especificaciones de la NOM-129-SEMARNAT-2006, Redes de distribución de gas	PE.02923.MX-Control Ambiental de Construcción de Redes de Distribución

I. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN (DURACIÓN DE LA MEDIDA: 7 AÑOS)					
Componente	Actividad	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento y Supervisión	Procedimientos (ANX-09)
				natural.	
Aire: Ruido (Confort)	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, etc.	Generación de ruido	Se respetó de forma estricta los horarios nocturnos en las poblaciones y solo se trabaja en los frentes de acuerdo a las indicaciones que se establecen en las Licencias de Construcción. Se realizó mantenimiento periódico de equipos y maquinaria para mantener sus niveles bajos de nivel sonoro.	De acuerdo a la NORMA Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	PE.02924.MEX (PGM-084-MEX) Control de Ruidos
Agua	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc.	Contaminación fortuita de cuerpos de agua	Se tomaron medidas necesarias, para evitar algún derrame de combustible que afecten los cuerpos de agua. Desde la etapa I se mantuvieron las hojas de seguridad de las sustancias químicas en el sitio de la obra. En caso fortuito de derrame se actúo de acuerdo al procedimiento para derrames que presenta la promovente.	De acuerdo a las especificaciones de la NOM-059-SEMARNAT-2010	PE.02923.MX (PGM-083-MEX) Control ambiental de obras de construcción y mantenimiento de redes de distribución. PE.02922.MX (PGM-082-MEX) Control de derrames.

I. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN (DURACIÓN DE LA MEDIDA: 7 AÑOS)					
Componente	Actividad	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento y Supervisión	Procedimientos (ANX-09)
Población	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, etc.	Interacción social de la comunidad con el proyecto	<p>Se establecieron acuerdos de coordinación y cooperación con instancias tanto públicas como privadas, en los sectores involucrados en el proyecto, con el fin de crear los canales de comunicación necesarios con los distintos grupos sociales que tengan influencia directa o indirecta con el proyecto. Estas acciones permitieron una mejor aceptación del proyecto.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos el área de trabajo se protegió adecuadamente para minimizar la posibilidad de accidentes y lesiones al público y trabajadores.</p> <p>Se promovió el respeto y cuidado, tanto a la obra en sí, como al entorno en particular.</p>	De acuerdo a las especificaciones de la NOM-129-SEMARNAT-2006, Redes de distribución de gas natural.	<p>NT.00011.GN-DG. Criterios de Dirección y control de obras en los sistemas de Distribución de gas. PE.02913. MX. Investigación y análisis de incidentes y accidentes en la distribución de gas natural</p>
Suelo	Excavación y acondicionamiento de zanja	Remoción de suelo	<p>Se protegió con material impermeable el material producto de la excavación.</p> <p>Se emplearon los materiales de excavación, como parte de los</p>	NOM-003-SECRE-2011. Y NOM-129-SEMARNAT-2006, Redes de distribución de gas natural.	PE.02923.MX (PGM-083-MEX) Control ambiental de obras de construcción de redes de distribución

I. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN (DURACIÓN DE LA MEDIDA: 7 AÑOS)					
Componente	Actividad	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento y Supervisión	Procedimientos (ANX-09)
			<p>rellenos de la obra (sí, sus características lo permiten). Cuando la zanja quedo abierta por la noche, ésta fue plenamente señalizada, además se colocaron placas de acero sobre ésta en los cruzamientos viales.</p>		
Suelo	Excavación y acondicionamiento de zanja	<p>Eventual derrame por sustancias peligrosas Generación de residuos de manejo especial, Generación de residuos sólidos urbanos.</p>	<p>Se aplicó el procedimiento para el manejo de residuos peligrosos con el que cuenta la promovente. Utilización de las hojas de seguridad de los materiales. Se delimitó del área contaminada, limpieza del suelo y manejo de los residuos generados conforme al procedimiento. Se solicitó ante la autoridad local la asignación de un sitio para la disposición de los residuos de manejo especial y residuos sólidos urbanos.</p>	<p>NOM-161-SEMARNAT-2011 NOM-052-SEMARNAT-2005 Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012</p>	<p>PE-02921.MX (PGM-081-MEX) Gestión de residuos. PE.02922.MX (PGM-082-MEX) Control de derrames. PE.02923.MX (PGM-083-MEX) Control ambiental de obras de construcción de redes de distribución.</p>
Aire	Excavación y acondicionamiento de zanja	Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos,	Se realizó mantenimiento preventivo-correctivo mayor a los vehículos y maquinaria; se realizó de acuerdo a las especificaciones	Respetar los parámetros establecidos en la NOM-041-SEMARNAT-2006.	PE.00081.GN-DG (NT-151-GN) Revisión y verificación de maquinaria y utillajes

I. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN (DURACIÓN DE LA MEDIDA: 7 AÑOS)					
Componente	Actividad	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento y Supervisión	Procedimientos (ANX-09)
		maquinaria, soldadura, etc.	del fabricante y programa de la Promovente. Las actividades fueron registradas en bitácoras de trabajo. Las jornadas fueron diurnas para la operación de la maquinaria.		para la obra mecánica de redes y acometidas de polietileno. PE.02907.MX (NT-812-MEX) Seguimiento y control de uso de equipos de trabajo y equipos de protección personal.
Aire	Excavación y acondicionamiento de zanja	Emisión de partículas	Para control de polvos, se humedecieron las áreas de circulación de vehículos con agua tratada.	De acuerdo a las especificaciones de la NOM-129-SEMARNAT-2006, Redes de distribución de gas natural.	PE.02923.MX-Control Ambiental de Construcción de Redes de Distribución
Aire	Excavación y acondicionamiento de zanja	Generación de ruido	Se respetaron de forma estricta los horarios nocturnos en las poblaciones y solo se trabajó en los frentes de acuerdo a las indicaciones que se establecen en las Licencias de Construcción. Se realizó mantenimiento periódico de equipos y maquinaria para mantener sus niveles bajos de nivel sonoro.	Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	PE.02924.MEX (PGM-084-MEX) Control de Ruidos



I. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN (DURACIÓN DE LA MEDIDA: 7 AÑOS)					
Componente	Actividad	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento y Supervisión	Procedimientos (ANX-09)
Agua	Excavación y acondicionamiento de zanja	Contaminación fortuita de cuerpos de agua	<p>Se tomaron medidas necesarias, para evitar algún derrame de combustible que afecten los cuerpos de agua.</p> <p>Se mantuvieron las hojas de seguridad de las sustancias químicas en el sitio de la obra.</p> <p>En caso fortuito de un derrame se respetó el procedimiento para derrames que formuló la promovente.</p>	De acuerdo a las especificaciones de la NOM-059-SEMARNAT-2010	<p>PE.02923.MX (PGM-083-MEX) Control ambiental de obras de construcción y mantenimiento de redes de distribución.</p> <p>PE.02922.MX (PGM-082-MEX) Control de derrames.</p>
Población	Excavación y acondicionamiento de zanja	Interacción social de la comunidad con el proyecto	<p>Se establecieron acuerdos de coordinación y cooperación con el fin de crear los canales de comunicación necesarios con los distintos grupos sociales que tengan influencia directa o indirecta con el proyecto.</p> <p>Estas acciones permitieron una mejor aceptación del proyecto.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos el área de trabajo fue protegida adecuadamente para minimizar la posibilidad de accidentes y lesiones al público y trabajadores.</p>	De acuerdo a las especificaciones de la NOM-129-SEMARNAT-2006, Redes de distribución de gas natural.	<p>NT.00011.GN-DG. Criterios de Dirección y control de obras en los sistemas de Distribución de gas.</p> <p>PE.02904.MX Difusión de políticas de seguridad y prevención de riesgos laborales.</p> <p>PE.02905.MX Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales.</p> <p>PE.02639.MX Programa</p>

I. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN (DURACIÓN DE LA MEDIDA: 7 AÑOS)					
Componente	Actividad	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento y Supervisión	Procedimientos (ANX-09)
			Se promovió el respeto y cuidado, tanto a la obra en sí, como al entorno en particular.		de prevención de daños.
Suelo	Obra mecánica e instalación de tubería	Posible derrame por sustancias peligrosas. Generación de residuos de manejo especial. Generación de residuos sólidos urbanos.	En caso fortuito de derrame se aplicó el procedimiento para manejo de residuos peligrosos con el que cuenta la promovente. Empleo de las hojas de seguridad de los materiales. Se delimito el área contaminada, limpieza del suelo y manejo de los residuos generados conforme al procedimiento, y se realizó la gestión para lo siguiente: Disposición de los residuos de manejo especial adecuadamente. Disposición de los residuos sólidos urbanos con la municipalidad.	NOM-161-SEMARNAT-2011. Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de	02921. MX (PGM-081-MEX) Gestión de residuos. PE.02922.MX (PGM-082-MEX) Control de derrames. PE.02923.MX (PGM-083-MEX) Control ambiental de obras de construcción de redes de distribución.

I. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN (DURACIÓN DE LA MEDIDA: 7 AÑOS)					
Componente	Actividad	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento y Supervisión	Procedimientos (ANX-09)
				identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de Hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y Remediación.	
Aire	Obra mecánica e instalación de tubería	Generación de ruido	Se respetaron de forma estricta los horarios nocturnos en las poblaciones y solo se trabajó en los frentes de acuerdo a las indicaciones que se establecen en las Licencias de Construcción. Se realizó mantenimiento periódico de equipos y maquinaria para mantener sus niveles bajos de nivel sonoro.	NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	PE.02924.MEX (PGM-084-MEX) Control de Ruidos
Población	Obra mecánica e instalación de tubería	Interacción social de la comunidad con el proyecto	Se establecieron acuerdos de coordinación y cooperación con el fin de crear los canales de	De acuerdo a las especificaciones de la NOM-129-SEMARNAT-	NT.00011.GN-DG. Criterios de Dirección y control de obras en los

I. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN (DURACIÓN DE LA MEDIDA: 7 AÑOS)					
Componente	Actividad	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento y Supervisión	Procedimientos (ANX-09)
			<p>comunicación necesarios con los distintos grupos sociales que tengan influencia directa o indirecta con el proyecto.</p> <p>Estas acciones permitieron una mejor aceptación del proyecto.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos el área de trabajo se protegió adecuadamente para minimizar la posibilidad de accidentes y lesiones al público y trabajadores.</p> <p>Se promovió el respeto y cuidado, tanto a la obra en sí, como al entorno en particular.</p>	2006, Redes de distribución de gas natural.	<p>sistemas de Distribución de gas.</p> <p>PE.02904.MX Difusión de políticas de seguridad y prevención de riesgos laborales.</p> <p>PE.02905.MX Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales.</p> <p>PE.02639.MX Programa de prevención de daños</p>
Suelo	Relleno de zanja	Adición de material de relleno	Se emplearon los materiales de excavación, como parte de los rellenos de la obra (sí, sus características lo permiten).	De acuerdo a las especificaciones de la NOM-003-SECRE-2011. Y NOM-129-SEMARNAT-2006, Redes de distribución de gas natural.	PE.02923.MX (PGM-083-MEX) Control ambiental de obras de construcción de redes de distribución
Suelo	Relleno de zanja	Posible derrame por sustancias peligrosas. Generación de	Se aplicó el procedimiento para el manejo de residuos peligrosos con el que cuenta la promovente. Se vigiló la utilización de las hojas	NOM-161-SEMARNAT-2011 NOM-052-SEMARNAT-2005	02921.MX (PGM-081-MEX) Gestión de residuos.. PE.02922.MX (PGM-

I. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN (DURACIÓN DE LA MEDIDA: 7 AÑOS)					
Componente	Actividad	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento y Supervisión	Procedimientos (ANX-09)
		residuos de manejo especial. Generación de residuos sólidos urbanos.	de seguridad de los materiales. Se delimitó el área contaminada, para realizar la limpieza del suelo y manejo de los residuos generados conforme al procedimiento, así como la gestión de la disposición de los residuos de manejo especial adecuadamente y residuos sólidos urbanos con la municipalidad.		082-MEX) Control de derrames. PE.02923.MX (PGM-083-MEX) Control ambiental de obras de construcción de redes de distribución.
Aire	Relleno de zanja	Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria	Se realizó el mantenimiento preventivo-correctivo mayor a los vehículos y maquinaria; se realizó de acuerdo a las especificaciones del fabricante y programa de la Promovente, estas actividades fueron registradas en bitácoras de trabajo.	Sujetarse a los parámetros establecidos en la NOM-041-SEMARNAT-2006.	PE.00081.GN-DG (NT-151-GN) Revisión y verificación de maquinaria y utillajes para la obra mecánica de redes y acometidas de polietileno. PE.02907.MX (NT-812-MEX) Seguimiento y control de uso de equipos de trabajo y equipos de protección personal.
Aire	Relleno de zanja	Emisión de partículas	Para control de polvos, se humedecieron las áreas de circulación de vehículos y sitios	De acuerdo a las especificaciones de la NOM-129-SEMARNAT-	PE.02923.MX-Control Ambiental de Construcción de Redes



I. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN (DURACIÓN DE LA MEDIDA: 7 AÑOS)					
Componente	Actividad	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento y Supervisión	Procedimientos (ANX-09)
			temporales de almacenamiento con agua tratada.	2006, Redes de distribución de gas natural.	de Distribución
Aire	Relleno de zanja	Generación de ruido	Se respetaron de forma estricta los horarios nocturnos en las poblaciones y solo se trabaja en los frentes de acuerdo a las indicaciones que se establecen en las Licencias de Construcción. Se realizó mantenimiento periódico de equipos y maquinaria para mantener sus niveles bajos de nivel sonoro.	De acuerdo a la NORMA Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	PE.02924.MEX (PGM-084-MEX) Control de Ruidos
Agua	Relleno de zanja	Contaminación fortuita de cuerpos de agua	Se tomaron medidas necesarias, para evitar algún derrame de combustible que afecten los cuerpos de agua. Se mantuvieron las hojas de seguridad de las sustancias químicas en el sitio de la obra. Se actuará de acuerdo al procedimiento para derrames que presenta la promovente.	De acuerdo a las especificaciones de la NOM-059-SEMARNAT-2010	PE.02923.MX (PGM-083-MEX) Control ambiental de obras de construcción y mantenimiento de redes de distribución. PE.02922.MX (PGM-082-MEX) Control de derrames.
Población	Relleno de zanja	Interacción social de la comunidad	Se establecieron acuerdos de coordinación y cooperación con el	De acuerdo a las especificaciones de la	NT.00011.GN-DG. Criterios de Dirección y

I. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN (DURACIÓN DE LA MEDIDA: 7 AÑOS)					
Componente	Actividad	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento y Supervisión	Procedimientos (ANX-09)
		con el proyecto	<p>fin de crear los canales de comunicación necesarios con los distintos grupos sociales que tengan influencia directa o indirecta con el proyecto.</p> <p>Estas acciones permitieron una mejor aceptación del proyecto.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos el área de trabajo se protegió adecuadamente para minimizar la posibilidad de accidentes y lesiones al público y trabajadores.</p> <p>Se promovió el respeto y cuidado, tanto a la obra en sí, como al entorno en particular.</p>	NOM-129-SEMARNAT-2006, Redes de distribución de gas natural.	<p>control de obras en los sistemas de Distribución de gas.</p> <p>PE.02904.MX Difusión de políticas de seguridad y prevención de riesgos laborales.</p> <p>PE.02905.MX Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales.</p> <p>PE.02639.MX Programa de prevención de daños</p>
Suelo	Reposición de pavimento	Adición de material de relleno	Se verificó que se tenga el material y compactación adecuada en el relleno para reposición de pavimento para evitar agrietamientos posteriores.	De acuerdo a las especificaciones de la NOM-003-SECRE-2011. Y NOM-129-SEMARNAT-2006, Redes de distribución de gas natural.	PE.02923.MX (PGM-083-MEX) Control ambiental de obras de construcción de redes de distribución
Suelo	Reposición de pavimento	Posible derrame por sustancias	Se aplicó el procedimiento para el manejo de residuos peligrosos con	NOM-161-SEMARNAT-2011	02921.MX (PGM-081-MEX) Gestión de

I. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN (DURACIÓN DE LA MEDIDA: 7 AÑOS)					
Componente	Actividad	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento y Supervisión	Procedimientos (ANX-09)
		<p>peligrosas, Generación de residuos de manejo especial, Generación de residuos sólidos urbanos.</p>	<p>el que cuenta la promovente. Utilizando las hojas de seguridad de los materiales. En caso fortuito de derrame se delimitó de área contaminada, se realizó limpieza del suelo y manejo de los residuos generados conforme al procedimiento siguiente: Disposición de los residuos de manejo especial en el sitio que la autoridad competente indique. Disposición de los residuos sólidos urbanos con la municipalidad.</p>	<p>NOM-052-SEMARNAT-2005 NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012</p>	<p>residuos PE.02922.MX (PGM-082-MEX) Control de derrames PE.02923.MX (PGM-083-MEX) Control ambiental de obras de construcción de redes de distribución</p>
Aire	Reposición de pavimento	<p>Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria, soldadura, etc.</p>	<p>Se realizó mantenimiento preventivo-correctivo mayor a los vehículos y maquinaria; se realizó de acuerdo a las especificaciones del fabricante y programa de la Promovente. Las actividades fueron registradas en bitácoras de trabajo.</p>	<p>Sujetarse a los parámetros establecidos en la NOM-041-SEMARNAT-2006.</p>	<p>PE.00081.GN-DG (NT-151-GN) Revisión y verificación de maquinaria y utillajes para la obra mecánica de redes y acometidas de polietileno. PE.02907.MX (NT-812-MEX) Seguimiento y control de uso de equipos de trabajo y</p>

I. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN (DURACIÓN DE LA MEDIDA: 7 AÑOS)					
Componente	Actividad	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento y Supervisión	Procedimientos (ANX-09)
					equipos de protección personal.
Aire	Reposición de pavimento	Generación de ruido	Se respetaron de forma estricta los horarios nocturnos en las poblaciones y solo se trabaja en los frentes de acuerdo a las indicaciones que se establecen en las Licencias de Construcción. Se realizó mantenimiento periódico de equipos y maquinaria para mantener sus niveles bajos de nivel sonoro.	De acuerdo a la NORMA Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	PE.02924.MEX (PGM-084-MEX) Control de Ruidos
Agua	Reposición de pavimento	Contaminación fortuita de cuerpos de agua	Se tomaron medidas necesarias, para evitar algún derrame de combustible que afecten los cuerpos de agua. Se mantuvieron las hojas de seguridad de las sustancias químicas en el sitio de la obra. Se actuó de acuerdo al procedimiento para derrames que presenta la promovente.	De acuerdo a las especificaciones de la NOM-059-SEMARNAT-2010	PE.02923.MX (PGM-083-MEX) Control ambiental de obras de construcción y mantenimiento de redes de distribución. PE.02922.MX (PGM-082-MEX) Control de derrames.
Población	Calidad de vida	Interacción social de la comunidad	Se establecieron acuerdos de coordinación y cooperación con el	De acuerdo a las especificaciones de la	NT.00011.GN-DG. Criterios de Dirección y

I. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN (DURACIÓN DE LA MEDIDA: 7 AÑOS)					
Componente	Actividad	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento y Supervisión	Procedimientos (ANX-09)
		con el proyecto	<p>fin de crear los canales de comunicación necesarios con los distintos grupos sociales que tengan influencia directa o indirecta con el proyecto. Estas acciones permitieron una mejor aceptación del proyecto.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos el área de trabajo se protegió adecuadamente para minimizar la posibilidad de accidentes y lesiones al público y trabajadores. Se promovió el respeto y cuidado, tanto a la obra en sí, como al entorno en particular.</p>	NOM-129-SEMARNAT-2006, Redes de distribución de gas natural.	<p>control de obras en los sistemas de Distribución de gas. PE.02904.MX Difusión de políticas de seguridad y prevención de riesgos laborales. PE.02905.MX Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales. PE.02639.MX Programa de prevención de daños</p>

II. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (DURACIÓN DE LA MEDIDA DE 50 AÑOS)					
Componente	Actividades	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento Y Supervisión	Procedimientos (ANX-09)
Suelo	Odorización de gas natural	Posible derrame por sustancias peligrosas,	<p>Aplicación del procedimiento para el manejo de residuos peligrosos con el que cuenta la promovente.</p> <p>Utilización de las hojas de seguridad de los materiales.</p> <p>Delimitación de área contaminada, limpieza del suelo y manejo de los residuos generados conforme al procedimiento.</p> <p>Dar aviso a la autoridad competente.</p>	<p>NOM-161-SEMARNAT-2011</p> <p>NOM-052-SEMARNAT-2005</p> <p>NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012</p>	<p>02921.MX (PGM-081-MEX) Gestión de residuos</p> <p>PE.02922.MX (PGM-082-MEX) Control de derrames</p> <p>PE.02923.MX (PGM-083-MEX) Control ambiental de obras de construcción de redes de distribución</p>
Aire	Odorización del gas natural	Emisión de gases de combustión: utilización de vehículos, maquinaria, soldadura, etc.	<p>Mantenimiento preventivo-correctivo mayor a los vehículos y maquinaria; se realizará de acuerdo a las especificaciones del fabricante y programa de la Promovente.</p> <p>Actividades registradas en bitácoras de trabajo.</p> <p>Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares y su ejecución en los tiempos establecidos en la Planificación de</p>	<p>Sujetarse a los parámetros establecidos en la NOM-041-SEMARNAT-2006.</p> <p>De acuerdo a las especificaciones de la NOM-042-SEMARNAT-2003. Y límites mínimos de explosividad que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-009-SECRE-2002, Monitoreo, detección y clasificación de fugas de gas natural y gas L.P. en ductos.</p>	<p>PE.00081.GN-DG (NT-151-GN) Revisión y verificación de maquinaria y utillajes para la obra mecánica de redes y acometidas de polietileno.</p> <p>PE.02907.MX (NT-812-MEX) Seguimiento y control de uso de equipos de trabajo y equipos de protección personal.</p>

II. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (DURACIÓN DE LA MEDIDA DE 50 AÑOS)					
Componente	Actividades	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento Y Supervisión	Procedimientos (ANX-09)
			mantenimiento de activos para disminuir algún riesgo por explosión fortuita.		PE.2074.MX-MN Mantenimiento de Redes e Instalaciones auxiliares. PE.02639.MX. (GP-5071-MEX) Programa de prevención de daños PE.02899.MX (NT-500-MEX) Plan de emergencia para la distribución de gas natural.
Población	Distribución de gas natural	Afectación a integridad, bienes materiales y naturales debido a una fuga de gas en un evento fortuito.	Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares y su ejecución en los tiempos establecidos, para disminuir algún riesgo por explosión fortuita.	De acuerdo a las especificaciones de la NOM-042-SEMARNAT-2003. Y límites mínimos de explosividad que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-009-SECRE-2002, Monitoreo, detección y clasificación de fugas de gas natural y gas L.P. en ductos.	PE.2074.MX-MN Mantenimiento de Redes e Instalaciones auxiliares. PE.02639.MX. (GP-5071-MEX) Programa de prevención de daños PE.02899.MX (NT-500-MEX) Plan de emergencia para la distribución de gas natural.

II. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (DURACIÓN DE LA MEDIDA DE 50 AÑOS)					
Componente	Actividades	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento Y Supervisión	Procedimientos (ANX-09)
Suelo	Mantenimiento de Red de Distribución	Posible derrame por sustancias peligrosas, Generación de residuos de manejo especial, Generación de residuos sólidos urbanos	Aplicación del procedimiento para el manejo de residuos peligrosos con el que cuenta la Promovente. Utilización de las hojas de seguridad de los materiales. Delimitación de área contaminada, limpieza del suelo y manejo de los residuos generados conforme al procedimiento. Dar aviso a la autoridad competente. Disposición adecuada de los materiales de manejo especial, donde la autoridad lo indique, así como la oportunidad del reciclaje de materiales. Disposición de los residuos sólidos con la municipalidad.	NOM-161-SEMARNAT-2011 NOM-052-SEMARNAT-2005 NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012	02921.MX (PGM-081-MEX) Gestión de residuos. PE.02922.MX (PGM-082-MEX) Control de derrames. PE.02923.MX (PGM-083-MEX) Control ambiental de obras de construcción de redes de distribución.

III. DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES					
Componente	Actividades	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento Y Supervisión	Procedimiento (ANX-09)
Suelo	Purgado de red de distribución	Posible derrame por sustancias peligrosas, Generación de residuos sólidos urbanos	<p>Aplicación del procedimiento para el manejo de residuos peligrosos con el que cuenta la promovente.</p> <p>Utilización de las hojas de seguridad de los materiales.</p> <p>Delimitación de área contaminada, limpieza del suelo y manejo de los residuos generados conforme al procedimiento.</p> <p>Dar aviso a la autoridad competente.</p> <p>Realizar la disposición adecuada con la municipalidad de los residuos sólidos</p>	<p>NOM-161-SEMARNAT-2011</p> <p>NOM-052-SEMARNAT-2005</p> <p>NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012</p>	<p>02921.MX (PGM-081-MEX) Gestión de residuos.</p> <p>PE.02922.MX (PGM-082-MEX) Control de derrames.</p> <p>PE.02923.MX (PGM-083-MEX) Control ambiental de obras de construcción de redes de distribución.</p>
Aire	Purgado de red de distribución	Emisión de gases de combustión; utilización de vehículos, maquinaria, soldadura, etc.	<p>Mantenimiento preventivo-correctivo mayor a los vehículos y maquinaria; se realiza de acuerdo a las especificaciones del fabricante y programa de la Promovente. Actividades</p>	<p>Sujetarse a los parámetros establecidos en la NOM-041-SEMARNAT-2006.</p> <p>De acuerdo a las especificaciones de la NOM-042-SEMARNAT-2003. Y límites mínimos de explosividad que</p>	<p>PE.00081.GN-DG (NT-151-GN) Revisión y verificación de maquinaria y utillajes para la obra mecánica de redes y acometidas de polietileno.</p>

III. DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES					
Componente	Actividades	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento Y Supervisión	Procedimiento (ANX-09)
			registradas en bitácoras de trabajo. Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares y su ejecución en los tiempos establecidos en la Planificación de mantenimiento de activos para disminuir algún riesgo por explosión fortuita.	establece la Norma Oficial Mexicana NOM-009-SECRE-2002, Monitoreo, detección y clasificación de fugas de gas natural y gas L.P. en ductos.	PE.02907.MX (NT-812-MEX) Seguimiento y control de uso de equipos de trabajo y equipos de protección personal. PE.2074.MX-MN Mantenimiento de Redes e Instalaciones auxiliares. PE.02639.MX. (GP-5071-MEX) Programa de prevención de daños PE.02899.MX (NT-500-MEX) Plan de emergencia para la distribución de gas natural.
Aire	Purgado de red de distribución	Generación de ruido	Se respetan de forma estricta los horarios nocturnos en las poblaciones y solo se trabaja en los frentes de acuerdo a las indicaciones que se establecen en las Licencias de Construcción.	De acuerdo a la NORMA Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	PE.02924.MEX (PGM-084-MEX) Control de Ruidos

III. DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES					
Componente	Actividades	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento Y Supervisión	Procedimiento (ANX-09)
			Se realiza mantenimiento periódico de equipos y maquinaria para mantener sus niveles bajos de nivel sonoro.		
Suelo	Retiro de instalaciones superficiales y señalización de la Red de Distribución	Posible derrame de sustancias peligrosas Generación de residuos de manejo especial, Generación de residuos sólidos urbanos.	Aplicación del procedimiento para el manejo de residuos peligrosos con el que cuenta la promovente. Utilización de las hojas de seguridad de los materiales. Delimitación de área contaminada, limpieza del suelo y manejo de los residuos generados conforme al procedimiento. Dar aviso a la autoridad competente. Realizar la disposición adecuada de los residuos de manejo especial donde la autoridad competente lo indique, Realizar la disposición de	Para la determinación de residuos peligrosos, deberán realizarse las pruebas y el análisis necesarios conforme a las normas técnicas ecológicas correspondientes, y se estará al listado de residuos peligrosos que expida la SEMARNAT. Como lo establece el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos.	02921.MX (PGM-081-MEX) Gestión de residuos PE.02922.MX (PGM-082-MEX) Control de derrames PE.02923.MX (PGM-083-MEX) Control ambiental de obras de construcción de redes de distribución

III. DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES					
Componente	Actividades	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento Y Supervisión	Procedimiento (ANX-09)
			residuos sólidos de manera adecuada.		
Aire	Retiro de instalaciones superficiales y señalización de la Red de Distribución	Emisión de gases de combustión: utilización de vehículos, maquinaria, soldadura, etc.	Mantenimiento preventivo-correctivo mayor a los vehículos y maquinaria; se realiza de acuerdo a las especificaciones del fabricante y programa de la Promovente. Actividades registradas en bitácoras de trabajo. Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares y su ejecución en los tiempos establecidos en la Planificación de mantenimiento de activos para disminuir algún riesgo por explosión fortuita.	Sujetarse a los parámetros establecidos en la NOM-041-SEMARNAT-2006. De acuerdo a las especificaciones de la NOM-042-SEMARNAT-2003. Y límites mínimos de explosividad que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-009-SECRE-2002, Monitoreo, detección y clasificación de fugas de gas natural y gas L.P. en ductos.	PE.00081.GN-DG (NT-151-GN) Revisión y verificación de maquinaria y utillajes para la obra mecánica de redes y acometidas de polietileno. PE.02907.MX (NT-812-MEX) Seguimiento y control de uso de equipos de trabajo y equipos de protección personal. PE.2074.MX-MN Mantenimiento de Redes e Instalaciones auxiliares. PE.02639.MX. (GP-5071-MEX) Programa de prevención de daños PE.02899.MX (NT-500-MEX) Plan de emergencia para la distribución de

III. DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES					
Componente	Actividades	Impacto	Medidas de prevención y/o mitigación	Medida de Seguimiento Y Supervisión	Procedimiento (ANX-09)
					gas natural.
Aire	Retiro de instalaciones superficiales y señalización de la Red de Distribución	Generación de ruido	Se respetan de forma estricta los horarios nocturnos en las poblaciones y solo se trabaja en los frentes de acuerdo a las indicaciones que se establecen en las Licencias de Construcción. Se realiza mantenimiento periódico de equipos y maquinaria para mantener sus niveles bajos de nivel sonoro.	De acuerdo a la NORMA Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	PE.02924.MEX (PGM-084-MEX) Control de Ruidos

VI.2 Seguimiento y control (monitoreo)

La implementación del Proyecto "Red de Distribución de Gas Natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato", las etapas: operación y mantenimiento, y desmantelamiento y abandono del sistema de distribución de gas natural son evaluadas continuamente a través de auditorías internas por personal del Área de Medio Ambiente de la Promovente, y por empresas de control de calidad que dan seguimiento a la ejecución de los trabajos en el sitio, para asegurar la calidad, gestión medio ambiental y seguridad del Proyecto. Por su parte, las empresas colaboradoras, a través de los compromisos contractuales pactados con la Promovente, se comprometen al estricto cumplimiento de la normativa y especificaciones aplicables a la protección ambiental durante su participación en el proyecto.

VI.2.1 Autorizaciones y licencias

La Promovente realizó todas las gestiones y trámites necesarios ante las Autoridades competentes para la obtención de las autorizaciones y licencias requeridas para el desarrollo del proyecto de forma previa a las etapas de preparación de sitio y construcción, con el objeto de que toda actividad de proyecto se realice en cumplimiento de las Leyes, Reglamentos y Normas aplicables.

VI.2.2 Dictamen de verificación de operación, mantenimiento y seguridad.

Para el seguimiento de las medidas preventivas y de mitigación relacionadas con las actividades de operación y mantenimiento del Sistema de Distribución de gas natural, a partir del primer año de operación del Sistema, la Promovente se sometió a una auditoría anual de operación, mantenimiento y seguridad para dictaminar el cumplimiento de estos aspectos de acuerdo a las especificaciones de la NOM-003-SECRE-2011. Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.

La auditoría anual de operación, mantenimiento y seguridad, es realizada a través de una Unidad de Verificación acreditada por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), así como aprobada por la Comisión Reguladora de Energía (CRE). El resultado de esta auditoría, es la emisión de un Dictamen de cumplimiento de las especificaciones en materia de operación, mantenimiento y seguridad establecidas en la NOM-003-SECRE-2011.

VI.2.3 Auditorías internas y de seguimiento del sistema de gestión medio ambiental.

Una de las herramientas generales a emplearse por parte la Promovente para el seguimiento a las medidas preventivas y de mitigación propuestas en este documento en materia medio ambiental, es la ejecución de auditorías internas y de seguimiento de certificación, estas últimas ejecutadas por parte de la casa certificadora del Sistema de gestión medio ambiental (SIGMA) de la Promovente basado en la norma internacional UNE-EN ISO 14001.2004, dado que a través de estos ejercicios de auditoría, se examina el cumplimiento de los Requisitos Legales Aplicables a las operaciones de distribución de gas natural de la Promovente, también la adecuada aplicación de los procedimientos medio ambientales propios del SIGMA a las operaciones de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del Sistema de Distribución de gas natural.

Tanto las auditorías internas de la Promovente, como las de terceros aparte para seguimiento de la certificación del SIGMA, se llevan a cabo de forma anual e involucran todo el protocolo requerido para la realización de ejercicios de evaluación de esta naturaleza, como son:

- ✓ Programas de auditoría.
- ✓ Revisión de Requisitos Legales Aplicables actualizados.
- ✓ Revisión documental de procedimientos.
- ✓ Revisión de registros de aplicación de documentos.
- ✓ Revisión de aplicación de procedimientos y generación de registros del SIGMA en obras de construcción y en actividades de mantenimiento del Sistema de Distribución de gas natural.
- ✓ Sesiones de seguimiento de hallazgos identificados día a día.
- ✓ Reporte final de auditoría.
- ✓ Plan de acción a hallazgos realizados durante la auditoría.
- ✓ Seguimiento de actividades del plan de acción resultante de la auditoría.

La Promovente cuenta con una normativa interna que incluye el apartado de SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD aplicable a las etapas (preparación de sitio y construcción; operación y mantenimiento; y Desmantelamiento y abandono de las instalaciones) del presente proyecto. Este apartado está integrado con los siguientes procedimientos: PE.03818.MX-CN, PE.00081.GN-DG, PE.03186.ES-DG y NT.00011.GN-DG; así como PE.02923.MEX (PGM-083-MEX) Control ambiental de obras de construcción de redes de distribución, que se describen a continuación.

VI.2.3.1 PE.03818.MX-CN (NT-115-MEX). Documentación y libro de obra de construcción del sistema de distribución.

Este procedimiento es aplicable en todo el ámbito del negocio de distribución de Gas. Por lo que comprende el llenado de Libro de Obra y la documentación de obras propiedad de Gas Natural Fenosa (en lo relativo a construcción de Red en Polietileno; Construcción de Red en Acero; Construcción de Acometidas sobre Red Existente; Reparación de Fugas; Renovación de Acometidas y Corrección de Daños; y la Construcción de Instalaciones Receptoras Comunitarias). Por lo que es responsabilidad del Gestor de Obra (GO) cumplir lo dispuesto en este procedimiento, quien es a su vez responsable de firmar en los Libros de Obra en representación de Gas Natural Fenosa.

Expediente de Obra

En la realización de la obra se definen cuatro fases de la misma, cada una de las cuales deberá tener una serie de documentos asociados, las fases de la obra serían:

- ✓ Fase de Preparación
- ✓ Fase de Lanzamiento
- ✓ Fase de Ejecución
- ✓ Fase de Cierre de Obra

Es responsabilidad del (GO) archivar todos los documentos en el correspondiente Expediente de Obra, así mismo en cada fase de obra existen documentos mínimos que deberán estar cargados en el Sistema informático para la gestión electrónica de expedientes de obra (SAP RM) para pasar de una fase anterior a una fase posterior de la obra, la carga de estos documentos en SAP RM también es responsabilidad del GO.

El Expediente de Obra se deberá conservar de manera indefinida y durante todo el tiempo que dure la operación de una obra de canalización, dado que es el único archivo que legaliza la obra realizada.

Libro de Obra

El Libro de Obra estuvo presente en todo momento en obra (campo) durante la ejecución de los trabajos y cumplimentado según el avance de ésta con un desfase máximo a las actividades realizadas en la jornada previa.

Es responsabilidad del GO vigilar que el Libro de Obra esté correctamente cumplimentado al final de la jornada laboral por el Jefe de Obra de la empresa colaboradora.

El Original del Libro de Obra se preservará de manera adecuada en el Expediente de Obra, una vez concluida la obra.

Anomalías o Incumplimientos

Los hallazgos sobre anomalías o incumplimientos de obra se registrarán en el apartado de la aplicación informática ARGOS destinado para tal fin.

Para el caso de aquellos que sean en materia de seguridad y salud en obras, se seguirá lo dispuesto en la NT.00034.GN-SP.ESS.

VI.2.3.2 PE.00081.GN-DG (NT-151-GN). Revisión y verificación de maquinaria y utillajes para obra mecánica de redes y acometidas de polietileno.

El procedimiento tiene por objetivo establecer las bases y frecuencia para la revisión y verificación periódica de los equipos de soldadura, útiles y herramientas utilizados en la realización de obra acometidas de polietileno que aseguren su buen funcionamiento tras un uso continuado. Comprende los equipos de soldadura por termofusión a tope, por electrofusión y Socket por termofusión -con sus elementos auxiliares, útiles y herramientas empleados en las operaciones de obra mecánica para construcción y reparación de redes y acometidas en polietileno-, utilizados por personal propio o por contratistas que realicen este tipo de obras para el grupo GNF.

En este procedimiento se incluyen los siguientes lineamientos:

- ✓ Acreditación de empresas para la revisión / verificación
- ✓ Acreditación de empresas para la revisión / verificación
- ✓ Periodicidad de la revisión y verificación
- ✓ Criterios y operaciones de revisión y verificación
- ✓ Modelos de placas de identificación y revisión / verificación
- ✓ Certificados de revisión / verificación

VI.2.3.3 PE.03186.ES-DG (NT-711-GN). Procedimiento para la calibración, verificación o mantenimiento de dispositivos de medición.

Tiene por objeto establecer los criterios generales para el establecimiento de programas de calibración, verificación y/o mantenimiento de los dispositivos de medida que lo requieran, según lo dispuesto en el PGCM-110-GN.

El procedimiento es de aplicación en todas las empresas en las que el Grupo Gas Natural (GN) ostente participación mayoritaria y en aquellas en las que tenga la responsabilidad de su operación y control de gestión.

✓ Criterios Generales:

Dispositivos nuevos

Se compran cumpliendo lo establecido en la especificación de materiales correspondientes, la cual incluirá los criterios relativos a la calibración o verificación, así como los requisitos para los certificados que los amparan.

Controles periódicos

Los dispositivos de medida se calibran, verifican y/o mantienen siguiendo los criterios establecidos en el PGCM-110-GN, los cuales se desarrollan más en detalle en una norma técnica complementaria (NTC-711-X) o, en su defecto, en el manual del fabricante. Salvo indicación en otro sentido, la frecuencia será anual.

Se calibra y verifica todo equipo que haya sufrido modificaciones o reparaciones que afecten al sistema de medición.

✓ Registros

Los requisitos para el inventario de dispositivos y establecimiento de fichas de calibración/verificación se detallan en el PGCM-110-GN.

Los resultados de la calibración o verificación se registran en un certificado o acta, que cumple los requisitos establecidos por la normativa aplicable. El mantenimiento sólo se registrará en un certificado o acta cuando se requiera explícitamente.

En los casos en que un dispositivo sometido a calibración o verificación deba ser reparado o ajustado, se anotarán en el certificado de calibración o verificación los resultados

obtenidos antes y después de esta, para poder evaluar la posibilidad de mediciones anómalas durante su uso.

Cuando la verificación la realice GN, en lugar de certificado podrá cumplimentarse la ficha individual del equipo, FCM-110.B-GN.

VI.2.3.4 NT.00011.GN-DG. Criterios de dirección y control de obras en los sistemas de distribución de gas.

Este programa tiene por objeto establecer los requisitos que aseguren que la construcción de los sistemas de distribución de gas se realiza bajo una adecuada dirección y supervisión, de acuerdo con los reglamentos y normativa aplicables y en las mejores condiciones en cuanto a seguridad, calidad y gestión ambiental.

Este programa es de aplicación a todas las empresas de Gas Natural Fenosa con participación mayoritaria y a aquellas en las que se tiene responsabilidad en su operación y/o gestión.

Esta norma es de aplicación a las actividades de construcción por expansión, renovación ampliación y desplazamiento de redes, ERMs, etc., acometidas y acometidas interiores enterradas, interviniendo desde la recepción y comprobación del expediente de obra, en la fase de lanzamiento, y realizando la dirección y control de la ejecución de la obra, hasta el cierre técnico de la misma.

Quedan excluidas del alcance, aquellas tareas relacionadas con el diseño, preparación y gestión de autorizaciones, permisos y licencias del proyecto a ejecutar.

Responsabilidades

Los criterios establecidos en este documento tienen carácter de mínimos y no eliminan las obligaciones o exigencias procedentes de leyes o normas de obligado cumplimiento y de las condiciones de concesiones o autorizaciones de distribución de cada país.

El Gestor de Obra (GO), se limitó a realizar las funciones de control y supervisión y/o adicionalmente en los países en que sea preceptivo asumirá la Dirección Facultativa y/o Coordinación de Seguridad y Salud, dando las instrucciones oportunas a través del jefe de obra de la empresa contratista, que es el interlocutor adecuado. Las empresas

contratistas entregaron la obra terminada, incluyendo la construcción, pruebas y puesta en servicio, todo ello bajo la supervisión del GO.

VI.2.3.5 PE.02923.MEX (PGM-083-MEX) Control ambiental en obras de construcción de redes de distribución.

El procedimiento puntual con el que dispone la Promovente para corroborar que las medidas preventivas y de mitigación en sitio estén siendo aplicadas, es el procedimiento denominado como PE.02923.MEX (PGM-083-MEX) Control ambiental de obras de construcción de redes de distribución.

A través de la generación de registros, derivados de la aplicación de las listas de verificación de aspectos ambientales a las actividades de construcción y de operación y mantenimiento, la Promovente dio seguimiento a:

- Emisiones de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria y equipos de combustión interna.
- Utilización y descarga de agua empleada en pruebas de hermeticidad.
- Gestión de materiales producto de excavación y de tierras contaminadas en caso de encontrarse.
- Manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas, además de la generación de derrames (en caso de su ocurrencia).
- Adecuada gestión de residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial.
- Generación de ruido.
- Impactos visuales.
- Presencia de fauna o cobertura de flora silvestre.

VI.3 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

El instrumento de la garantía será gestionado por la Promovente para efectuar el proceso constructivo, a fin de que dé cumplimiento a los términos y condicionantes de la autorización de la MIA-R.

La fuente de financiamiento fue de capital privado en su totalidad y la inversión requerida para el proyecto, se estima en \$46, 052,111.00 (cuarenta y seis millones cincuenta y dos mil ciento once pesos)

La inversión requerida para las medidas de prevención y mitigación se estimó en \$ 1,025, 573.34 (un millón veinticinco mil quinientos setenta y tres pesos).

MIA-R del Proyecto "Red de Distribución de Gas Natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato"

Índice de contenido

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	VII-1
VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.....	VII-1
VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto	VII-3
VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación... ..	VII-4
VII.4 Pronóstico ambiental.....	VII-7
VII.5 Evaluación de alternativas	VII-8

Índice de tablas

Tabla VII.1 Descripción del escenario sin proyecto.....	VII-2
Tabla VII.1 Descripción del escenario sin proyecto.....	VII-3
Tabla VII.3 Valores obtenidos de la evaluación de los impactos ambientales.....	VII-4
Tabla VII.4 Descripción del escenario con las medidas de mitigación.....	VII-4

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

De acuerdo con los objetivos del presente capítulo se incorpora el análisis donde se visualizan los posibles escenarios del proyecto “Red de Distribución de Gas Natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato” en adelante “Proyecto”, considerando primero al escenario sin proyecto, seguido de otro escenario con proyecto y finalmente, uno que incluya al proyecto con las respectivas medidas de mitigación.

Para la descripción y proyección de los escenarios se utilizó como base el SAR descrito en el capítulo IV incluyendo los factores: abióticos, bióticos y socioeconómicos los cuales a su vez están subdivididos en componentes ambientales para el medio abiótico se identificó el suelo, aire, agua, para el medio biótico vegetación y fauna; finalmente el medio socioeconómico, que según la evaluación realizada en el capítulo V, será el mayor impactado en forma positiva, en la etapa ya ejecutada del proyecto.

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

Considerando los recorridos realizados en la zona de influencia del proyecto, se elaboró la siguiente tabla que sintetiza el escenario sin proyecto, la ciudad en particular presenta un alto grado de desarrollo de infraestructura urbana e industrial, razón por la cual existe gran perturbación de todos los componentes evaluados en el capítulo V, un ejemplo es el aire, según el almanaque de datos y tendencias de la calidad del aire publicado por el Instituto Nacional de Ecología, la ciudad de Irapuato presenta valores de contaminación atmosférica superiores a los parámetros marcados por las normas respecto a las PM_{10} y el O_3 , por lo tanto es importante implementar medidas de control que reduzcan sus concentraciones ambientales, pues de lo contrario podrían incrementarse.

En la siguiente tabla se describen los componentes evaluados en el capítulo V.

Tabla VII.1 Descripción del escenario sin proyecto.

Componente	Descripción escenario sin proyecto
Suelo	Este componente es afectado principalmente por la falta de control sobre las emisiones peligrosas, tanto industriales como de la zona urbana, para el manejo de residuos sólidos, se cuenta con un relleno sanitario de 24 has, en la periferia de la ciudad, la recolección en diferentes colonias ha mejorado con el nuevo programa de recolección nocturno, sin embargo los deshechos por ejemplo del Rastro Municipal, no son procesados y son tirados a través de canales a cielo abierto, cruzando algunas comunidades generando un fuerte impacto a este componente.
Aire	Respecto a los niveles de contaminantes reportados por el Instituto de Ecología del Estado, Irapuato ocupa el segundo lugar a nivel estado en emisiones de PM_{10} y $PM_{2.5}$, se ubica también en el tercer lugar de emisiones que provienen del uso y consumo de solventes, así como de hornos ladrilleros. Respecto a fuentes móviles, ocupa el tercer lugar con mayor flota vehicular en el estado, por lo que se encuentra dentro de los municipios con mayor emisión de CO_2 y N_2O .
Agua	Según datos de Protección Civil Estatal, sobre la red de drenaje de la ciudad 158 empresas descargan sus residuos que incluyen químicos y gran cantidad de sólidos abrasivos, las principales zonas de descarga son el Boulevard Díaz Ordaz, Torres de Landa y Guerrero, el área crítica es al sur de la ciudad, donde estas aguas son conducidas por un canal a cielo abierto, aunado a esta situación los cauces de los ríos Guanajuato, Silao y Arroyo Santa Rita se encuentran fuertemente contaminados por deshechos urbanos provenientes de asentamientos urbanos y rurales aledaños a sus márgenes.
Vegetación	La vegetación o arbolado urbano, está compuesto por un alto porcentaje de especies introducidas y también por especies cultivables, por lo que el ambiente está altamente transformado.
Fauna	La herpetofauna, mastofauna y avifauna presentes en la zona urbana, son las adaptadas a diferentes condiciones de desarrollo e infraestructura que prevalece en la zona de estudio, en su mayoría los animales son domésticos o perros callejeros, para su control cada año entre Abril y Mayo se sacrifica una cantidad importante de ellos.
Socioeconómico	En el auge de la explotación del suelo ejidal por las inmobiliarias que no sólo irresponsable sino hasta vorazmente han manipulado las debilidades administrativas y jurídico-reglamentarias de la ciudad, contando con la empatía de quienes se encargan de la gestión local, provocan inestabilidad tanto económica como en los servicios públicos, ya que no se cuenta con una adecuada planificación para contrarrestar todo lo que implica un aumento de población acelerada.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

En la siguiente tabla, se consideran los impactos ambientales evaluados para la ejecución de las tres etapas del proyecto.

Tabla VII.2 Descripción del escenario con proyecto.

Componente	Descripción del escenario con proyecto
Suelo	Presenta el mayor número de impactos negativos (34%) respecto al total del proyecto; 10 de ellos relacionados con eventos fortuitos de derrame de sustancias peligrosas durante la construcción; 16 impactos en total durante las 3 etapas por la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
Aire	Fue afectado con un 28% del total de impactos negativos previstos para el proyecto; 16 de los cuales se deben a la generación de partículas de polvo y emisión de gases de combustión, principalmente durante la primera etapa de ejecución del proyecto, donde también se manifestó el impacto causado por maquinaria que fue empleada durante la construcción.
Agua	Este factor no resulto impactado en gran proporción, solo un 7% respecto al total, por una eventual contaminación de los cuerpos de agua presentes en el área de influencia del proyecto.
Vegetación	No hubo remoción de vegetación, por lo que solamente el 7% del total de los impactos negativos ambientales identificados impactaron durante las actividades que ya se realizaron en la primera etapa demolición de carpeta asfáltica, excavación y acondicionamiento de la zanja.
Fauna	La afectación a la fauna del lugar fue mínima, según la evaluación de impactos, el 6% del total de impactos evaluados se aplicaron en este rubro, ya que la fauna ubicada en el sitio es doméstica y el ruido de las máquinas empleadas en su momento los ahuyento del área de influencia.
Socioeconómico	Durante la preparación del sitio y construcción, se generaron de fuentes de empleo tanto directas como indirectas, lo que promovió la interacción social del proyecto. Sin embargo existe un porcentaje de impactos negativos (17%) que están vinculados con una posible falla del sistema en la etapa actual del proyecto.

VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

Considerando el análisis de la matriz de Leopold donde se incluyeron las medidas de mitigación para cada impacto evaluado, los valores de significancia expuestos en la siguiente tabla cambiaron respecto a los índices de impacto que se obtuvieron en el escenario sin proyecto.

Tabla VII.3 Valores obtenidos de la evaluación de los impactos ambientales.

Índice	No. de impactos ambientales sin aplicación de medidas de mitigación	Impactos ambientales con proyecto aplicando las medidas de mitigación
No significativo	0	69
Poco significativo	45	11
Moderadamente significativo	48	6
Significativo	3	0
Muy Significativo	0	0

Al aplicarse las medidas de mitigación correspondientes 69 de los 93 impactos se convierten en **no significativos**, lo cual revela que el 74% fueron mitigables y no representan un impacto importante en la zona del proyecto, es importante señalar que en la etapa de preparación del sitio y construcción se consideraron las medidas de mitigación expuestas en la siguiente tabla.

Tabla VII.4 Descripción del escenario con las medidas de mitigación.

Componente	Descripción del escenario con las medidas de mitigación
Suelo	<p>Aplicando las siguientes medidas de mitigación para los impactos mencionados en la sección anterior , se minimiza en gran medida la afectación en este componente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos para el manejo de residuos peligrosos (PE.02922.MX) • Procedimiento para el Control de derrames PE.02923.MX (PGM-083-MEX). • Gestión para la tierra contaminada anexo A del PE.02923.MX (PGM-083-MEX) • Delimitación de área contaminada, limpieza del suelo y manejo de los residuos generados conforme al procedimiento PE.02921.MX.

MIA-R del Proyecto "Red de Distribución de Gas Natural en la Ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato"

Componente	Descripción del escenario con las medidas de mitigación
	<ul style="list-style-type: none"> • La bentonita a utilizar deberá ser totalmente inerte, sin riesgo de contaminación ambiental, donde las condiciones y mecánica de suelos lo permitan se podrá utilizar únicamente agua. <p>Por lo tanto, todos los eventuales impactos en este componente son mitigables y el suelo a excepción del espacio permanente que ocupa la tubería en la etapa de distribución y mantenimiento no resulto afectado por la construcción del proyecto, no obstante su grado de afectación provocado por circunstancias ajenas al proyecto quedará de la misma manera hasta que otras instancias a nivel gubernamental brinden una pronta solución a estos problemas previos.</p>
Aire	<p>Para la mitigación de los efectos negativos durante la etapa I del proyecto se aplicaron las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantenimiento preventivo-correctivo mayor a los vehículos y maquinaria, (PE.02907.MX (NT-812-MEX- Seguimiento y control de uso de equipos de trabajo y equipos de protección personal.). ✓ El registro de actividades de mantenimiento y control mantenimiento, en bitácoras de trabajo. ✓ Revisión y verificación de maquinaria y utillajes para la obra mecánica de redes y acometidas de polietileno. ✓ Regar el área de influencia directa con agua tratada (PE.02923.MX-Control Ambiental de Construcción de Redes de Distribución). ✓ Minimizar la generación de ruido: PE.02924.MEX (PGM-084-MEX)-Control de Ruidos. <p>Todas las medidas de mitigación propuestas contribuyeron a minimizar el impacto durante la etapa I, dichos impactos afectaron de forma mínima y puntual a este componente, que es uno de los más contaminados en la ciudad, por emisiones ajenas a la construcción del presente proyecto.</p>
Agua	<p>El agua es el componente más contaminado de la ciudad, por emisiones que no están ligadas con la ejecución del proyecto, sin embargo para mitigar impactos propios de la obra se consideraron los siguientes procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ PE.02923.MX-Control Ambiental de Construcción de Redes de Distribución. ✓ Almacenamiento correcto de residuos peligrosos para su posterior envío a confinamiento o reciclaje, PE.02922.MX (PGM-082-MEX)-Control de derrames, PE.02921.MX Gestión de residuos y PE.02923.MX (PGM-083-MEX)-Control ambiental de obras de construcción de redes de distribución). <p>Todas las medidas empleadas, disminuyen el eventual impacto causado, la diferencia del antes y después del proyecto es mínima, ya que el componente se encuentra altamente afectado principalmente por las</p>

Componente	Descripción del escenario con las medidas de mitigación
Vegetación	<p>zonas industriales ubicada en la zona.</p> <p>Para evitar impactos sobre la vegetación, considerando que esta se encuentra altamente perturbada, se consideraron las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se limitó perfectamente el trazo para evitar afectaciones innecesarias a zonas con vegetación. ✓ Se permitió la regeneración natural de herbáceas y especies arbustivas que por sus características del sitio lo permita (dentro del derecho de vía). ✓ Se protegieron árboles adyacentes a los frentes de trabajo. ✓ Se implementa el procedimiento PE.02923.MX (PGM-083-MEX) Control ambiental de obras de construcción y mantenimiento de redes de distribución. <p>Como se explicó en el apartado anterior, este factor se encuentra completamente fragmentado, con especies introducidas, principalmente sobre parques y banquetas, por lo tanto el impacto es nulo en este componente.</p>
Fauna	<p>Respecto a la fauna distribuida, esta se compone de animales domésticos, perros en su mayoría, sin embargo para evitar perjudicar especies que se puedan presentar en los frentes de trabajo se aplicó el siguiente procedimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ PE.02923.MX o PGM-083-MEX-Control ambiental de obras de construcción y mantenimiento de redes de distribución.
Socioeconómico	<p>Considerando la evaluación del Cap V, las afectaciones consideradas para este componente son de tipo positivo, en su momento se establecieron acuerdos de coordinación y cooperación con instancias tanto públicas como privadas, en los sectores involucrados en el proyecto, con el fin de crear los canales de comunicación necesarios con los distintos grupos sociales que tengan influencia directa o indirecta con el proyecto, acotando las normas del NT.00011GN-DG-Criterios de Dirección y control de obras en los sistemas de Distribución de gas; NT.00034.GN-SP.ESS-PT-Gestión de los trabajos y PE.02904.MX-Difusión de políticas de seguridad y prevención de riesgos laborales.</p> <p>Por lo tanto, los beneficios se centraron en aumentar la calidad de vida de los habitantes en la zona, mediante la generación de empleos tanto directos como indirectos, ampliando el mercado combustibles más amigables con el ambiente.</p>

VII.4 Pronóstico ambiental

El crecimiento acelerado e inevitable de las ciudades implica crecimientos poblacionales lo que conlleva a mayor demanda de los servicios primordiales para satisfacer las necesidades de los habitantes, lo que ha generado el uso desmesurado de los recursos naturales ocasionando incrementos de la contaminación en todos sus ámbitos, mayor consumo de energía implica mayor consumo de combustibles y por ende, más emisiones de contaminantes, un objetivo común entre plan de desarrollo urbano y la ejecución del proyecto es dotar de equipamiento, infraestructura y servicios urbanos a la mayor parte de la población, el cual está cumpliéndose con la distribución y mantenimiento de gas natural en la ciudad.

Se debe considerar la situación ambiental crítica de la ciudad de Irapuato antes de la construcción de proyecto, principalmente en el factor atmosférico, donde ha superado en promedio 9 días al año los valores establecidos en la norma para las PM y el Ozono, tal efecto es provocado en mayor proporción por actividades industriales, que junto con los municipios de León, Silao y Salamanca, aumentan con sus desechos industriales la contaminación de otros elementos, como cuerpos de agua que se encuentran en los alrededores disminuyendo así la calidad y el abastecimiento del vital líquido, generando así impactos negativos en componentes del medio biótico y a la sociedad en su conjunto.

El objetivo principal del proyecto es suministrar de gas natural a la zona urbana de la ciudad de Irapuato, se ejecutó sobre áreas previamente impactadas por acciones ajenas al proyecto, es decir, el proyecto **no afecta áreas naturales protegidas o con vegetación natural, tampoco se ubica zonas de refugio y de reproducción de especies migratorias, en áreas que sean el hábitat de especies sujetas a protección especial, amenazadas, en peligro de extinción o probablemente extintas en el medio silvestre de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**

Derivado del análisis realizado en este estudio, se determina que el proyecto ofrece la posibilidad de prevenir y mitigar los impactos ambientales identificados y evaluados en el capítulo V, las condiciones ambientales críticas de Irapuato permanecerán porque su causa es ajena a la construcción de la red de distribución, estas condiciones no aumentaron y al no encontrarse limitantes expresas al desarrollo del Proyecto "Red de Distribución de Gas Natural en la ciudad de Irapuato, Estado de Guanajuato", se concluye que el proyecto es ambientalmente viable.

Las modificaciones futuras del sistema de distribución que ocupen el AP, AI y Sistema Ambiental; serán impactos ambientales similares a los ya evaluados en este estudio; e incluso las medidas de mitigación ahora propuestas serán de utilidad, para controlar y mitigar los impactos derivados de las modificaciones futuras del proyecto; por tanto sería

innecesaria la presentación de un nuevo estudio de Impacto Ambiental para autorizar esas modificaciones.

VII.5 Evaluación de alternativas

El proyecto desde su concepción está dirigido para obtener el trazo que permita generar una red de distribución de gas natural seguida y con menor impacto posible, a partir de ésta premisa se presentó solo una opción de trazo de la red en puntos de entrega físicos para realizar la transferencia de Custodia del Gas Natural, a través de Estaciones de Regulación y Medición denominadas "City Gate" conformadas por líneas de filtración, regulación y medición, además contará con un sistema de cromatografía, sistema de odorización y un sistema de control. En la misma ubicación de las City Gate se instalará las Estaciones de Regulación Distritales que darán servicio a los clientes potenciales.

Contenido

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	VIII-1
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

En este apartado se hace referencia a toda la información empleada para la elaboración del presente estudio como son Cartografía, Planos del proyecto, archivo kml de la red del proyecto (para su visualización en Google Earth), Normas y Reglamentos así como las referencias documentales utilizadas. La información se encuentra en el disco compacto anexo al documento impreso.

A continuación se muestra el orden en que se encuentran los instrumentos metodológicos y técnicos empleados para la realización del estudio de Impacto Ambiental:

Nombre

-  ANX-01 Planos del Proyecto y Coordenadas
-  ANX-02 Programa de Obra
-  ANX-06 CURP Representante Legal
-  ANX-07 Poder Notarial CARLOS RMZ
-  ANX-08 Registro Federal de Contribuyentes
-  ANX-09 Normativa GN REV
-  ANX-10 Permiso de distribución Geográfica Bajío
-  ANX-11 Hojas de seguridad
-  ANX-13 Matriz_IA_Irapuato S PDF
-  ANX-14 Cédulas Profesionales
-  ANX-15 Cartografía Irapuato
-  ANX-16 Referencias consultadas
-  ANX-17 Pago correspondiente
-  ANX-03 Programa de Operación y Mantenimiento
-  ANX-04 ACTA CONSTITUTIVA GNM
-  ANX-05 RFC GNM_OK

Cada Anexo es mencionado forma parte los instrumentos metodológicos de un capítulo o capítulos de la manifestación de impacto ambiental.