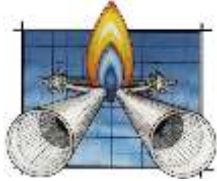
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 1 de 37

Índice

I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2
I.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	2
I.1.1 Naturaleza del proyecto.....	2
I.1.2 Justificación.	2
I.1.2.1 Selección del sitio.....	3
I.1.3 Ubicación física.	4
I.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA.....	4
II. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN APLICABLES.	9
II.1 PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)	9
II.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).	9
II.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Michoacán.	9
II.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Morelia, Michoacán.	10
II.1.4 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Cuenca del Lago Cuitzeo.	10
II.2 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES.....	10
II.2.1 Áreas Naturales Protegidas.....	10
II.2.2 Áreas Prioritarias de Conservación.	14
II.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOMS)	15
III. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).....	18
III.1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).....	18
III.2 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).....	20
III.2.1 Medio abiótico.	20
III.2.3 Medio biótico.	22
IV. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	26
IV.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	26
IV.1.1 Metodología para evaluación cuantitativa de impactos ambientales	27
IV.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	29
V. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	35
V.1 PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	35
V.1.1 Descripción de las medidas de prevención y/o mitigación.	35

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 2 de 37

I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

I.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

I.1.1 Naturaleza del proyecto.

Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., pretende distribuir y comercializar gas natural en la zona urbana de la capital del estado de Michoacán, por lo cual se propone el presente proyecto.

La ejecución del proyecto logrará eficiencias comerciales y operativas a los consumidores de gas natural en las zonas antes mencionadas.

Actualmente el corporativo al que pertenece Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., promueve el uso del gas natural como el combustible de mayor uso en los procesos productivos de las empresas de la región, así como de otras industrias aledañas al municipio en el cual se localizará el proyecto; lo anterior, previendo una reducción de contaminantes emitidos por las industrias, un ahorro por costos de combustibles y una reducción de enfermedades respiratorias en los habitantes de la región.

El crecimiento y desarrollo industrial de la zona geográfica donde incide el presente proyecto permitirá a Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., cubrir la necesidad y demanda del energético de los socios comerciales establecidos en la localidad, con la posibilidad de que a futuro se puedan integrar otras empresas.

El utilizar Gas Natural como combustible, permitirá tener una menor generación de contaminantes que impacten al medio ambiente, ya que es un combustible más eficiente en cuanto a ahorro de energía, genera menos costos por mantenimiento y menor generación de residuos peligrosos, es más seguro en su manejo y transportación.

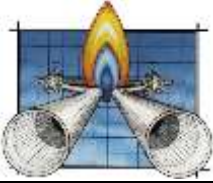
I.1.2 Justificación.

La distribución de gas natural ha retomado importancia en los últimos años, derivado de la incidencia como fuente de energía primaria para las actividades de transformación que contribuye a revertir el cambio climático, además de optimizar su utilización dentro del contexto de las energías limpias y garantizar la disponibilidad de energéticos con los que se asegura el crecimiento y desarrollo del país.

Como parte de las estrategias comerciales e industriales que tiene establecido el Promovente del presente proyecto, se tienen los siguientes beneficios del Gas Natural:

ECOLOGÍA

- ✓ Combustible más respetuoso para el medio ambiente pues:
 - No contienen azufre ni plomo.
 - No produce hollín ni Partículas Sólidas.
 - Menor aportación de Gases de Efecto Invernadero como NO₂, y CO₂.
- ✓ Recomendado por el Protocolo de KYOTO.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 3 de 37

ECONOMÍA

- ✓ Es más económico que el Gas L.P., Diésel y Combustóleo.
- ✓ Primero se consume, luego se paga.
- ✓ Facturación del consumo a través de un medidor individual.

COMODIDAD

- ✓ Abastecimiento continuo (24 horas los 365 días del año).
- ✓ No se requiere esperar el camión distribuidor, ya que el suministro es por tubería.

SEGURIDAD

- ✓ Es odorizado con mercaptanos, para identificarlo fácilmente.
- ✓ No es tóxico.
- ✓ Más ligero que el aire.
- ✓ Materiales de alta calidad.
- ✓ No requiere de tanques ni otro dispositivo para almacenarse.

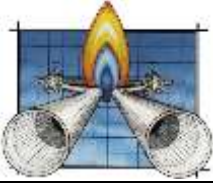
I.1.2.1 Selección del sitio.

Para la selección del trazo de la red de distribución, se han considerado diferentes métodos constructivos, así como diversos criterios (ambientales, de ingeniería y socioeconómicos).

- **Criterios ambientales:** Evitar afectar en menor grado el ambiente natural y sitios importantes ambientalmente. Considerando la zonificación y delimitaciones de la zona urbana de Morelia, Michoacán, tipo de terreno, clima y otros factores relevantes.
- **Criterios de ingeniería:** Establecer el ducto sobre derechos de vía existentes para minimizar la modificación del suelo, a su vez utilizar la infraestructura vial existente y condiciones topográficas adecuadas para el establecimiento y operación de la infraestructura, con la finalidad de minimizar las afectaciones al suelo.

Aunado a lo anterior, la trayectoria seleccionada para el presente proyecto, fue determinada para la mayor captación de clientes, proponiendo el desarrollo del proyecto dentro de vialidades existentes, con el fin de minimizar los impactos al medio ambiente. De forma técnica se determinó el trazo visualizando la minimización de accesorios para la construcción del gasoducto, tratando de maximizar la cobertura para el suministro de gas natural a los clientes potenciales.

- **Criterios socioeconómicos:** Satisfacer las necesidades del sector habitacional y comercial de la ciudad de Morelia, mediante la promoción de un combustible más barato y más amigable con

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 4 de 37

el medio ambiente. Contar con la factibilidad de poder realizar las gestiones de los derechos de paso por las áreas existentes.

I.1.3 Ubicación física.

El Sistema para Distribución de Gas Natural (SDGN) se localizará en su totalidad dentro de la zona urbana de Morelia, Michoacán.

Cabe mencionar, que de acuerdo a lo establecido en la NOM-003-ASEA-2016 en su numeral 5.1.1.1.1, toda la red de distribución se determinó con Localización Clase 4, para asegurar un máximo factor de seguridad en cada uno de los gasoductos.

I.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA.

El proyecto integral que se incluye en la presente MIA-R cuenta con las siguientes características:

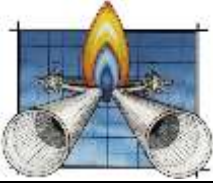
Gasoductos que conforman la Red de Distribución.

Tipo de tubería	Especificación	Longitud (m)
Gasoducto de A.C. DN 300 mm (12")	API 5L Grado X42	23 444
Gasoducto de A.C. DN 250 mm (10")	API 5L Grado X42	8 900
Gasoducto de A.C. DN 200 mm (8")	API 5L Grado X42	13 674
Gasoducto de A.C. DN 150 mm (6")	API 5L Grado X42	7 543
Gasoducto de A.C. DN 100 mm (4")	API 5L Grado X42	3 545
Gasoducto de H.D.P.E DN 150 mm (6")	HDPE SDR11	24 463
Gasoducto de H.D.P.E DN 100 mm (4")	HDPE SDR11	3 570
Gasoducto de H.D.P.E DN 75 mm (3")	HDPE SDR11	5 376
Gasoducto de H.D.P.E DN 50 mm (2")	HDPE SDR11	382 032
Total	--	472 547

Interconexión y City Gate.

No.	Descripción.	Cadenamiento	Coordenadas: UTM
			Datum: WGS84
			Región: 14Q
1	Interconexión		
2	City Gate		

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

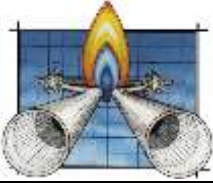
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 5 de 37

Estaciones de Regulación y Medición (ERMs).

No.	Descripción	Cadenamiento	Coordenadas: UTM
			Datum: WGS84
			Región: 14Q
1	ERM 01	COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP	
2	ERM 02		
3	ERM 03		
4	ERM 04		
5	ERM 05		
6	ERM 06		
7	ERM 07		
8	ERM 08		
9	ERM 09		
10	ERM 10		
11	ERM 11		
12	ERM 12		
13	ERM 13		
14	ERM 14		
15	ERM 15		
16	ERM 16		
17	ERM 17		

Estaciones de Regulación (ERs).

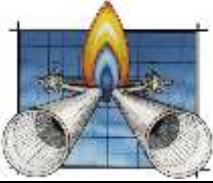
No.	Descripción.	Cadenamiento	Coordenadas: UTM
			Datum: WGS84
			Región: 14Q
1	ER 01	COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP	
2	ER 02		
3	ER 03		
4	ER 04		
5	ER 05		
6	ER 06		
7	ER 07		
8	ER 08		
9	ER 09		
10	ER 10		
11	ER 11		

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 6 de 37

No.	Descripción.	Cadenamiento	Coordenadas: UTM
			Datum: WGS84
			Región: 14Q
12	ER 12	COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP	
13	ER 13		
14	ER 14		

Válvulas de Seccionamiento (VS).

No.	Descripción.	Cadenamiento	Coordenadas: UTM
			Datum: WGS84
			Región: 14Q
1	VS-01	COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP	
2	VS-02		
3	VS-03		
4	VS-04		
5	VS-05		
6	VS-06		
7	VS-07		
8	VS-08		
9	VS-09		
10	VS-10		
11	VS-11		
12	VS-12		
13	VS-13		
14	VS-14		

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 7 de 37

A) Parámetros de Operación de la City Gate Morelia.

Para el diseño de la City Gate y la red de distribución del Centro Logístico se tomaron en consideración los siguientes datos:

- ✓ Presión máxima de entrada a la City Gate = 940 psi (66.88 kg/cm²)
- ✓ Presión normal de entrada a la City Gate = 750 psi (49 kg/cm²)
- ✓ Presión mínima de entrada a la City Gate = 600 psi (42.18 kg/cm²)
- ✓ Presión de diseño de la City Gate = 1 138 psi (80 kg/cm²)

Los flujos que serán manejados en la red de distribución son:

Consumos City Gate Morelia.

CONSUMOS	SCMD ¹	MMSCFD ²	SCMH ³	SCFH ⁴
Consumo mínimo inicial	127 425.81	4.5	5 309.41	187 500.00
Consumo máximo	283 168.46	10	11 798.68	416 666.66

Por otro lado, se establece que la presión de operación a la salida de la City Gate será de 298.69 psi (21 kg/cm²).

B) Estaciones de Regulación y Medición (ERM).

Hasta el momento para el presente proyecto, se tienen proyectados un total de 17 clientes potenciales para el suministro de gas natural que pertenecen al sector industrial y comercial, mismos a los que se les brindará el servicio mediante la instalación de una ERM respectivamente de características particulares de acuerdo a las presiones y flujos de entrega de cada cliente; de acuerdo a las necesidades de usuario final se instalarán seis diferentes tipos de ERMs, así mismo se considera la instalación de Estaciones de Regulación (ER) que servirán únicamente para realizar el cambio de tubería de acero al carbón a polietileno de alta densidad y de igual manera regular la presión de operación de la red.

Características operativas de las Estaciones de Regulación y Medición.

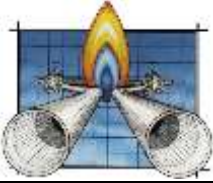
Infraestructura	Presiones de entrada Kg/cm ² (psig)		Presiones de Salida Kg/cm ² (psig)		Flujo
	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Máximo
Estación de Regulación y Medición (ERM Tipo 7)	14 (199.13)	21 (298.69)	5 (71.12)	5.5 (78.23)	1.413 MMSCFD

¹ Metros Cúbicos Estándar por Día.

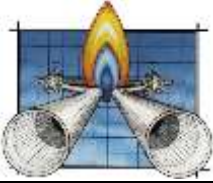
² Millones de Pies Cúbicos Estándar por Día.

³ Metros Cúbicos Estándar por Hora.

⁴ Pies Cúbicos Estándar por Hora.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 8 de 37

Infraestructura	Presiones de entrada Kg/cm ² (psig)		Presiones de Salida Kg/cm ² (psig)		Flujo
Estación de Regulación y Medición (ERM Tipo 5)	12 (170.68)	21 (298.69)	2 (28.45)	4 (56.89)	0.636 MMSCFD
Estación de Regulación y Medición (ERM Tipo 4)	12 (170.68)	21 (298.69)	2 (28.45)	4 (56.89)	0.254 MMSCFD
Estación de Regulación y Medición (ERM Tipo 3)	5.5 (78.23)	7 (99.56)	2 (28.45)	3 (42.67)	0.636 MMSCFD
Estación de Regulación y Medición (ERM Tipo 2)	5.5 (78.23)	7 (99.56)	2 (28.45)	3 (42.67)	0.170 MMSCFD
Estación de Regulación y Medición (ERM Tipo 1)	5.5 (78.23)	7 (99.56)	1 (12.22)	1.5 (21.33)	0.025 MMSCFD
Estación de Regulación (ER) 01	14 (199.13)	21 (298.69)	5.5 (78.23)	7 (99.56)	4.36 MMSCFD

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 9 de 37

II. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN APLICABLES.

II.1 PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)

II.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, se constató que el proyecto incide en la Unidad Ambiental Biofísica No. 54.

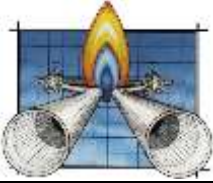
Dentro de la revisión del presente POEGT no existen lineamientos o criterios que impidan el desarrollo del presente proyecto, por lo que éste es congruente con las Políticas y Estrategias del POEGT.

II.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Michoacán.

De acuerdo a la consulta de información en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA), se constató que las trayectorias de la red para distribución de gas natural, inciden en las siguientes UGAs:

Características de las UGAs donde incide el Proyecto.

UGA	Política Ambiental	Uso Actual de Suelo	Uso de Suelo Propuesto	Criterios de Regulación Ecológica
Agf743	Conservación	Agricultura de riego	Agroforestal	L3, L4 y L5. 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15
Agf770	Conservación	Agricultura de riego	Agroforestal	L3, L4 y L5. 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15
Agf861	Conservación	Agricultura de riego	Agroforestal	L3, L4 y L5. 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15
Agf865	Conservación	Agricultura de riego	Agroforestal	L3, L4 y L5. 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15
Agf895	Conservación	Agricultura de riego	Agroforestal	L3, L4 y L5. 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15
Agr676	Aprovechamiento	Agricultura de riego	Agricultura de riego	L1 y L2. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8.
Agr742	Aprovechamiento	Agricultura de riego	Agricultura de riego	L1 y L2. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8.
Agr853	Restauración	Agricultura de riego	Agricultura de riego	L1 y L2. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8.
Agr858	Aprovechamiento	Agricultura de riego	Agricultura de riego	L1 y L2. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8.
Agr860	Aprovechamiento	Agricultura de riego	Agricultura de riego	L1 y L2. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8.
Ah697	Aprovechamiento	Asentamientos Humanos	Asentamientos Humanos	L1. 1, 2, 3, 4 y 5.
ANP735	Protección	ANP Estatal	ANP Estatal	L3 y L4. 9, 10, 11, 12 y 13.
ANP844	Protección	ANP Estatal	ANP Estatal	L3 y L4. 9, 10, 11, 12 y 13.
For905	Conservación	Agricultura de riego	Forestal	L2, L5 y L6. 6, 7, 8, 14, 15, 16, 17 y 18.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 10 de 37

Dentro de la revisión del presente POE no existen criterios que impidan el desarrollo del presente proyecto, por lo que éste es congruente con las Políticas y Estrategias del POE.

II.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Morelia, Michoacán.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Morelia, Michoacán, se constató que el proyecto incide en la Unidad de Gestión Ambiental AhCUM192As, misma que tiene una Política de Aprovechamiento:

UGA AhCUM192As.

Clave de la UGA	Uso propuesto	Política	Criterios de regulación
AhCUM192As	PDUCP Morelia	Aprovechamiento	If68,If75,If77,If78,If79,If81,If82,If84,If86,If89,If93,Mo147,Mo148,Mo149,Mo150,Mo151

Dentro de la revisión del presente POE no existen criterios que impidan el desarrollo del presente proyecto, por lo que éste es congruente con las Políticas y Estrategias del POE.

II.1.4 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Cuenca del Lago Cuitzeo.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional Laguna de Cuitzeo, se constató que el proyecto incide en la Unidad de Gestión Ambiental PDUCP15.

II.2 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES.

II.2.1 Áreas Naturales Protegidas.

Dentro de la ciudad de Morelia, Mich., existen ANPs de jurisdicción Estatal tal y como se muestra en la siguiente figura, constatándose que el proyecto colinda con tres de ellas, de las cuales solo incide con las ANPs denominadas “Parque Urbano Ecológico Francisco Zarco” y “Parque Estatal Cerro Punhuato”, mismas que se describen a continuación:

- **Parque Urbano Ecológico Francisco Zarco:** El Parque Urbano Ecológico Francisco Zarco se encuentra en las faldas del cerro La Coronilla. Esta zona está protegida y forma parte del Sistema Estatal de Áreas de Conservación del Patrimonio Natural del Estado de Michoacán, SEACPNM
- **Parque Estatal Cerro Punhuato:** El cerro del Punhuato es un área de gran importancia ambiental para la ciudad de Morelia, ya que además de proveer de servicios ambientales tales como captación de aguas pluviales, captación de carbono, refugio para especies silvestres, es un espacio apto para actividades de recreación, esparcimiento, actividades educativas y de investigación.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 11 de 37

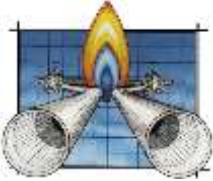
El Punhuato es una de las pocas áreas de la zona sustraídas parcialmente de la expansión urbana. No sólo es importante para la ciudad como reserva de vida silvestre, área verde y espacio recreativo, sino como zona de infiltración del acuífero y como microcuenca hidrográfica. La mayoría de sus pendientes y arroyos de temporal drenan hacia el Río Chiquito. Alberga una gran diversidad biológica representativa de gran parte de la región, la mayor parte de su vegetación consiste en matorral subtropical, con especies arbóreas como parotilla, nogalillo, palo dulce, pochote, zapote blanco, papelillo, granjeno, nopal, etc.

La zona más elevada presenta regeneración natural de encino y algunos pinos, indicio de haber existido bosque de pino-encino. En las cañadas mayores subsisten especies del bosque mesófilo de montaña (fresno, sirimo, aile, etc.), además el Punhuato se ha convertido en refugio de diversas especies animales, desplazadas por el crecimiento urbano, de las cuales sobresalen: Mamíferos: coyote, zorra gris, conejo, tlacuache, ardilla, armadillo; Aves: halcón, aguililla, cuervo, carpintero, correcaminos; Reptiles: víbora cascabel, hocico de puerco, culebra negra, tortugas y lagartijos.

Sin embargo, desde hace algunos años, esta área ha sufrido distintas perturbaciones que impactan directamente su integridad ecosistémica, y de manera amplia a las especies silvestres y recursos asociados. Algunas de las actividades que contribuyeron a la degradación de la zona son: desmonte para el desarrollo de las actividades agrícolas, ganadería extensiva de bovinos y caprinos, extracción de madera para la construcción, extracción hormiga de plantas leñosas para combustible, cacería de distintas especies de aves y mamíferos, aumento de asentamientos humanos irregulares, incendios recurrentes durante los meses de sequía y vientos, causados por quemas en predios vecinos, los cuales destruyen plantación y cobertura vegetal, impacto nocivo de los asentamientos irregulares contiguos al área de conservación: delincuencia, vertido de basura, destrucción, problemas de acceso y riesgo latente de invasión.

Este es un sitio que bajo el apoyo financiero y un buen manejo garantizará la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos, permitirá mejorar la calidad de vida a los pobladores locales y asegurar la provisión de bienes y servicios ambientales. Por lo anterior, se considera prioritario para el Estado de Michoacán, implementar acciones que fortalezcan y permitan operar de manera eficiente el Área Natural Protegida Cerro Punhuato.

Fuente: Red Estatal de Sistemas Estatales. Áreas Naturales Protegidas.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		FECHA	Julio del 2019
			HOJA:	Pág. 12 de 37

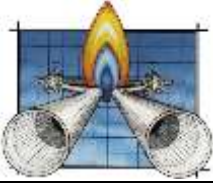
UBICACIÓN Y COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113
FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Localización del proyecto con las ANPs estatales.

A continuación, se indica los Decretos que determinan como ANPs los Parques ya indicados, así como los artículos incluidos en los mismos y que inciden directamente con el proyecto.

DECRETO QUE DECLARA ÁREA NATURAL PROTEGIDA AL SITIO CONOCIDO COMO “CERRO PUNHUATO” DEL MUNICIPIO DE MORELIA, MICHOACÁN DE OCAMPO, publicado en el Periódico Oficial del Estado el 26 de enero del 2005.

ARTÍCULO 2°.- En la Área Natural Protegida sujeta a preservación ecológica denominada la “Cerro Punhuato”, Municipio de Morelia, Michoacán, no se autorizará la ejecución de obras públicas o privadas, ni explotación de bancos de material pétreo o de cualquier otro material que pueda ser extraído de la tierra, dentro del área natural protegida, cuando en cualquier forma pueda afectar la Biodiversidad y el equilibrio ecológico o el propósito de este decreto. Los proyectos de obras públicas o privadas que pretendan realizarse dentro del área y que puedan producir deterioro ambiental, deberán ser presentados a la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, para su estudio y en su caso, su aprobación, modificación o rechazo.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		FECHA	Julio del 2019
			HOJA:	Pág. 13 de 37

De acuerdo a lo establecido en el presente artículo, dentro de las gestiones que GNN tiene contempladas para la obtención de permisos de construcción y autorizaciones para la operación del proyecto, someterá a evaluación el proyecto ejecutivo de la red de distribución de gas natural ante la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, para que ésta, en su caso, emita la autorización correspondiente para la construcción de las tuberías dentro del ANPs estatal.

ARTÍCULO 3°.- En el Área Natural Protegida, no se autorizan proyectos de obras que afecten las condiciones mínimas indispensables para la hibernación y reproducción de las especies únicas que existen en el lugar, así como la introducción de especies exóticas que puedan afectar la permanencia de las ya existentes.

El proyecto se ajusta a lo establecido en el presente artículo, toda vez que, en las áreas donde se tiene incidencia con el ANP, las tuberías quedarán instaladas en vialidades ya existentes con alto flujo vehicular, por lo que no se afectarán zonas de hibernación y/o reproducción de las especies existentes en el lugar.

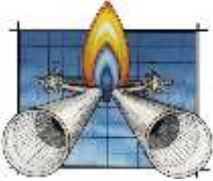
DECRETO QUE DECLARA ÁREA NATURAL PROTEGIDA CON CATEGORÍA DE PARQUE URBANO ECOLÓGICO, AL LUGAR CONOCIDO COMO "PARQUE FRANCISCO ZARCO" DEL EJIDO DEL "RINCÓN, DEL MUNICIPIO DE MORELIA, MICH., publicado en el Periódico Oficial del Estado el 15 de febrero del 2008.

Artículo 2°. En el Área Natural Protegida a que se refiere la presente Declaratoria no podrá autorizarse la fundación de nuevos centros de población, ni la urbanización de las tierras ejidales, comunales o particulares que no esté considerada en los Programas de Desarrollo Urbano Municipal de Morelia vigentes, incluidas las zonas de preservación ecológica del centro de población. En todo caso, los Programas de Desarrollo Urbano Municipal que se elaboren y acuerden deberán ser congruentes con el Programa de Manejo y la zonificación del Área Natural Protegida.

Además, no se autorizará la ejecución de obras públicas o privadas, cuando en cualquier forma puedan afectar la biodiversidad y el equilibrio ecológico o el propósito de este Decreto. El Programa de Manejo señalará el tipo y características de las obras públicas o privadas que pretendan realizarse dentro del Área Natural Protegida, para lo cual, los proyectos de las mismas deberán ser presentados a la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, para su estudio y en su caso, aprobación, modificación o rechazo.

De acuerdo a lo establecido en el presente artículo, dentro de las gestiones que GNN tiene contempladas para la obtención de permisos de construcción y autorizaciones para la operación del proyecto, someterá a evaluación el proyecto ejecutivo de la red de distribución de gas natural ante la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, para que ésta, en su caso, emita la autorización correspondiente para la construcción de las tuberías dentro del ANPs estatal.

En el Área Natural Protegida no se autorizarán proyectos de obras que afecten las condiciones mínimas indispensables para la hibernación y reproducción de las especies únicas que existen en el lugar, así mismo se prohíbe la introducción de especies exóticas que puedan afectar la permanencia de las ya existentes a que se refiere la presente Declaratoria, sólo se podrán realizar las actividades que se determinen en el Programa de Manejo y que estarán encaminadas a la preservación y

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 14 de 37

restauración ecológica, educación ambiental, investigación científica, turismo ecológico y todas aquellas tendientes a la conservación de los ecosistemas y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

El proyecto se ajusta a lo establecido en el presente artículo, toda vez que, en las áreas donde se tiene incidencia con el ANP, las tuberías quedarán instaladas en vialidades ya existentes con alto flujo vehicular, por lo que no se afectarán zonas de hibernación y/o reproducción de las especies existentes en el lugar, además de que no se realizará la introducción de especies exóticas.

II.2.2 Áreas Prioritarias de Conservación.

A) Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs).

El presente proyecto no incide con ninguna RTP. (CONABIO)

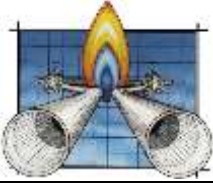
B) Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPs).

El proyecto incide en la RHP 62. Pátzcuaro y Cuencas Endorreicas Cercanas, por lo que la Promovente durante las actividades de preparación del sitio y construcción de la red de distribución, se ajustará a los lineamientos de conservación ecológica que establece dicha RHP.

Cabe mencionar, que la principal problemática de esta Región Hidrológica es la modificación del entorno, ya que los cuerpos de agua localizados en la zona han sido impactados por las altas densidades de población y las actividades productivas de la región, además de la contaminación de los ríos, lagos y lagunas por agroquímicos y aguas residuales industriales, y en mayor escala la introducción de fauna acuática que no es nativa de la RHP, por lo que los lineamientos de conservación de esta región van encaminados hacia la solución de dichas problemáticas; por lo anterior, no existe lineamiento alguno que limite las actividades del proyecto, puesto que, con la instalación del mismo, no se afectarán cauces naturales ya que estos serán cruzados de manera direccional y no se contaminarán aguas superficiales de ningún tipo.

C) Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICAS).

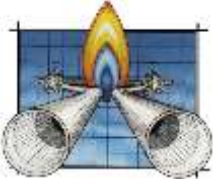
El presente proyecto no incide con ninguna Área Importante para la Conservación de las Aves (AICA) identificada por la CONABIO.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 15 de 37

II.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOMs)

Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas.

Norma	Vinculación con el proyecto
NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	En las diferentes etapas del proyecto no se generarán aguas residuales que se descarguen a cuerpos de agua o a la red de alcantarillado municipal, por lo que no se realizará ningún tipo de tratamiento. El agua residual generada en los baños portátiles será recolectada y dispuesta por el prestador de servicios encargado de los sanitarios.
NOM-002-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	
NOM-003-SEMARNAT-1997 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	
NOM-041-SEMARNAT-2006 Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Mediante un riguroso programa de mantenimiento, los motores de combustión interna se mantendrán en óptimas condiciones, por lo que las emisiones de gases cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma.
NOM-045-SEMARNAT-2006 Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	
NOM-052-SEMARNAT-2005 Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Para la identificación y almacenamiento de los Residuos Peligrosos generados, se tomará en cuenta las características de identificación y clasificación establecida en la presente norma.
NOM-054-SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052- SEMARNAT-2005.	Los procedimientos para el manejo de residuos que se llevarán a cabo en el proyecto, contemplan medidas preventivas adecuadas, establecidas por las NOMs, incluida la incompatibilidad de residuos de la presente norma.
NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres – Categorías de Riesgo y especificaciones para su inclusión, Exclusión o Cambio- Lista de especies en riesgo.	Esta norma fue considerada para la identificación y evaluación de flora y fauna silvestre en el área de influencia del proyecto, para determinar las especies con algún estatus de riesgo o protección especial.

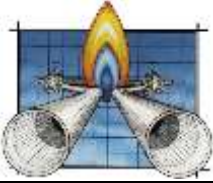
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 16 de 37

Norma	Vinculación con el proyecto
NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Mediante un riguroso programa de mantenimiento, los motores de combustión interna se mantendrán en óptimas condiciones, por lo que las emisiones de gases cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Los niveles de ruido generados por el movimiento de maquinaria y actividades de construcción, cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma.
NOM-117-SEMARNAT-2006 Que establece las especificaciones de protección ambiental durante la instalación, mantenimiento mayor y abandono, de sistemas de conducción de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso por ducto, que se realicen en derechos de vía existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales	El proyecto observará todas las especificaciones de protección ambiental descritas en esta norma, durante las diferentes etapas de su desarrollo y en todas las zonas de recorrido del mismo, a fin de minimizar los impactos que pudiera generar.
NOM-138-SEMARNAT/SS-2012 Que establece Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	En caso de ocasionarse derrames que afecten el suelo natural, se procederá a realizar la caracterización y remediación del sitio con apego a lo establecido en la presente norma.
NOM-011-STPS-2001 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Se promoverá y capacitará al personal para que utilice su equipo de protección personal (que incluirá tapones auditivos), cuando estos estén expuestos a altos niveles de ruido, además de que el funcionamiento de la maquinaria se realizará en horarios fijos, en cumplimiento con este precepto.
NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	

Tanto a nivel nacional como internacional existen algunas normas y estándares específicos a los que habrá de apegarse cuando se pretenda realizar alguna obra correspondiente con los mismos. Sucesivamente se hace mención de los relacionados al presente proyecto, respecto de las bases de diseño de ingeniería y construcción del gasoducto.

Instituto Americano del Petróleo (API)

- **API 5L** Especificaciones para líneas de tuberías.
- **API-STD-6D** Especificaciones para válvulas de tuberías, tapas, conectores y pivotes.
- **API-RP-521** Guías para sistemas de alivio de presión y despresurización.
- **API-RP-554** Instrumentación y control de procesos.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 17 de 37

- **API-1104** Normas para soldadura de tuberías e instalaciones afines.

Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME)

- **ASME-B31.3** Sistema de tuberías para el transporte de productos químicos o petroquímicos.
- **ASME-B31.8** Sistema de tuberías para el transporte y distribución de gas.
- **ASME-Secc. IX** Calificaciones de soldadura y soldadura de protección.

Instituto Americano de Estándares Nacionales (ANSI)

- **ANSI B16.20** Empaquetaduras y ranuras de junta de anillo para bridas de tubería de acero.
- **ANSI B36.10** Tubo de acero forjado, soldado y sin costura

Sociedad Americana de Instrumentos (ISA)

- **ISA-S5.1** Símbolos e identificación de instrumentos.
- **ISA-S20** Formas para especificación de cálculo de procesos e instrumentos de control, elementos primarios y válvulas de control.

Sociedad de Estandarización de Fabricantes (MSS)

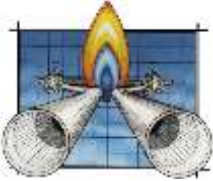
- **MSS-SP-75** Conexiones para tuberías de líneas.

Asociación Nacional de Ingenieros de Corrosión (NACE)

- **NACE-MRTM- 01-77** Pruebas de agrietamiento por corrosión bajo esfuerzo.

Agencia de Seguridad Energía y Ambiente (ASEA)

- **NOM-003-ASEA-2016.** Distribución de Gas Natural.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 18 de 37

III. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).

III.1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).

El criterio principal para la delimitación espacial del Sistema Ambiental Regional es la delimitación de las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) y la definición de microcuencas hidrológicas, ya que acuerdo con Garrido, Pérez Damián, et. al. (2010) y Toledo (2006), éstas son la aproximación conceptual más utilizadas para el estudio y gestión de los recursos naturales en México y el mundo, ya que la delimitación y análisis de éstas permiten comprender el comportamiento y dinámica del espacio geográfico a través de los flujos hídricos, superficiales y subterráneos, así como los flujos de nutrientes, materia y energía que se establecen en el complejo mosaico que conforman el conjunto de paisajes terrestres, acuáticos y sus interfaces, es decir, la expresión espacial de los ecosistemas.

Los criterios que se usaron para la delimitación del sistema ambiental en unidades homogéneas fueron las siguientes:

A) Hidrología (Cuencas, Subcuencas y Microcuencas).

Las cuencas son territorios drenados por un único sistema fluvial natural, se puede decir que drena sus aguas al mar de un único río principal, o que vierte sus aguas a un único lago endorreico. Las cuencas hidrológicas son unidades de división funcional con coherencia, lo cual permite una verdadera integración entre lo social y lo ambiental.

Con esta capa temática se determinó el área del sistema ambiental, ya que la delimitación de las cuencas y microcuencas de las regiones hidrológicas, conformando con ello un límite ambiental en donde se encuentra una interacción entre factores y subfactores del ambiente.

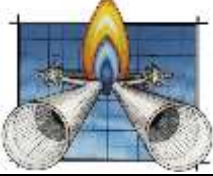
B) Unidades de Gestión Ambiental (UGAs).

Una UGA es la unidad mínima territorial donde se aplican tanto lineamientos como estrategias ambientales, de política territorial, aunado con esquemas de manejo de recursos naturales, es decir criterios o lineamientos finos del manejo de estos recursos, orientados a un desarrollo que transite a la sustentabilidad.

Este concepto tiene sus orígenes en la identificación de unidades homogéneas que compartan características naturales, sociales y productivas así como una problemática ambiental actual. Esto con la finalidad de orientarlas hacia una aplicación de la política territorial.

La identificación de unidades territoriales homogéneas enfocadas hacia la planeación territorial y el manejo de recursos naturales tiene su antecedente más directo en el proceso de regionalización (ambiental o ecológica) y en la ecología del paisaje.

Las unidades resultantes pueden ser segmentadas en función de las características económicas que se encuentran en las comunidades, o las características sociales y culturales de la población que ahí habita, o bien por la presencia de conflictos o problemas ambientales. También pueden ser subdivididas por cuestiones de competencias en la aplicación de la administración. En otras palabras la construcción de este tipo de unidades parte de la identificación de unidades homogéneas y la vinculación con sus características socioeconómicas y características culturales,

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 19 de 37

para algunos casos esto puede ser la delimitación de estas unidades de gestión. Algunos otros casos los complementamos con la problemática ambiental. (SEDUMA)

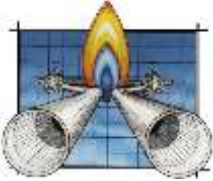
Las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) requeridas para la conformación del SAR fueron las que establece el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Cuenca del Lago Cuitzeo, y se seleccionaron aquellas en las que el trazo de la red de distribución de gas natural incide directamente.

Las microcuencas delimitadas para el SAR del proyecto se retomaron del INEGI. Así mismo, se incluye información a diferentes escalas de análisis hidrológico considerando que, a un nivel más amplio, el área de referencia (subcuenca) pertenece a una cuenca y a su vez, ésta última pertenece a una Región Hidrológica.

Una vez delimitadas por separado cada una de las UGAs y Microcuencas en las que incide directamente la red de distribución, con la ayuda de Sistemas de Información Geográfica (SIGs) fue establecido el Sistema Ambiental Regional del proyecto y se procedió a la caracterización de las condiciones climáticas, edáficas, hídricas, bióticas y socioeconómicas de dicha área; con base a la información bibliográfica y cartográfica.

**UBICACIÓN Y COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113
FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP**

Delimitación del Sistema Ambiental Regional del proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 20 de 37

III.2 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).

III.2.1 Medio abiótico.

A) Clima y fenómenos meteorológicos.

Tipo de clima en el SAR.

A continuación, se presenta una descripción de cada uno de los tipos de climas presentes a lo largo del Sistema Ambiental Regional del proyecto.

Tipos de Climas existentes en el SAR del proyecto.

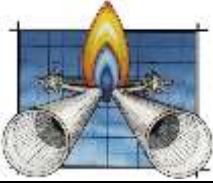
Clima	Descripción
C(w2)	Templado Subhúmedo. Temperatura media anual entre 12°C y 18°C, y temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C. Lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total.
C(w1)	Templado Subhúmedo. Temperatura media anual entre 12°C y 18°C, y temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C. Lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total.
C(wo)	Templado Subhúmedo. Temperatura media anual entre 12°C y 18°C, y temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C. Temperatura del mes más caliente bajo 22°. Lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total.
CB'(w2)	Semifrío, Subhúmedo. Temperatura media anual entre 5°C y 12°C, y Temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, Temperatura del mes más caliente bajo 22°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total.

A.1 Precipitación

De acuerdo a lo establecido por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que establece la delimitación de los valores de precipitación a nivel nacional conforme a lo establecido por E. García, en la superficie del SAR se presentan valores de precipitación entre 600 a 800 mm, 800 a 1 000 y 1 000 a 1 200 mm, mientras que en el área donde tiene incidencia la red de distribución solo se presentan valores entre 600 y 1 000 mm.

A.2 Temperatura

De acuerdo a lo establecido por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que establece la delimitación de las Isotermas a nivel nacional conforme a lo establecido por E. García, en la mayor parte del SAR se presentan valores de temperatura promedio entre 16°C y 18°C que es donde tiene incidencia el proyecto, mientras que en el resto del SAR el promedio de temperatura oscila entre 10°C – 12°C, 12°C – 14°C y 14°C – 16°C.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		FECHA	Julio del 2019
			HOJA:	Pág. 21 de 37

A.3 Normales Climatológicas

De acuerdo a las consultas de información, los valores de precipitación y temperatura promedios en el SAR del proyecto son 796.5 mm anuales y 18°C, así mismo de acuerdo a los datos consultados en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) la velocidad del viento promedio es de 3 m/s y el promedio histórico de humedad relativa es de 60%.

A.4 Fenómenos Climatológicos

En México, la distribución de las heladas se manifiesta, principalmente en dos grandes regiones, la primera y la más extensa está sobre las sierras Tarahumara, de Durango y Tepehuanes, que comprende a los estados de Chihuahua, Durango, Sonora y Zacatecas; **la segunda, aunque no de menor importancia se localiza en la parte centro del país, que incluye los estados de Michoacán**, Estado de México, Distrito Federal, Tlaxcala, Puebla e Hidalgo, región que limita con el Sistema Volcánico Transversal. Otras áreas expuestas a bajas temperaturas se localizan en las Sierras de San Pedro Mártir y de Juárez, Baja California. Una más cubre algunas porciones de los estados de San Luis Potosí y Zacatecas, en todas estas regiones existen cerca de 120 días con heladas. En cambio, las zonas costeras poseen ausencia de este fenómeno; como la vertiente del golfo de México, el sur del río Pánuco y hasta la península de Yucatán, e incluso el istmo de Tehuantepec, además de la llanura del océano Pacífico. En la historia de Morelia existe también el registro de una nevada que cubrió la ciudad en febrero de 1881.

B) Geología y Geomorfología.

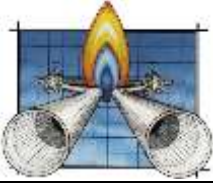
B.1 Geomorfología

El proyecto se localiza al noreste del estado de Michoacán, dentro de la delimitación de la Provincia Fisiográfica denominada Eje Neovolcánico, dentro de la Subprovincia Fisiográfica conocida como Sierras y Bajíos Michoacanos, Neovolcánica tarasca y Mil Cumbres donde existen sistemas de topoformas conformados principalmente por Escudo Volcanes, Llanura Aluvial, Lomerío de Basalto, Sierra Volcánica con Estrato Volcanes, Sierra Volcánica de Llanuras, Meseta Basáltica con Lomerío Malpaís y Sierra con Laderas de Escarpa de Falla.

B.2 Geología

B.2.1 Características Litológicas

La geología presente en el SAR está conformada y predominada por Rocas Ígneas Extrusivas (Basalto) y Sedimentarias (Limolita Arenisca) de acuerdo a la carta geológica del INEGI.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 22 de 37

B.2.2 Presencia de fallas y fracturamientos

De acuerdo a las Cartas Estatales Geológicas, Escala 1:1 000 000, dentro de la superficie del SAR y sus áreas adyacentes no se observan fallas y/o fracturas geológicas que pongan en riesgo la integridad física de la infraestructura que conformará la red de distribución.

C) Suelo.

C.1 Tipos de suelo en el SAR

Los tipos de suelo existentes en el SAR son en su totalidad los tipos Luvisol, Vertisol y Leptosol.

D) Agua.

D.1 Hidrología Superficial

El SAR y el proyecto quedan comprendidos, en términos administrativos, dentro las siguientes regiones, cuencas y subcuencas hidrológicas:

Características de la Región Hidrológica donde se ubica el SAR.

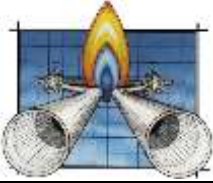
Región Hidrológica	Cuenca	Subcuenca
Lerma Santiago	L. de Pátzcuaro – Cuitzeo y L. de Yuriria	L. de Cuitzeo

III.2.3 Medio biótico.

A) Vegetación

En el municipio de Morelia de acuerdo al mapa de vegetación y uso de suelo, cuenta con diez tipos de vegetación o agrupaciones vegetales primarias, además, se tienen extensiones de uso agrícola y pastizales, que se desarrollan sobre áreas alteradas por el hombre y los animales domésticos, generalmente a partir del bosque de encino o del matorral subtropical que fueron expuestos a un pastoreo intenso, las cuales son:

1. Mezquital (mezquite, huisache, maguey). Se ubica en la zona norte del municipio.
2. Matorral subtropical (nogalillo, colorín, casahuate, parotilla, yuca, zapote prieto, puchote). Se localiza sobre terrenos poco empinados muy pedregosos o sobre roca volcánica a altitudes que oscilan entre 1800 y 2000 msnm, en las zonas norte, noreste y noroeste.
3. Selva media caducifolia (aguacatillo, laurel, ajunco, atuto, escobetilla, saiba).
4. Selva baja caducifolia (copal, papelillo, tepehuaje, anona, sacalosúchitl). En la zona sur del municipio.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 23 de 37

5. Bosque de encino (encino, acacia, madroño). Este tipo de vegetación se localiza en la falda de los cerros, entre los 2000 y 2400 msnm de altitud alrededor del valle de Morelia. Por estar cercanos a la ciudad son los más explotados y destruidos, dando lugar a la formación de pastizales secundarios.
6. Bosque de pino (Pino pseudostrobus, Pino michoacano, Pino moctezuma, Pino teocote). Ubicado en las zonas frías y montañosas del municipio, entre 2200 y 3000 msnm.
7. Bosque de pino-encino. Localizado en la zona sur, suroeste y noreste.
8. Bosque de galería (ahuehuete, fresno, sauce). Esta agrupación vegetal se encuentra en estado de extinción.
9. Bosque mesófilo de montaña (moralillo, jaboncillo, fresno, garrapato, pinabete).
10. Bosque de oyamel (oyamel o pinabete).

Vegetación secundaria sobre áreas alteradas por el hombre:

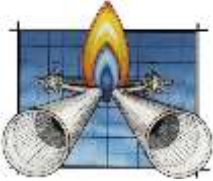
1. Agrícola (frijol, maíz, garbanzo): 28,58 % de la superficie municipal.
2. Pastizal: 13,98 % de la superficie municipal.
3. Bosque y selva: 40,80 % de la superficie municipal.
4. Matorral y mezquital: 11,01 % de la superficie municipal.
5. Otros: 5,63 % de la superficie municipal.

El listado de la flora del municipio, indica que existen 1 652 especies distintas.

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI, los usos de suelo dentro del SAR del proyecto se indican en la siguiente tabla:

Usos de Suelo en el SAR.

Clave	Descripción	Superficie (HAS)	Porcentaje (%)
BP	Bosque de Pino	69 665.74	41.39
RA	Agricultura de Riego Anual	30 690.60	18.23
TA	Agricultura de Temporal Anual	27 301.42	16.22
PI	Pastizal Inducido	11 740.16	6.97
VSa/SBC	Selva Baja Caducifolia	8 445.32	5.02
VSa/BQ	Vegetación de Bosque de Encino	6 903.84	4.10
BQ	Bosque de Encino	6 777.68	4.03
BC	Bosque Cultivado	3 185.85	1.89
BPQ	Bosque de Pino-Encino	1 456.21	0.87

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 24 de 37

Clave	Descripción	Superficie (HAS)	Porcentaje (%)
RAS	Agricultura de Riego Anual y Semipermanente	1 397.47	0.83
BQP	Bosque de Encino-Pino	376.60	0.22
PC	Pastizal Cultivado	265.92	0.16
VSa/BPQ	Vegetación de Bosque de Pino-Encino	123.84	0.07

En lo que corresponde a la trayectoria definida para el tendido de tubería, se constató que la vegetación existente, en su mayoría es inducida, principalmente en las áreas verdes y avenidas de las zonas habitacionales y comerciales, y la mayoría de las especies florales son utilizadas para adornar las calles y avenidas de la ciudad. Así mismo, se constató que originalmente en la zona donde se pretende instalar la trayectoria de la red, el suelo estaba ocupado por Selva baja caducifolia y Bosque de encino-pino, áreas naturales con altas concentraciones de vegetación, condiciones que ya fueron sustituidas por la infraestructura urbana y comercial del municipio

Durante los recorridos en campo, en algunas áreas del trazo del gasoducto, se encontraron especies pertenecientes a la asociación de Vegetación Secundaria arbustiva de Bosque de pino, tales como pino pseudostrobus (*Pinus pseudostrobus*), pino michoacano (*Pinus devoniana*), pino Moctezuma (*Pinus montezumae*), pino teocote (*Pinus teocote*). Además, se constató en campo y gabinete, que de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, no existen especies con alguna categoría de riesgo.

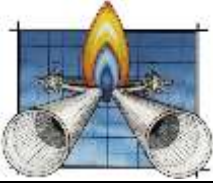
B) Fauna

Fauna.

El listado de fauna presentado puede verse limitado, dado que el área del trazo donde incidirá el gasoducto presenta grandes modificaciones al paisaje por las actividades antrópicas que ahí se desarrollan, dicho listado se basó principalmente en fuentes bibliográficas, además de entrevistas con personas (lugareños) y en observaciones directas al momento de los recorridos de campo.

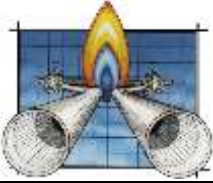
En el Sistema Ambiental Regional la fauna que habita son gran variedad de anfibios, peces, aves como pájaro carpintero, calandrias, búhos, cuervos, lechuzas, zopilotes, águilas, murciélagos, halcones y palomas; carnívoros como el coyote, zorro gris y gato montés; herbívoros como el conejo, ardilla, tlacuache, tejón y venado y algunas especies venenosas como las víboras de cascabel y el alacrán.

Sin embargo, la zona donde se llevará a cabo el proyecto está dominada por las actividades antrópicas, la fauna presente es doméstica y aves adaptadas a la zona urbana.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		FECHA	Julio del 2019
			HOJA:	Pág. 25 de 37

Ecosistemas.

La importancia de los ecosistemas radica en la compleja dinámica que sus comunidades vegetales, animales, de microorganismos y su entorno abiótico, que le hace funcionar como una unidad funcional. Por tal razón, es importante identificar y describir de manera concreta los procesos y las funciones de los mismos, particularizando el análisis de aquellos procesos o de aquellas funciones que, potencialmente, pudieran ser afectadas por el proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		FECHA	Julio del 2019
			HOJA:	Pág. 26 de 37

IV. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Canter (2002), establece que, aunque se han desarrollado diversas técnicas, no hay una técnica universal que pueda aplicarse a todo tipo de proyectos en cualquier medio en el que éste pretenda establecerse. En ese sentido cada técnica que se utilice debe ser específica para el proyecto que se evalúe y el medio ambiente en el cual éste pretende insertarse, sobre la base de los conceptos básicos de las técnicas existentes.

El propósito de la técnica que se emplee es el de asegurar que se han incluido en la valoración todos los factores ambientales destacables y lograr obtener una síntesis de la información que deriva del alcance de los impactos que podrá generar el proyecto y de las alternativas que pueden surgir para atenderlos, lo cual, independientemente de que conforma un conjunto de elementos que evalúa la autoridad para asumir la decisión respecto a la viabilidad o inviabilidad del proyecto, también forma parte de la base de actuación de la empresa que promueve el proyecto para alcanzar su verdadera sostenibilidad.

Es importante recordar que los impactos ambientales se caracterizan por el sello que les imprimen varios atributos, de los cuales, tres son usualmente más considerados en el proceso de identificación y de valoración del impacto de un proyecto:

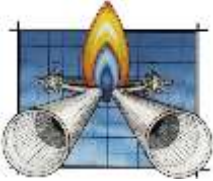
- ✓ La magnitud: calidad y cantidad del factor ambiental afectado.
- ✓ La significancia: condicionada por la intensidad, la extensión, el momento y la reversibilidad de la acción.
- ✓ El signo: (+) si es benéfico, ó (-) si es perjudicial.

Con base en el análisis que se realizó en los apartados anteriores, en particular la delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR), eventos de cambio en el mismo, así como su caracterización, análisis y diagnóstico, en este capítulo se identifican, se describen y se evalúan los impactos ambientales adversos y benéficos que generará la interacción entre el desarrollo del proyecto y su área de influencia y efecto en el SAR.

IV.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Para la identificación de los impactos ambientales se utiliza el método de matrices, el cual se basa en identificar y calificar las acciones del proyecto comparándolas con las condiciones del ambiente natural y social. Esto se hace alimentando una matriz de doble entrada en columnas y filas con información sobre las actividades del proyecto que pueden alterar el medio ambiente y atributos del medio susceptibles de alteración. Esto relaciona acciones antropomórficas con impactos al medio ambiente.

Lo anterior se llevó a cabo mediante la utilización de una matriz de relación causa-efecto. Se seleccionó una modificación a la Matriz de Leopold, para adaptar las columnas y renglones de la matriz original a las características del proyecto, lo que facilitó el análisis. Esta matriz relaciona mediante un cuadro de doble entrada los componentes ambientales y socioeconómicos (en el eje vertical) con las actividades por etapa del proyecto (eje horizontal), todos ellos seleccionados de la lista de indicadores de impactos ambientales.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 27 de 37

Se realizó un listado tanto de las actividades del proyecto como de los factores ambientales que fueron y serán afectados. Para la identificación de las actividades del proyecto que tendrán un efecto directo o indirecto sobre el ambiente, se consideraron los siguientes aspectos:

- Acciones que implican emisión de contaminantes (aire, ruido y agua)
- Acciones que implican una modificación en los patrones hidrológicos
- Acciones que implican una modificación en la calidad y estructura del suelo
- Acciones que actúan sobre el medio biótico (flora y fauna)
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural

Para las acciones a realizar en la ejecución del Proyecto se consideraron las siguientes etapas:

1. Etapa de preparación del sitio
2. Etapa de construcción
3. Etapa de operación y mantenimiento
4. Abandono

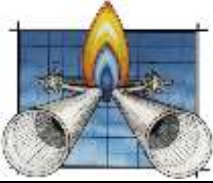
En lo que respecta a la etapa de abandono, es importante mencionar que se considera que la vida útil del Sistema para Distribución de Gas Natural será de 30 años, los cuales podrán ampliarse mediante la implementación de estrictos programas de mantenimiento y modernización. Cabe señalar que en el momento que se decida abandonar las instalaciones, se elaborará el programa de abandono correspondiente, con la finalidad de identificar en ese momento los pasivos ambientales, los posibles impactos derivados de esta etapa y establecer medidas de mitigación y controles más específicos.

IV.1.1 Metodología para evaluación cuantitativa de impactos ambientales

Para la evaluación y cuantificación de los impactos ambientales identificados mediante la utilización de la Matriz de Leopold, donde una vez identificados los impactos, éstos se evalúan mediante su valoración cuantitativa para finalmente jerarquizarlos.

La metodología para evaluar y cuantificar los impactos ambientales se basó en determinar lo siguiente:

1. Se establecen los diferentes criterios que puede presentar cada uno de los impactos y el carácter de cada uno de ellos. Para este caso se establecieron 5 criterios, que son los siguientes:
 - Acumulación (simple o acumulativo)
 - Momento (corto, mediano y largo plazo)
 - Persistencia (temporal y permanente)
 - Sinergia (leve, moderada y alta)
 - Reversibilidad (corto plazo, mediano plazo y no reversible)
 - Mitigabilidad (mitigable, no mitigable)

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 28 de 37

2. A cada criterio se le atribuye un código numérico, proporcionando un valor máximo (3) para la más desfavorable y mínimo (1) para la más favorable. Una vez que se asignaron valores a cada criterio, se realiza una suma ponderada para obtener un valor de incidencia (I).
3. Se estandarizan entre 0 y 1 los valores obtenidos, mediante la siguiente expresión:

$$\text{Índice de Incidencia } I_i = (I - I_{\text{mín}}) / (I_{\text{máx}} - I_{\text{mín}}).$$

Siendo:

I_i = Índice de incidencia (valor de incidencia obtenido por un impacto ambiental).

I = valor de incidencia (Σ de valores de criterios)

$I_{\text{máx}}$ = el valor de la expresión en el caso de que los criterios se manifestarán con el mayor valor (en este caso 18)

$I_{\text{mín}}$ = el valor de la expresión en el caso de que los criterios se manifiesten con el menor valor (en este caso 6).

A. Magnitud

La determinación de la magnitud del impacto ambiental se lleva a cabo mediante la predicción de los cambios desencadenados por una acción sobre los diferentes componentes ambientales (atmósfera, hidrología, suelo, flora, fauna, socioeconómico). Para ello se asignan valores entre 0 y 1 a cada componente ambiental considerando la premisa de “sin” y “con” una acción determinada del proyecto. El valor cercano a 1 significa una mayor calidad del componente, mientras que los valores cercanos a 0 significan una menor calidad del componente.

La magnitud del impacto ambiental será la diferencia entre los valores de la calidad del componente sin proyecto menos la calidad del componente con proyecto. Los valores positivos indicarán un impacto adverso, mientras que los valores negativos indicarán un impacto benéfico sobre el ambiente. Si se presenta un valor de 0 significará que el impacto ambiental fue totalmente mitigado y el sistema ambiental no sufrió ninguna modificación.

B. Valor de los impactos ambientales

El valor de los impactos (V_i) se obtiene a partir de la multiplicación de la magnitud (M) por el índice de incidencia (I_i) de cada factor ambiental impactado, de acuerdo con la siguiente fórmula:

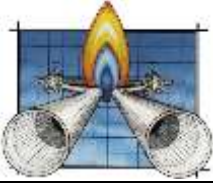
$$V_i = M * I$$

Donde:

V_i = Valor de un impacto ambiental.

M = Magnitud.

I_i = Índice de Incidencia.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		FECHA	Julio del 2019
			HOJA:	Pág. 29 de 37

C. Jerarquización de los impactos ambientales.

Finalmente, se requiere jerarquizar los impactos ambientales con la finalidad de proporcionar una visión integrada y completa de las afectaciones positivas y negativas del proyecto sobre el entorno. Para ello se utiliza el valor de importancia, el cual se encuentra entre el 0 y el 1. Para cada valor de importancia se determina una categoría de jerarquización, para lo cual se utiliza la siguiente tabla.

Categorías de evaluación de impactos ambientales.

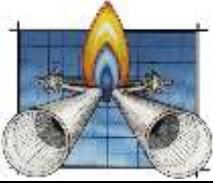
Categorías		
Beneficio bajo	0 – 0.25	Adverso bajo
Beneficio moderado	0.25 – 0.5	Adverso moderado
Beneficio alto	0.51 – 0.75	Adverso alto
Beneficio importante	0.76 – 1.00	Adverso importante
0 Nulo		

IV.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.

En las siguientes tablas se describe la caracterización de los impactos ambientales identificados para cada una de las actividades del proyecto, para los cuales se aplicarán medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

Impactos ambientales identificados durante la etapa de preparación del sitio.

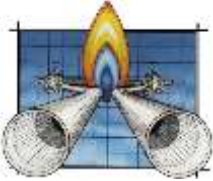
Preparación del sitio		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Localización (levantamiento topográfico)	Atmósfera	Emisiones de gases de combustión de vehículos para el transporte del personal.
	Suelo	Compactación de suelo, generación de residuos.
	Flora	Alteración de la vegetación para acceder a puntos de medición.
	Fauna.	Estrés de la fauna local por la presencia del personal.
	Socioeconómico	Consumo de materiales y servicios locales.
Estudios Geotécnicos y mecánica de suelos	Atmósfera	Emisiones de gases de combustión de maquinaria, polvos y partículas, así como emisiones de ruido.
	Hidrología	Afectación a los patrones de escurrimiento por bordos de materiales extraídos.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 30 de 37

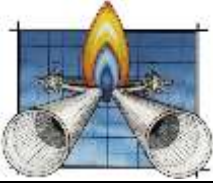
Preparación del sitio		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
	Suelo	Alteración de la estructura por la extracción de muestras de suelo. Identificación de propiedades geomorfológicas y edafológicas del área
	Flora	Alteración de la vegetación por maquinaria y personal. Retiro de cubierta vegetal donde se realicen los sondeos.
	Fauna	Estrés de fauna local por acceso de maquinaria y equipo.
	Socioeconómico	Consumo de materiales y servicios locales.
Limpieza en el derecho de vía	Atmósfera	Emisión de gases de combustión por uso de herramienta motorizada. Emisión de polvos y partículas. Emisiones de ruido.
	Hidrología	Modificación de patrones de escurrimiento, ya que la generación de volúmenes de tierra y restos vegetales podrían arrastrarse hasta los cauces de los arroyos intermitentes.
		Con el retiro de vegetación se incrementará la erosión hídrica.
	Suelo	La remoción de la vegetación y de capa vegetal del suelo provocará una modificación en la estructura del mismo, provocando intemperización y posterior erosión.
	Flora	Eliminación de la cobertura vegetal para despejar la trayectoria. El despalme eliminará el contenido de materia orgánica en la capa superficial del suelo.
	Fauna	Reducción del hábitat de las especies de la zona.
	Socioeconómico	Durante esta actividad se requerirá la contratación de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.

Impactos ambientales identificados durante la etapa de construcción.

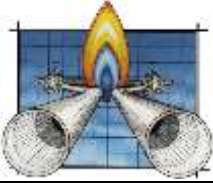
Construcción		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Transporte de maquinaria y equipo	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos.
	Fauna.	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 31 de 37

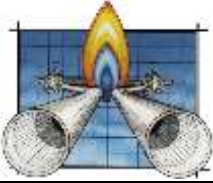
Construcción		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
		equipo en el área.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona. El tránsito de vehículos provocará un incremento en el tráfico de las vialidades de la zona.
Habilitación del derecho de vía o servidumbre de paso	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión y ruido. Durante los trabajos de trazo y nivelación se generarán emisiones de polvos y partículas debido al movimiento de tierra.
	Hidrología	Los residuos producto de las nivelaciones podrían provocar modificación en la calidad del agua superficial. Durante las nivelaciones del terreno se podrían modificar los patrones de escurrimiento del predio.
	Suelo	Los trabajos de nivelación del terreno provocarán una modificación en la estructura del suelo, acelerando la intemperización y erosión. Generación de residuos en los cortes del terreno.
	Flora	Eliminación de la cubierta vegetal y horizonte orgánico del suelo.
	Fauna	Reducción del hábitat de las especies de la zona.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo.
Excavación de zanja	Atmósfera	La utilización de maquinaria pesada generará emisiones de gases de combustión y ruido. Se generarán emisiones de partículas durante el proceso de excavación.
	Hidrología	Los residuos producto de las excavaciones, así como los cortes del terreno podrían modificar los patrones naturales de escurrimiento.
	Suelo	Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
	Fauna	La presencia de zanjas afectará la movilidad de la fauna del área, actuando como barrera o trampa.
	Socioeconómico	Durante esta actividad se requerirá la contratación de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.
Tendido de tubería	Atmósfera	Emisión de gases de combustión, polvos, partículas y ruido del equipo utilizado para el traslado, carga y descarga de la tubería y equipo generará emisiones de

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 32 de 37

Construcción		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
		gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas
	Hidrología	El tendido de la tubería puede modificar los flujos de escurrimientos naturales.
	Suelo	Compactación de suelos. Generación de residuos durante la manipulación de la tubería.
	Flora	Afectaciones a la flora durante las maniobras del tendido
	Fauna	Movilidad de las especies por la presencia de maquinaria y equipo en la zona
	Socioeconómico	Generación de fuentes de empleo.
Doblado, alineado y soldadura	Atmósfera	Emisión de gases de combustión del equipo de doblado, carga y descarga, así como gases de soldadura. Emisiones de ruido.
	Suelo	Compactación de terrenos. Generación de residuos de soldadura.
	Fauna	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y personal.
	Socioeconómico	Generación de fuentes de empleo
Pruebas no destructivas (ultrasonido y radiografiado)	Atmósfera	Contaminación atmosférica por las emisiones de gases de combustión
	Suelo	Generación de residuos.
	Socioeconómico	Demanda de empleo para personal altamente calificado
Revestimiento de juntas soldadas	Atmósfera	Emisión de vapores a la atmósfera
	Suelo	Generación de residuos peligrosos y no peligrosos.
Protección anticorrosiva.	Atmósfera	Contaminación atmosférica por las emisiones de gases de combustión de maquinaria, así como por polvo y partículas suspendidas.
	Suelo	Generación de residuos.
	Socioeconómico	Requerimiento de personal para trabajos especializados, mismos que demandan materiales y servicios en el área.
Bajado de la tubería	Atmósfera	Emisión de gases de combustión, así como polvos y partículas por el uso de maquinaria y manipulación de cargas.
	Hidrología	Afectaciones a los patrones de escurrimiento por cambios en la estructura del suelo.
	Suelo	Alteración de la composición del suelo. Extracción y acarreo de material para cama de tubería
	Socioeconómico	Requerimiento de personal e infraestructura para la carga y descarga de tubería

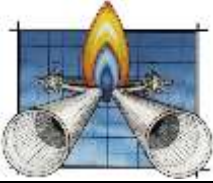
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 33 de 37

Construcción		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Pruebas hidrostáticas	Atmósfera	Contaminación atmosférica por las emisiones de gases de combustión de maquinaria, así como por polvo y partículas suspendidas. Emisiones de Ruido.
	Fauna	Movilidad de especies donde se capte o descargue el agua.
	Socioeconómico	Requerimiento de personal para trabajos especializados, mismos que demandan materiales y servicios en el área.
Protección catódica.	Suelo	Afectación de las propiedades químicas del suelo
	Socioeconómico	Requerimiento de personal para trabajos especializados, mismos que demandan materiales y servicios en el área
Rellenos de la zanja.	Atmósfera	Contaminación atmosférica por las emisiones de gases de combustión de maquinaria, así como por polvo, partículas suspendidas y ruido.
	Hidrología	Rehabilitación de la topografía inicial y con ello, los escurrimientos naturales.
	Suelo	Utilización de material fino para cama de tubería.
	Fauna	Eliminación de barrera para desplazamiento de fauna silvestre.
	Socioeconómicos	Generación de empleo para realizar la actividad.
Obras especiales en cruces con vías de comunicación:	Atmósfera	Contaminación atmosférica por las emisiones de gases de combustión de maquinaria, así como por polvo, partículas suspendidas y ruido.
	Suelo	Afectaciones a la estructura del suelo por excavaciones direccionales
	Socioeconómicos	Requerimiento de personal para trabajos especializados, mismos que demandan materiales y servicios en el área. Aumento de tráfico por disminución de carriles en cruces de carreteras
Construcción de Estaciones de Regulación y Medición y City Gate	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como polvos y partículas suspendidas, alterando la calidad del aire en la zona
	Hidrología	Consumo de agua para riego y mezclas, afectando la disponibilidad del recurso. Las edificaciones a construir impedirán la filtración y recarga de mantos acuíferos.
	Suelo	Las cimentaciones implican la modificación en la estructura del suelo debido a la compactación del suelo. Generación de residuos de construcción.
	Empleo	Durante esta actividad se requerirá la contratación de materiales y servicios, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 34 de 37

Impactos ambientales identificados durante la etapa de operación.

Operación		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Transporte de maquinaria y equipo	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos.
	Flora	Se privilegiará el crecimiento de vegetación (pastizales y herbáceas) en derechos de vía.
	Fauna	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área. Desorientación con la presencia de vehículos.
	Socioeconómico	Contratación de personal para realizar los trabajos de inspección.
Operación del Sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos (SCADA).	Socioeconómico	Empleo de personal calificado para monitorear la funcionalidad del Sistema.
Inspección y vigilancia del derecho de vía	Atmósfera	Emisión de gases de combustión por los recorridos de inspección.
	Suelo	Compactación del terreno y posible contaminación por goteos y derrames de vehículos y maquinaria. Generación de residuos durante el mantenimiento.
	Fauna	Desorientación de ejemplares ante el tránsito de vehículos en el área.
	Socioeconómico	Contratación de personal para realizar los trabajos de inspección.
Sustitución de tramos de ducto (cuando aplique)	Atmósfera	Emisión de gases de combustión de maquinaria y equipo para el transporte y sustitución de tramos.
	Suelo	Obras de excavación y rellenos, así como generación de residuos.
	Fauna	Afectación de la movilidad de la fauna, pudiendo causar desorientación ante el tránsito de vehículos en el área.
	Socioeconómico	Generación de empleos para realizar la actividad.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Julio del 2019
	Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.		HOJA:	Pág. 35 de 37

V. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

V.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 la implementación 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.

El PMA debe estar elaborado acorde a la legislación y normatividad ambiental vigente, y que es aplicable a cada una de las actividades que se realizarán en el presente proyecto, por tal motivo, a continuación se indican las normas bajo las cuales se instrumentará y pondrá en práctica el PMA.

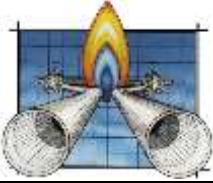
- ✓ Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- ✓ Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- ✓ Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.
- ✓ Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Residuos Peligrosos.
- ✓ Primer y Segundo listado de actividades altamente riesgosas.
- ✓ NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
- ✓ NOM-052-SEMARNAT-2005. Establece las características y procedimientos de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos.
- ✓ 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-001-SECRE-2010. Especificaciones del gas natural.
- ✓ NOM-003-ASEA-2016. Distribución de Gas Natural.
- ✓ NOM-026-STPS-2008. Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

V.1.1 Descripción de las medidas de prevención y/o mitigación.

A) MEDIDAS GENERALES.

La Promovente dentro de su Sistema de Gestión de Calidad cuenta con los instrumentos preventivos para asegurar la operación de sus sistemas para distribución de Gas Natural, los cuales se indican a continuación:

- PO-OYM-OPE-08. Patrullaje de los sistemas de transporte.
- PO-OYM-OPE-09. Detección y localización de fugas.
- PO-OYM-MANTTO-05. Toma de potencial entre tubería y suelo.
- PO-OYM-MANTTO-06. Revisión de aislamiento eléctrico en camisas.
- PO-OYM-MANTTO-07. Revisión de aislamiento eléctrico.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.	RESUMEN EJECUTIVO	
		FECHA	Julio del 2019
		HOJA:	Pág. 36 de 37

- PO-OYM-MANTTO-10. Calibración de espesores en instalaciones superficiales.
- PO-OYM-MANTTO-12. Mantenimiento a casetas de ERM.
- PO-OYM-MANTTO-14. Mantenimiento a válvulas reguladores instaladas en la ERM.
- PO-OYM-MANTTO-18. Pintado de instalaciones.
- PO-OYM-MANTTO-19. Garantizar la señalización de la franja de desarrollo del sistema.
- PO-OYM-MANTTO-20. Lavado de tuberías y accesorios en City Gates, ERM y cuarto de interconexión.
- PO-OYM-MANTTO-21. Limpieza a la franja de desarrollo del sistema.
- PO-OYM-MANTTO-25. Calibración de los transmisores multivariables.
- PO-OYM-MANTTO-26. Calibración del tablero y sensores de mezclas explosivas.
- PR-OYM-OPE-02. Clasificación de Fugas de Gas Natural.
- FR-OYM-OPE-03. Verificación de conexión eléctrica ánodo-cables y ánodo-ánodo.
- FR-OYM-OPE-04. Verificación de instalación de poste de monitoreo y cupón.
- FR-OYM-MANTTO-06. Reporte de medición de espesores.
- FR-OYM-MANTTO-07. Reporte de recubrimiento anticorrosivo.
- FR-OYM-MANTTO-09. Calibración de instrumentos.

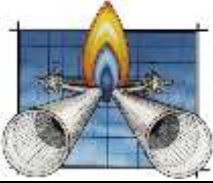
Adicionalmente, se tienen establecidas las siguientes medidas generales por componente ambiental.

Medidas Preventivas de carácter general.

Componente ambiental	Medida	Tipo de medida	
		P⁵	M⁶
Aire	Riego del derecho de vía para minimizar el levantamiento de polvos.		X
	Circulación a baja velocidad.		X
	Ejecución del programa de mantenimiento a los equipos de combustión interna.	X	
Ruido	Ejecución del programa de mantenimiento a los equipos y vehículos que generen ruido.	X	
Suelo	Acondicionamiento del derecho conforme la topografía del terreno de manera lineal.		X
	Reforestación al finalizar la construcción del proyecto.		X
	Circulación por derechos de vía existentes.	X	
	Ejecución del programa de mantenimiento a maquinaria y vehículos para evitar derrames de hidrocarburos.	X	
	Ejecución de Procedimientos para el manejo integral de residuos.	X	
	Instalación de contenedores para el almacenamiento temporal de residuos.	X	
Hidrología	Ejecución de Procedimientos para el manejo integral de residuos	X	
	Uso de sanitarios portátiles para evitar la generación de aguas residuales.	X	

⁵ P: Prevención

⁶ M: Mitigación

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Sistema de Distribución de Gas Natural Zona Geográfica Morelia Municipio de Morelia, Mich.	RESUMEN EJECUTIVO	
		FECHA	Julio del 2019
		HOJA:	Pág. 37 de 37

Componente ambiental	Medida	Tipo de medida	
		P ⁵	M ⁶
Paisaje	No se realizarán almacenes o construcciones temporales que afecten la visibilidad del paisaje.	X	
Flora	Uso de derechos de vía existentes para evitar la afectación a zonas con vegetación natural.	X	
Fauna	Recorridos de monitoreo de fauna durante las actividades de preparación del sitio.		X
	Notificación a la ASEA en caso de encontrarse especies con algún estatus de conservación.	X	