

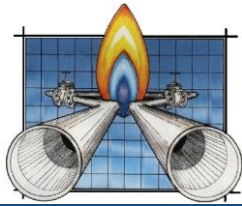
Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) Modalidad Regional

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

Índice

I. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES	2
I.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.	2
I.1.1 UBICACIÓN FÍSICA.	2
I.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	2
II. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN.	8
II.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO (POEs)	8
II.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).	8
II.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico y por Riesgo Eruptivo del Territorio del Volcán Popocatepetl y su Zona de Influencia (POERETVPI).	8
II.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM).....	9
II.1.4 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Ixtapaluca (POELMI).....	10
II.1.5 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Chalco (POELMC).....	10
II.2 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	12
II.2.1 Áreas Naturales Protegidas.	12
II.2.2 Áreas Prioritarias de Conservación.....	12
II.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOMs).....	14
III. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).	17
III.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).	19
III.2.2 Medio abiótico.	19
III.2.3 Medio biótico.	25
IV. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	29
IV.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	29
IV.1.1 Metodología para evaluación cuantitativa de impactos ambientales.....	30
IV.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.	33
V. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	36
V.1 PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL.....	36
V.1.1 Descripción de las medidas de prevención y/o mitigación.....	36



Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) Modalidad Regional

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

I. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES

I.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

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

La ejecución del proyecto logrará eficiencias comerciales y operativas a los consumidores de gas natural en la zona antes mencionada.

Para realizar lo anterior, el presente proyecto consiste en la instalación de un Sistema de Distribución de Gas Natural (SDGN), con el objetivo de abastecer de un combustible más amigable con el ambiente como es el Gas Natural, a los socios comerciales de Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V. localizados en los municipios del Estado de México.

El gas natural es reconocido como el más limpio entre los combustibles fósiles, por lo que la relación hidrógeno-carbono comparada con la de otros combustibles hace que en su combustión se emita menos CO₂ por unidad de energía producida.

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 a los municipios en los cuales 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.

I.1.1 UBICACIÓN FÍSICA.

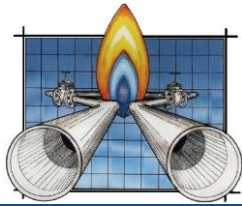
El Sistema para Distribución de Gas Natural (SDGN) se localiza en su totalidad en el Estado de México, específicamente en los municipios Tepetlaoxtoc, Texcoco, Chalco, Cocotitlán, Nezahualcóyotl, Chimalhuacán, Chicoloapan, Ixtapaluca, La Paz y Valle de Chalco (

I.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

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 250 mm (10")	API 5L Grado X42 ESP. 7/32	75 727
Gasoducto de A.C. DN 200 mm (8")	API 5L Grado X42 ESP. 7/32	16 641
Gasoducto de A.C. DN 150 mm (6")	API 5L Grado X42 ESP. 7/32	17 477
Gasoducto de A.C. DN 100 mm (4")	API 5L Grado X42 ESP. 7/32	16 646.22
Gasoducto de A.C. DN 75 mm (3")	API 5L Grado X42 Ced. 40	496
Gasoducto de A.C. DN 50 mm (2")	API 5L Grado X42 Ced. 40	676.91



**Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional**

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

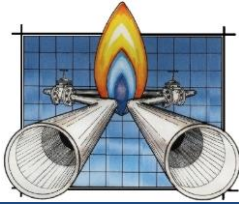
Tipo de tubería	Especificación	Longitud (m)
Gasoducto de H.D.P.E. DN 250 mm (10")	HDPE SDR11	765.8
Gasoducto de H.D.P.E. DN 200 mm (8")	HDPE SDR11	40 233
Gasoducto de H.D.P.E. DN 150 mm (6")	HDPE SDR11	104 900.86
Gasoducto de H.D.P.E. DN 100 mm (4")	HDPE SDR11	55 222.7
Gasoducto de H.D.P.E. DN 75 mm (3")	HDPE SDR11	40 039
Gasoducto de H.D.P.E. DN 50 mm (2")	HDPE SDR11	472.41
Total	--	369 297.9

Adicionalmente, la red de distribución de Gas Natural se complementará con la instalación y operación de las Estaciones de Regulación (ER) y las Estaciones de Regulación y Medición (ERMs), mismas que se indican a continuación:

Estaciones de Regulación y Medición (ERMs).

NO.	DESCRIPCIÓN			COORDENADAS UTM	
				REGIÓN: 14 Q	
				Este	Norte
1	ERM 1	GRAN PATIO TEXCOCO	Tipo 1		
2	ERM 2	HOSPITAL GENERAL	Tipo 2		
3	ERM 3	FABRICAS DE TEXCOCO	Tipo 2		
4	ERM 4	HARINERA TEXCOCO	Tipo 1		
5	ERM 5	CREMERIA COVADONGA	Tipo 1		
6	ERM 6	AG INDUSTRIAS	Tipo 3		
7	ERM 7	PLAZA SAN LORENZO	Tipo 4		
8	ERM 8	VULKAN AN ARRAY	Tipo 5		
9	ERM 9	NUEVO AEROPUERTO DE CDMX	Tipo 6		
10	ERM 10	CERPLASTIC	Tipo 3		
11	ERM 11	MALTA TEXCOCO	Tipo 4		
12	ERM 12	PROFINA	Tipo 4		
13	ERM 13	VITROPAR	Tipo 3		
14	ERM 14	ALFREDO GTZ	Tipo 4		
15	ERM 15	EXTRUSIONES METALICAS	Tipo 2		
16	ERM 16	TORRE DEL VIGIA	Tipo 2		
17	ERM 17	SHERWIN WILLIAMS	Tipo 2		
18	ERM 18	TELAS CATALUÑA	Tipo 2		
19	ERM 19	UNIKE	Tipo 4		
20	ERM 20	ASFARERA CHALCO I	Tipo 3		
21	ERM 21	ALFARERA CHALCO II	Tipo 7		
22	ERM 22	LACTEOS LA CUESTA	Tipo 4		

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y T10 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



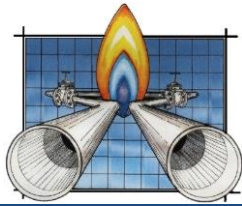
**Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional**

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

NO.	DESCRIPCIÓN			COORDENADAS UTM	
				REGIÓN: 14 Q	
				Este	Norte
23	ERM 23	GNV- CHALCO	Tipo 4		
24	ERM 24	GRUPO SOMAR	Tipo 3		
25	ERM 25	GENBIO	Tipo 4		
26	ERM 26	VALSA II	Tipo 3		
27	ERM 27	BOTANA SOL	Tipo 2		
28	ERM 28	EVAFOAM	Tipo 2		
29	ERM 29	MABAM	Tipo 2		
30	ERM 30	VALSA I	Tipo 2		
31	ERM 31	HERTI ALIMENTOS	Tipo 1		
32	ERM 32	FEAZA	Tipo 1		
33	ERM 33	CMJ TECNOLOGIA	Tipo 2		
34	ERM 34	CANFRANC	Tipo 1		
35	ERM 35	AKAI INTERNATIONAL	Tipo 1		
36	ERM 36	ALFHER PORCEWOL	Tipo 2		
37	ERM 37	PROFILALEX	Tipo 2		
38	ERM 38	ALFA ELECTRODOMESTICO	Tipo 1		
39	ERM 39	GRUPO POSEIDON	Tipo 2		
40	ERM 40	GNV LUKSON	Tipo 2		
41	ERM 41	METALES ELECTRICOS	Tipo 2		
42	ERM 42	CORRUGADOS MERCURIO	Tipo 9		
43	ERM 43	LA PILLARCA	Tipo 2		
44	ERM 44	CELLUFIBRA	Tipo 1		
45	ERM 45	PAPELERA RINO	Tipo 8		
46	ERM 46	TEXNOTEJ	Tipo 3		
47	ERM 47	PAPELERA TLAXCALA	Tipo 2		
48	ERM 48	YAKULT	Tipo 3		
49	ERM 49	PINFRA	Tipo 3		
50	ERM 50	PAPELES ULTRA	Tipo 1		
51	ERM 51	SAINT GOBAIN	Tipo 2		
52	ERM 52	LICONSA	Tipo 2		
53	ERM 53	PAPELERIA RAYTER	Tipo 2		
54	ERM 54	CLAVOS NACIONALES	Tipo 1		
55	ERM 55	EPM PLANTA 3	Tipo 4		
56	ERM 56	CELULOSA MARIO	Tipo 4		
57	ERM 57	EPM PLANTA 1 Y 2	Tipo 4		
58	ERM 58	FEDERAL MONGUL	Tipo 3		

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



**Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional**

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

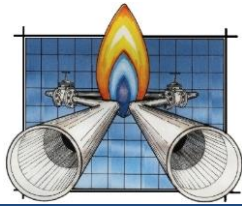
NO.	DESCRIPCIÓN			COORDENADAS UTM	
				REGIÓN: 14 Q	
				Este	Norte
59	ERM 59	PEDRO DOMENECQ	Tipo 3		
60	ERM 60	GNV LOS REYES LA PAZ	Tipo 2		
61	ERM 61	PAPELERA SAN JOSE	Tipo 1		
62	ERM 62	PAPELERA LA SOLEDAD	Tipo 2		
63	ERM 63	AKZONOBEL	Tipo 2		
64	ERM 64	COCA COLA	Tipo 1		
65	ERM 65	AOC. MEXICANA	Tipo 1		
66	ERM 66	ALIMENTOS EFA	Tipo 9		
67	ERM 67	ADAMA DE MEXICO	Tipo 9		
68	ERM 68	UNIDAD EMPRESARIAL	Tipo 1		
69	ERM 69	ESPUMADOS ABSA	Tipo 2		
70	ERM 70	LAVANDERIA DE HOTELES	Tipo 1		
71	ERM 71	EPIMA	Tipo 9		
72	ERM 72	ESPUMADOS CHAVEZ	Tipo 9		
73	ERM 73	SIGMA ALIMENTOS VB3	Tipo 1		
74	ERM 74	ALIMENTOS VB4	Tipo 2		
75	ERM 75	ALIMENTOS PAR	Tipo 1		

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

Estaciones de Regulación (ERs).

NO.	DESCRIPCIÓN			COORDENADAS UTM	
				REGION: 14 Q	
				Este	Norte
1	ER 1	TEXCOCO CENTRO 1	Tipo 1		
2	ER 2	TEXCOCO CENTROII	Tipo 2		
3	ER 3	TEXCOCO CENTROIII	Tipo 2		
4	ER 4	TEXCOCO CENTROIV	Tipo 3		
5	ER 5	SAN BERNANDINO	Tipo 3		
6	ER 6	LOMAS DE CRISTO	Tipo 1		
7	ER 7	JARDINES	Tipo 4		
8	ER 8	MARIANO RUIZ	Tipo 5		
9	ER 9	PUERTA TEXCOCO	Tipo 1		
10	ER 10	LOS JUNCOS	Tipo 5		
11	ER 11	REAL DEL MONTE	Tipo 5		
12	ER 12	SAN FRANCISCO	Tipo 5		
13	ER 13	BUENAVENTURA	Tipo 5		

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



**Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional**

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

NO.	DESCRIPCIÓN			COORDENADAS UTM	
				REGION: 14 Q	
				Este	Norte
14	ER 14	CHALCO	Tipo 5		
15	ER 15	PLAZA CORTIJO	Tipo 3		
16	ER 16	PLAZA SENDERO	Tipo 3		
17	ER 17	RESIDENCIAL PALMAS	Tipo 3		
18	ER 18	IXTAPALUCA	Tipo 3		
19	ER 19	PLAZA SANTA BARBARA	Tipo 5		
20	ER 20	ARBOLADA	Tipo 5		
21	ER 21	PLAZA IXTAPALUCA	Tipo 5		
22	ER 22	PATIO AYOTLA	Tipo 5		
23	ER 23	VALLE DE CHALCO	Tipo 5		
24	ER 24	LOS REYES	Tipo 5		
25	ER 25	CONJUNTO LA PAZ	Tipo 3		
26	ER 26	MORELOS	Tipo 3		
27	ER 27	PIEDRAS NEGRAS	Tipo 3		
28	ER 28	PARQUE INDUSTRIAL NEZA	Tipo 3		
29	ER 29	PLAZA NEZA	Tipo 5		

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

A) Condiciones de Operación de la City Gate actualmente en operación.

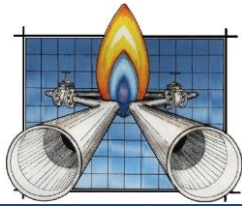
- ✓ Presión máxima de entrada a la City Gate = 952 psig
- ✓ Presión mínima de entrada a la City Gate = 853.40 psig
- ✓ Presión de diseño de la City Gate = 1 140 psig

La presión de operación a la salida de la City Gate es de 298.69 psi (21 kg/cm²).

CONSUMOS	SCMD	MMSCFD	SCMH	SCFH
Consumo mínimo	153 831.00	5.43	6 409.62	226 353.77
Consumo máximo	1 132 444.00	39.99	47 185.16	1 666 328.43

B) Válvulas de Seccionamiento.

Las válvulas de seccionamiento son de tipo esfera de acero al carbón, montada sobre muñón de paso completo y continuado, guiada, lubricable y con cuerpo de tres piezas soldado, con conexiones soldables y accionadas por medio de un actuador de gas sobre aceite.



Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) Modalidad Regional

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

Los ductos deben considerar válvulas de seccionamiento para limitar el riesgo y daño ocasionado por alguna rotura del ducto, las cuales deben proporcionar un sello seguro en ambos extremos, independientemente de la presión de la línea; así como facilitar el mantenimiento del sistema.

Las válvulas de seccionamiento se ubican en lugares de fácil acceso y protegiéndolas de daños y/o alteraciones.

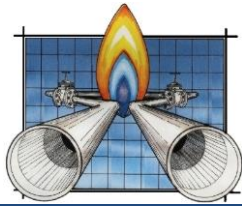
Las válvulas de seccionamiento en ductos de transporte deben reunir las características siguientes:

1. Las válvulas de seccionamiento podrán confinarse, de ser necesario, en registros, siempre y cuando se evite la transmisión de cargas a la tubería y la inundación del registro.
2. Las válvulas de seccionamiento se encuentran debidamente soportadas y ancladas de acuerdo a un análisis de flexibilidad a fin de verificar que el estado de esfuerzos, no sobrepase los permisibles del material.
3. Todas las válvulas deben contar con un dispositivo que indique claramente la posición cerrada o abierta en que se encuentren; excepto las de retención, que deben tener marcado con una flecha el sentido de flujo.
4. Todas las válvulas deben contar con una inscripción en relieve o placa en la que se indique: marca, diámetro nominal, presión o clase y material del cuerpo.
5. Las válvulas de seccionamiento pueden confinarse en registros y los mecanismos de operación de la válvula deben quedar sobre el nivel del terreno.
6. Las válvulas de seccionamiento deben contar con un By-Pass que consta de dos válvulas adicionales perpendiculares a la línea, una aguas arriba y otra aguas abajo, que se unen con un arreglo de tubería y accesorios, cuyas funciones son permitir el paso de gas en el momento que se le dé mantenimiento a la válvula, permitir el desfogue tanto en el tramo que está aguas arriba como el que está aguas abajo de la válvula, y posteriormente volver a empacar la línea para empatar presiones antes de abrir nuevamente la válvula.

La localización de las válvulas en la red de distribución se definió de acuerdo a los criterios establecidos en la NOM-003-ASEA-2016.

C) Estaciones de Regulación y Medición (ERM).

Hasta el momento para el presente proyecto, se tienen proyectados un total de 70 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.



**Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional**

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

II. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN.

II.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO (POEs)

El Sistema de Distribución de Gas Natural se encuentra delimitado por los siguientes Ordenamientos Ecológicos:

- ✓ Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).
- ✓ Programa de Ordenamiento Ecológico Volcán Popocatepetl (POEVP).
- ✓ Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de México (POEEM).
- ✓ Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Chalco.
- ✓ Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Ixtapaluca.

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. 121.

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.

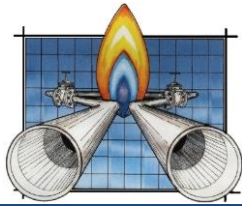
II.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico y por Riesgo Eruptivo del Territorio del Volcán Popocatepetl y su Zona de Influencia (POERETVPZI).

De acuerdo al POERETVPZI, se constató que el proyecto incide en las UGARE No. 5, 11 y 18.

Características de las UGAREs donde incide el Proyecto.

UGARE	Política Ambiental	Usos de Suelo		
		Predominante	Compatible	Condicionado
5. Ixtapaluca	Aprovechamiento sustentable	Agrícola	Agrícola, Forestal Turismo	Pecuario, Minería, Industria Infraestructura
11. Chalco e Ixtapaluca	Aprovechamiento sustentable	Agrícola	Pecuario, Forestal, Turismo, Área natural Corredor natural	Minería, Industria Asentamientos humanos Infraestructura
18. Cocotitlán	Aprovechamiento sustentable	Agrícola	Pecuario, Forestal Turismo	Acuícola, Minería, Industria Asentamientos humanos Infraestructura

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



**Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional**

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

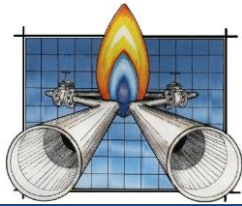
Estado de México

II.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM)

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México, se constató que el proyecto incide en un total de 12 Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) de las cuales a continuación se indican sus características:

Clave de la UGA	Uso Predominante	Política	Criterios de Regulación Ecológica (CRE)
Ag-1-90	Agricultura	Aprovechamiento	1 - 28
Ag-1-140	Agricultura	Aprovechamiento	109 - 131, 170 - 173, 187, 189, 190, 196
Ag-3-189	Agricultura	Restauración	109 - 131, 170 - 173, 187, 189, 190, 196
Ag-1-200	Agricultura	Aprovechamiento	109 - 131, 170 - 173, 187, 189, 190, 196
Ag-4-202	Agricultura	Conservación	109 - 131, 170 - 173, 187, 189, 190, 196
Ag-4-222	Agricultura	Conservación	109 - 131, 170 - 173, 187, 189, 190, 196
Ag-4-241	Agricultura	Conservación	109 - 131, 170 - 173, 187, 189, 190, 196
An-5-244	Área Natural Protegida	Protección	82 - 108
Ag-2-257	Agricultura	Restauración	1 - 28
Ag-4-274	Agricultura	Conservación	109 - 131, 170 - 173, 187, 189, 190, 196
Ag-3-668	Agricultura	Aprovechamiento	109 - 131, 170 - 173, 187, 189, 190, 196
Fo-4-697	Forestal	Conservación	143 - 165, 170 - 178, 185, 196, 201 - 205

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



**Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional**

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

II.1.4 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Ixtapaluca (POELMI).

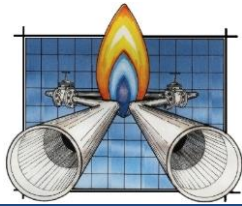
De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Ixtapaluca, se constató que el proyecto incide en las siguientes Unidades de Gestión Ambiental: **32, 47, 61, 65, 69, 70, 71, 91, 95 y 96**, de las cuales, a continuación se indica la vinculación del proyecto con los Criterios Ecológicos:

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

II.1.5 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Chalco (POELMC).

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Chalco, se constató que el proyecto incide en las siguientes Unidades de Gestión Ambiental: **10, 11, 12, 14, 20, 32 y 43**

UGA	Política	Uso Predominante	Uso Compatible	Uso Condicionado	Uso Incompatible
10	Aprovechamiento	Agricultura	Asentamientos humanos, Ecoturismo, Equipamiento, Investigación, Turismo, UMA's	Agricultura (<i>en las zonas aun no ocupadas dentro del centro poblacional</i>), Ganadería (<i>de traspatio, fomentando su eliminación de las áreas densamente pobladas por riesgos a la salud</i>), Infraestructura (<i>relacionada con el desarrollo sustentable del poblado de San Marcos Huixtoco</i>)	Agricultura, Agroforestería, Agroturismo, Forestal maderable, Forestal no maderable, Industria, Minería
11	Aprovechamiento	Zona Urbana	Asentamientos humanos, Equipamiento, Infraestructura, Investigación, Turismo	Ninguno	Agricultura, Agroforestería, Agroturismo, Ecoturismo, Forestal maderable, Forestal no maderable, Ganadería, Industria, Minería, UMA's

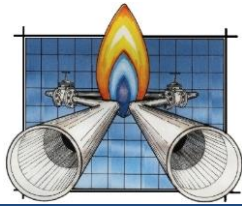


**Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional**

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

UGA	Política	Uso Predominante	Uso Compatible	Uso Condicionado	Uso Incompatible
12	Aprovechamiento	Zona Urbana	Asentamientos humanos, Equipamiento, Infraestructura, Investigación, Turismo	Ninguno	Agricultura, Agroforestería, Agroturismo, Ecoturismo, Forestal maderable, Forestal no maderable, Ganadería, Industria, Minería, UMA´s
14	Aprovechamiento	Agricultura de Temporal	Agricultura, Agroforestería, Agroturismo, Ecoturismo, Ganadería, Investigación, UMA´s	Infraestructura (<i>Relacionada con el circuito mexiquense, sin favorecer el establecimiento de nuevos centros de población e hidráulica para captación y almacenamiento de agua</i>) Equipamiento	Asentamientos humanos, Forestal maderable, Forestal no maderable, Industria, Minería, Turismo
20	Aprovechamiento	Asentamientos humanos	Equipamiento, Infraestructura, Investigación, Turismo	Ninguno	Agricultura, Agroforestería, Agroturismo, Ecoturismo, Forestal maderable, Forestal no maderable, Ganadería, Industria, Minería, UMA´s
32	Aprovechamiento	Zona industrial y de servicios	Equipamiento, Infraestructura, Investigación	Industria (<i>en las zonas previstas por el programa municipal de desarrollo urbano vigente, notificando semestralmente a las autoridades y la población sobre su desempeño ambiental</i>)	Agricultura, Agroforestería, Agroturismo, Asentamientos humanos, Ecoturismo, Forestal maderable, Forestal no maderable, Ganadería, Minería, Turismo,



**Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional**

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

UGA	Política	Uso Predominante	Uso Compatible	Uso Condicionado	Uso Incompatible
					UMA's
43	Aprovechamiento	Agricultura de temporal	Agricultura, Agroforestería, Agroturismo, Ecoturismo, Ganadería, Investigación, UMA's	Infraestructura (<i>hidráulica para captación y almacenamiento de agua</i>)	Asentamientos humanos, Equipamiento, Forestal maderable, Forestal no maderable, Industria, Minería, Turismo

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

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

II.2.1 Áreas Naturales Protegidas.

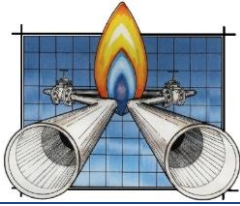
De acuerdo a la consulta de información realizada en las diferentes fuentes bibliográficas digitales e impresas, se constató que la red de distribución no incide en ANPs de carácter Federal, Estatal o Municipal.

II.2.2 Áreas Prioritarias de Conservación.

A) Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs).

El proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), tiene como objetivo principal, la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa, donde además, se tenga una oportunidad real de conservación. El proyecto de RTP, fue creado debido a la acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas, por lo que se requiere con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad.

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



Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) Modalidad Regional

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

B) Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPs).

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), en el mes de Mayo de 1998, inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenible. Este programa forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional del conocimiento y conservación de la biodiversidad en México.

El proyecto incide en la **RHP 68, Remanentes del Complejo Lacustre de la Cuenca de México**, 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.

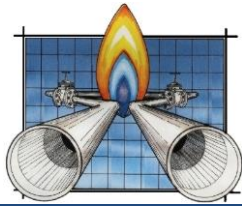
Cabe mencionar, que la principal problemática de esta Región Hidrológica es la modificación del entorno, ya que los cuerpos de agua localizados en la zona han sido impactados por las altas densidades de población y las actividades productivas de la región, además de la contaminación de los ríos, lagos 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).

La determinación de las Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICAS), tiene como propósito crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves, en la que cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye las características bióticas y abióticas, un listado avifaunístico que comprende las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

El listado completo de AICAS abarca un total 230 áreas, que incluyen más de 26 000 registros de 1 038 especies de aves (96,3 % del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90,2 % de las especies listadas como amenazadas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies indicadas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área. (CONABIO, AICA)

Cabe mencionar, que el presente proyecto incide con el Área Importante para la Conservación de las Aves (AICA) conocida como **LAGO DE TEXCOCO**, misma que se describe a continuación:



**Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional**

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

El Lago de Texcoco representa un área de 1 700 ha de lagos permanentes y 2000 de charcas someras estacionales, lo cual favorece el establecimiento de grandes colonias de anidación y reposo de aves acuáticas. Se constituye por cinco lagos artificiales permanentes con aportes de agua de los ríos Xalapango, Coxacoaco, Texcoco, San Bernardino y Churubusco, así como por aportes de aguas negras provenientes del dren de la Ciudad de México. Existe un plan de manejo que no contempla de manera formal la conservación de la vida silvestre.

La vegetación principal está conformada por Gramíneas halófitas en una extensión de aproximadamente 5 000 ha. Vegetación acuática.

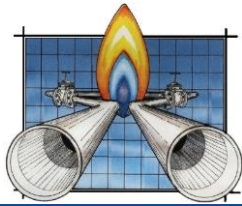
El sitio mantiene poblaciones de 100 000 o más aves acuáticas durante el invierno, siendo el área más importante de las dos o tres zonas de invernación de aves acuáticas del Valle de México.

Cabe mencionar, que dentro de la ficha técnica de la AICA consultada en el portal electrónico aves.mx, no existen lineamientos o políticas de conservación específicos para esta zona, que puedan estar vinculados directamente con el proyecto de la red de distribución de gas natural.

II.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOMS)

Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas.

Norma	Vinculación con el proyecto
<p>NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</p>	<p>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.</p> <p>El agua residual generada en los baños portátiles será recolectada y dispuesta por el prestador de servicios encargado de los sanitarios.</p>
<p>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.</p>	
<p>NOM-003-SEMARNAT-1997 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.</p>	
<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006 Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>	

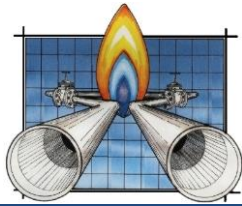


**Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional**

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

Norma	Vinculación con el proyecto
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005 Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>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.</p>
<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>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.</p>
<p>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</p>	<p>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.</p>
<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>NOM-011-STPS-2001 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.</p>	<p>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</p>
<p>NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal - Selección, uso</p>	



Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) Modalidad Regional

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

Norma	Vinculación con el proyecto
y manejo en los centros de trabajo.	realizará en horarios fijos, en cumplimiento con este precepto.

Fuente: (ITESM)

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.
- **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)

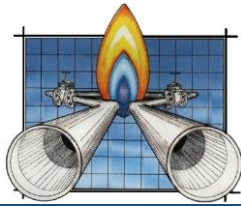
- **MSS-SP-75** Conexiones para tuberías de líneas.

Asociación Nacional de Ingenieros de Corrosión (NACE)

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

Agencia de Seguridad Energía y Medio Ambiente (ASEA)

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



Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) Modalidad Regional

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

III. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).

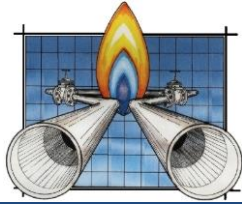
El criterio principal para la delimitación espacial del Sistema Ambiental Regional es la delimitación de las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) y la definición de microcuencas hidrológicas, ya que acuerdo con Garrido, Pérez Damián, et. al. (2010) y Toledo (2006), éstas son la aproximación conceptual 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.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM) y conforme a lo establecido en el Capítulo III de la presente MIA-R, la red de distribución incide en un total de 12 Unidades de Gestión Ambiental (UGAs), de las cuales a continuación se indican sus características:

Clave de la UGA	Uso Predominante	Política
Ag-1-90	Agricultura	Aprovechamiento
Ag-1-140	Agricultura	Aprovechamiento
Ag-3-189	Agricultura	Restauración
Ag-1-200	Agricultura	Aprovechamiento
Ag-4-202	Agricultura	Conservación
Ag-4-222	Agricultura	Conservación
Ag-4-241	Agricultura	Conservación
An-5-244	Área Natural Protegida	Protección
Ag-2-257	Agricultura	Restauración
Ag-4-274	Agricultura	Conservación
Ag-3-668	Agricultura	Aprovechamiento
Fo-4-697	Forestal	Conservación

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.

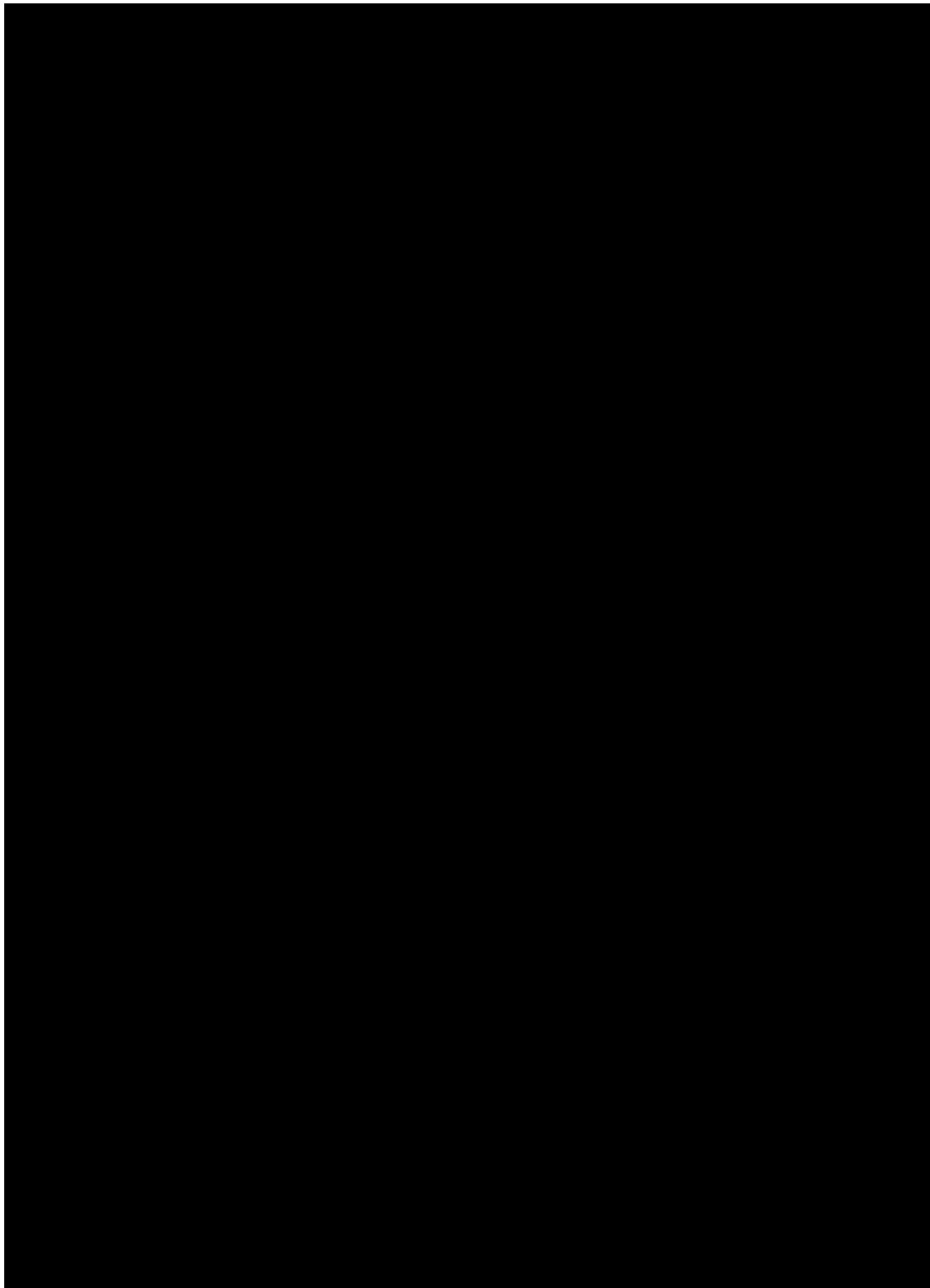
Una vez delimitadas por separado cada una de las UGAs y Microcuencas en las que incide directamente la red de distribución, con la ayuda de Sistemas de Información Geográfica (SIGs) fue establecido el Sistema Ambiental Regional del proyecto y se procedió a la caracterización de las condiciones climáticas,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



**Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional**

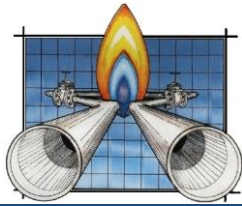
“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México



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

Delimitación del Sistema Ambiental Regional del proyecto.



**Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional**

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

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

III.2.2 Medio abiótico.

A) Clima y fenómenos meteorológicos.

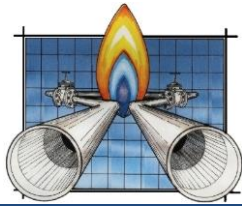
TIPO DE CLIMA EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR)

A continuación, se presenta una descripción de cada uno de los tipos de climas presentes a lo largo del 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°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.
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.
BS1Kw	Semiárido, Templado. 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 menor de 22°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% total anual.

Distribución de los Climas en el SAR.

Clave	Descripción	Superficie (HAS)	Porcentaje (%)
BS1Kw	Semiárido, Templado	12.9699	77.47
C(w1)	Templado, Subhúmedo	2.1659	12.94
C(w2)	Templado, Subhúmedo	1.0293	6.15
C(wo)	Templado, Subhúmedo	0.4732	2.83
Cb'(w2)	Semifrío, Subhúmedo	0.1029	0.62



Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) Modalidad Regional

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

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 500 a 600 mm, 600 mm a 800 mm, 800 a 1 000, 1 000 a 1 200 mm y 1 200 mm a 1 500 mm, mientras que en el área donde tiene incidencia la red de distribución solo se presentan valores entre 500 y 800 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 14°C y 18°C que es donde tiene incidencia el proyecto, mientras que en el resto del SAR el promedio de temperatura oscila entre 8°C - 10°C, 10°C - 12°C y 12°C - 14°C.

A.3 Normales Climatológicas

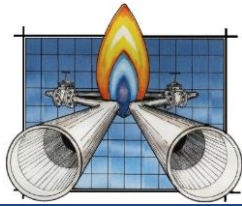
los valores de precipitación y temperatura promedios en el SAR del proyecto son 542.6 mm anuales y 16°C, así mismo de acuerdo a los datos consultados en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) la velocidad del viento promedio es de 1.5 m/s y el promedio histórico de humedad relativa es de 50%.

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 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 del Estado de México, no se tienen registros de afectación significativa a la infraestructura urbana por la presencia de fenómenos Hidrometeorológicos.



**Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional**

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

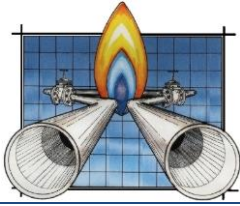
B) Geología y Geomorfología.

B.1 Geomorfología.

El proyecto se localiza al oriente de la Zona Metropolitana del Valle de México, dentro de la delimitación de la Provincia Fisiográfica denominada Eje Neovolcánico, dentro de la Subprovincia Fisiográfica conocida como Lagos y Volcanes de Anáhuac, donde existen sistemas de topoformas conformados principalmente por Vaso Lacustre, Vaso Lacustre Salino, Vaso Lacustre con Lomerío, Vaso Lacustre con Lomerío Salino y Lomerío de Basalto.

Características de la Provincia Fisiográfica donde incide el SAR.

Provincia Fisiográfica	Subprovincia Fisiográfica	Sistema de Topoformas
Eje Neovolcánico	Lagos y Volcanes de Anáhuac	Escudo Volcanes
		Llanura Aluvial con Lomerío
		Lomerío de Basalto
		Lomerío de Basalto con Cráteres
		Lomerío de Tobas
		Meseta Asociada con Mal País
		Cuerpo de Agua
		Sierra Volcánica con Estrato Volcanes
		Valle de Laderas Tendidas
		Vaso Lacustre
		Vaso Lacustre con Lomerío
		Vaso Lacustre con Lomerío Salino
		Vaso Lacustre de Piso Rocosos
Vaso Lacustre Inundable y Salino		
Vaso Lacustre Salino		



Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) Modalidad Regional

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

A continuación, se describen las características de la Provincia Fisiográfica Eje Neovolcánico:

- ❖ **Provincia Fisiográfica Eje Neovolcánico:** es una cadena de volcanes ubicada en México. Atraviesa el país cerca del paralelo 19° N, desde las islas Revillagigedo en el océano Pacífico hasta el Golfo de México, pasa por la Ciudad de México y los estados de: Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, México, Hidalgo, Morelos, Tlaxcala, Puebla y Veracruz, en la región de Los Tuxtlas. El Eje Neovolcánico forma parte del Cinturón de Fuego del Pacífico.

Las montañas de la Cordillera Neovolcánica son relativamente recientes (el Paricutín es un ejemplo de ello) estando los principales volcanes en actividad o cubiertos de nieves eternas merced a las altitudes que pueden alcanzar. Las fértiles, frescas y húmedas laderas de estas montañas naturalmente suelen estar recubiertas de grandes coníferas (pináceas como el oyamel, cupresáceas como el ahuehuete o sabino), ceibas, etc., precisamente en el pico de Orizaba se encuentra, en latitudes tropicales, el bosque templado más elevado del planeta Tierra merced a los microclimas que la conjugación de elevadas altitudes y bajas latitudes produce en este sistema orográfico, en efecto, el bosque de coníferas del Orizaba alcanza los 4200 msnm.

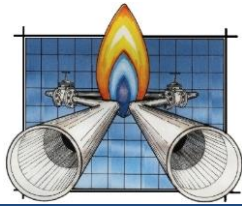
Como toda cordillera importante, este sistema va acompañado obviamente de valles, ríos, zonas de meseta y páramo e incluso lagos y lagunas (varias de las lagunas se encuentran en las calderas de volcanes apagados), cascadas, y glaciares. Aunque –además de las razones geológicas obvias en la configuración de todo relieve terrestre– el elemento significativo y denominador es la cordillera de elevadas montañas volcánicas.

En la Cordillera Neo-volcánica se encuentran las cumbres más elevadas de México; tal sistema montañoso forma prácticamente el límite meridional de la placa tectónica norteamericana, y tiene inmediatamente al sur la zona de subducción, que constituye la falla del río Balsas, la cual señala los límites geológicos entre América del Norte y América Central.

Fuente: INEGI. Características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México.

A continuación, se presenta una descripción de la Subprovincia en la que se localiza el SAR y se pretende desarrollar el proyecto.

- ❖ **Subprovincia Lagos y Volcanes de Anáhuac:** Esta subprovincia, en cuyo territorio se encuentran la capital de la República y cinco capitales estatales (Toluca, Pachuca, Tlaxcala, Puebla y Cuernavaca) está integrada por grandes sierras volcánicas o aparatos individuales que se alternan con amplios vasos lacustres. A ella también pertenecen algunos de los más elevados volcanes del país, como el Citlaltépetl, el Popocatepetl, el Iztaccíhuatl, el Zinantécatl, el Matlalcuéyetl y muchos otros no tan imponentes. El estado de Tlaxcala es atravesado, en sentido noroeste-sureste, por un angosto corredor llano de carácter aluvial (a unos 2 400 m s.n.m.) que conecta los llanos de Apan hidalguenses, al norte, con las llanuras de la cuenca de Puebla, al sur. Es dentro de esta alargada llanura que nace el río Zahuapan, el afluente más septentrional del Balsas que, a la altura de Apizaco, donde los lomeríos casi constriñen el corredor, se dirige al sur. Limitan por el norte a este corredor de Calpulalpan, Hueyotlipan, Apizaco y Huamantla, unidades de lomeríos de origen ígneo, algunas asociadas con llanos. Estos rematan al oriente con mesetas y lomeríos lávicos y al norte con los bordes de la sierra



Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) Modalidad Regional

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

volcánica de Tlaxco. Por el lado sur, el corredor limita al oeste con los lomeríos periféricos de la Sierra Nevada, al centro con las cañadas de la meseta o bloque de Tlaxcala y, al oriente con el gran volcán Matlalcuéyatl. El río Zahuapan pasa hacia el suroeste por un angosto valle entre estas dos últimas unidades, donde se ubica la capital del estado. (INEGI, Regiones Fisiográficas, s.f.)

Fuente: INEGI. Síntesis Geográfica del Estado de México. 1981

B.2 Geología.

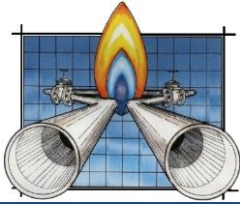
B.2.1 Características Litológicas del SAR.

La geología presente en el SAR está conformada y predominada por Rocas Ígneas Extrusivas (Andesita, Basalto, Basalto – Brecha Volcánica Básica, Brecha Volcánica Básica, Brecha Volcánica Intermedia, Dacita, Toba Básica, Toba Básica – Brecha Volcánica Básica y Volcanoclastico) y Rocas Sedimentarias (Brecha Sedimentaria) complementándose con suelos aluvial y Lacustre de acuerdo a la carta geológica del INEGI.

- ❖ **Suelo Aluvial:** Suelos que se han desarrollado con el paso del tiempo como resultado de los sedimentos depositados por las inundaciones periódicas de arroyos o ríos.
- ❖ **Suelo Lacustre:** Suelos formados en o de depósitos lacustres, por ejemplo, material depositado en agua de lagos y posteriormente expuesto.
- ❖ **Rocas Ígneas Extrusivas (Andesita, Basalto, Basalto – Brecha Volcánica Básica, Brecha Volcánica Básica, Brecha Volcánica Intermedia, Dacita, Toba Básica, Toba Básica – Brecha Volcánica Básica y Volcanoclastico):** Son rocas que se Forman Sobre la superficie. La lava se enfría rápidamente a medida que emerge a la superficie. Las rocas extremas se han enfrentado mucho más rápido que las rocas intrusivas. El tiempo de enfriamiento rápido no permite que se formen cristales grandes. Así las rocas extrusivas tienen cristales más pequeños que las rocas intrusivas. Las rocas ígneas extrusivas también son llamadas rocas volcánicas.

Algunas rocas extremas se han enfrentado tan rápido que no se alcanzan a formar cristales. Estas forman un cristal, como la obsidiana. Otras, como la piedra pómez, tienen agujeros donde había burbujas de gas atrapadas en lava. Estos agujeros hacen que la piedra sea liviana que flota en el agua. La roca ígnea extrusiva más común es el basalto. Esta roca conforma el suelo oceánico.

- ❖ **Rocas Sedimentarias (Brecha Sedimentaria):** Roca sedimentaria clástica o detrítica. Como su nombre indica, está compuesta principalmente (más de 2/3) de limo, partículas de tamaño definidos como granos de 1/16 - 1/256 mm o de 4 a 8 en la escala phi (ϕ) de Krumbein. Las limolitas difieren significativamente de las areniscas debido a sus poros más pequeños y una mayor propensión a contener una significativa fracción de arcilla. Aunque a menudo se confunde con lutita, la limolita carece de la fisibilidad y láminas que son típicas de la lutita. Las limolitas puede contener concreciones. A menos que la roca sedimentaria sea bastante



Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) Modalidad Regional

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

arcillosa, es probable una estratificación que sea oscura y que tiende a superar en ángulos oblicuos no relacionados con el lecho. El mudstone o esquisto es una roca que contiene barro, que es un material que tiene un alcance de limo y arcilla. La limolita se diferencia por tener una composición mayoritaria de limo, no de arcilla.

B.2.2 Susceptibilidad de la Zona.

❖ SISMICIDAD

De acuerdo al Atlas de Riesgos del Estado de México, la red de distribución de Gas Natural se localizará en una zona clasificada como de baja a media sismicidad.

❖ VULCANOLOGÍA

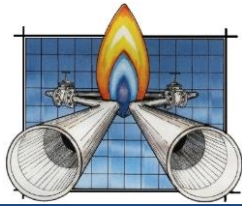
Cabe mencionar, que de acuerdo al Atlas de Riesgos del Estado de México, la red de distribución de gas natural se localizará en su mayor parte dentro de una zona que sería menos afectada por la caída de arena volcánica y pómez; no habría caída durante erupciones pequeñas aunque pueden acumularse decenas de centímetros durante erupciones muy grandes, esta zona corresponde a la parte norte de la red de distribución, mientras que la parte sur se localizará en una zona que podría ser afectada por la caída moderada de arena volcánica y pómez cuyo espesor puede variar desde 1 mm o menos (ligera cubierta de polvo fino) en erupciones pequeñas hasta un metro de erupciones muy grandes.

En ambos casos, la afectación a la red de distribución de gas natural sería mínima, y solo se afectaría a las instalaciones superficiales (ERMs), sin embargo, esto solo equivale a la cubierta temporal de ceniza en caso de erupciones significativas del Volcán.

C) Suelo.

C.1 Tipos de suelo en el SAR.

Los tipos de suelo existentes en el SAR son: Andosol, Arenosol, Cambisol, Durisol, Gleysol, Histosol, Leptosol, Feozem, Regosol, Solonchak, Umbrisol y Vertisol, mismos que se describen a continuación:



**Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional**

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

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
RH26 Panuco	R. Moctezuma	R. Salado, L. Texcoco y Zumpango, R. Cuautitlán, R. Tezontepec Tepotzotlán

D.2 Hidrología Subterránea.

De acuerdo a la figura anterior, la red de distribución de gas natural se localiza en los siguientes acuíferos:

- ✓ Cuautitlán - Pachuca,
- ✓ Texcoco,
- ✓ Chalco - Amecameca.

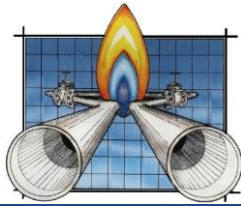
III.2.3 Medio biótico.

A) Vegetación

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 (%)
AH	Urbano Construido	117 670.9862	44.98
TA	Agricultura de Temporal Anual	35 274.9542	13.48
RAS	Agricultura de Riego Anual y Semipermanente	28 201.1195	10.78
PI	Pastizal Inducido	13 613.6592	5.20



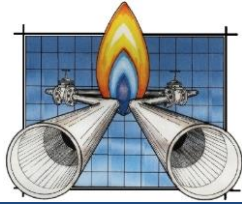
**Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional**

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

Clave	Descripción	Superficie (HAS)	Porcentaje (%)
PH	Pastizal Halófilo	9 003.7624	3.44
BP	Bosque de Pino	7 305.0939	2.79
DV	Sin Vegetación aparente	7 264.5604	2.78
RS	Agricultura de Riego Semipermanente	7 005.1470	2.68
RA	Agricultura de Riego Anual	5 924.8851	2.26
TAP	Agricultura de Temporal Anual y Permanente	5 522.6059	2.11
BC	Bosque Cultivado	4 707.1492	1.80
VSa/BQ	Vegetación Arbustiva de Bosque de Encino	4 552.4973	1.74
H2O	Agua	4 271.4644	1.63
MC	Matorral Crasicaule	4 038.8646	1.54
BA	Bosque de Oyamel	1 511.4037	0.58
BQ	Bosque de Encino	816.6993	0.31
BPQ	Bosque de Pino-Encino	806.8478	0.31
VSa/BP	Vegetación de Bosque de Pino	776.9852	0.30
TP	Agricultura de Temporal Permanente	728.4259	0.28
VSA/BJ	Vegetación de Bosque de Táscate	472.7000	0.18
BQP	Bosque de Encino-Pino	446.5654	0.17
PC	Pastizal Cultivado	389.9306	0.15
ADV	Área Desprovista de Vegetación	332.8862	0.12
VHH	Vegetación Halófila Hidrófila	275.8195	0.11
VSA/BQ	Vegetación de Bosque de Encino	250.0844	0.10
BJ	Bosque de Táscate	141.5735	0.05
VSa/BA	Vegetación de Bosque de Oyamel	93.7017	0.04
VT	Tular	93.3048	0.04
VSa/BQP	Vegetación de Bosque de Encino-Pino	63.0870	0.02
TS	Agricultura de Temporal Semipermanente	59.5486	0.02
VW	Pradera de Alta Montaña	50.8908	0.02
MSC	Matorral Sarcocaula	14.5476	0.01

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



Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) Modalidad Regional

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

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 (**Ver Fotos 1 a la 6**).



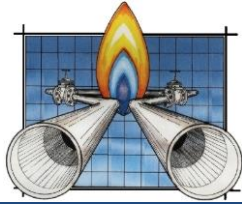
Fotos 1 y 2. Flora inducida que adorna las calles y camellones donde tendrá incidencia el trazo del gasoducto.



Foto 3. Flora inducida que adorna las calles de colonias por donde atravesará la trayectoria del gasoducto.



Foto 4. Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia, cercana a los límites de la trayectoria del ducto que comprende el proyecto.



Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) Modalidad Regional

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México



Fotos 5 y 6. Pastos y herbáceas presentes en el trazo del gasoducto.

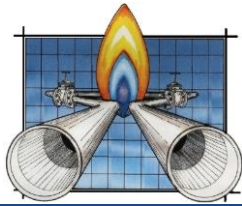
Durante los recorridos en campo, en algunas áreas del trazo del gasoducto, se encontraron especies pertenecientes a la asociación de Vegetación Secundaria arbustiva de Bosque de pino, tales como pino pseudostrobus (*Pinus pseudostrobus*), pino michoacano (*Pinus devoniana*), pino Moctezuma (*Pinus montezumae*), 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

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.



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:

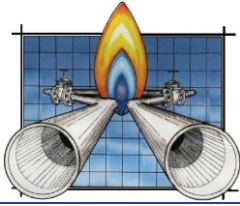
- ✓ La magnitud: calidad y cantidad del factor ambiental afectado.
- ✓ La significancia: condicionada por la intensidad, la extensión, el momento y la reversibilidad de la acción.
- ✓ El signo: (+) si es benéfico, ó (-) si es perjudicial.

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.



Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) Modalidad Regional

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

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

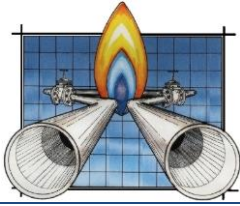
En lo que respecta a la etapa de abandono, es importante mencionar que se considera que la vida útil del Sistema para Distribución de Gas Natural será de 30 años, los cuales podrán ampliarse mediante la implementación de estrictos programas de mantenimiento y modernización. Cabe señalar que en el momento 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)



Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) Modalidad Regional

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

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:

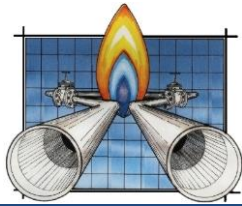
$$V_i = M * I_i$$

Donde:

V_i = Valor de un impacto ambiental.

M = Magnitud.

I_i = Índice de Incidencia.



Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) Modalidad Regional

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

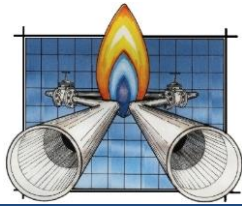
Estado de México

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		



**Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional**

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

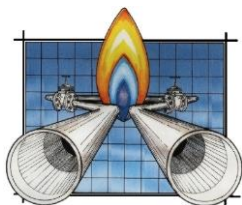
IV.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.

En la identificación de los elementos ambientales del SAR, que habrán de recibir los impactos por la implementación del proyecto, con base en la descripción detallada del proyecto del Capítulo II, se definirán las etapas y actividades adjuntas a la implementación de éste, siempre teniendo en cuenta que estas son críticas y con relación directa a la generación de impactos ambientales a los medios, componentes y factores. Las etapas y actividades del proyecto relacionadas directamente con la generación de un impacto ambiental se presentan en la siguiente tabla.

Etapas y actividades del proyecto relacionadas con la generación de impactos.

Etapa de proyecto		Actividades
I	Preparación del sitio y Construcción	Trazado de zanja
		Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, terreno natural, etc.
		Excavación y acondicionamiento de zanja
		Obra mecánica e instalación de tubería
		Relleno de zanja
		Reposición de pavimento
		Prueba de hermeticidad
		Interconexión de tuberías
		Señalización de ductos
		Limpieza de obra
II	Operación y Mantenimiento	Puesta en servicio
		Odorización del gas natural
		Distribución de gas natural
		Celaje y supervisión de Red de Distribución
		Mantenimiento de Red de Distribución
		Instalaciones auxiliares
		Válvulas
Sistemas de Protección Catódica		
III	Desmantelamiento y abandono de las instalaciones	Mantenimiento final
		Purgado de Red de Distribución
		Retiro de instalaciones superficiales y señalización de la Red de Distribución

En la siguiente tabla se presentan los componentes ambientales que se verán afectados por el proyecto durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación, incluyendo aquellas variables que podrían presentar muy poca relación en materia de generación de impactos ambientales. Es importante mencionar que, durante el análisis de los componentes ambientales, se



**Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional**

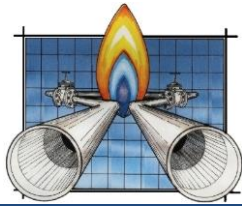
“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

eliminaron algunos factores debido a su nula relación en materia de generación de impactos ambientales.

Listado de componentes y factores ambientales que podrían ser afectados.

Medio	Componente	Factor	Impacto
Abiótico	Suelo	Estructura	Remoción de suelo
		Calidad	Adición de material de relleno
			Contaminación por sustancias peligrosas
			Contaminación por residuos peligrosos
			Contaminación de suelo por residuos de manejo especial
			Contaminación de suelo por residuos sólidos urbanos
	Aire	Calidad	Emisión de gases de combustión por eventos fortuitos
			Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria
			Emisión de metano
			Emisión de partículas
		Ruido (Confort sonoro)	Emisiones de gases por soldadura de tubería de acero
	Agua	Calidad	Descarga de agua residual tratada
			Contaminación fortuita de cuerpos de agua
Biótico	Vegetación	Cobertura	Disminución en la cobertura
		Diversidad	Variación en la diversidad
		Abundancia	Variación en la abundancia
		Especies en categoría de Riesgo	Especies en categoría de riesgo
	Fauna	Distribución	Disminución en la distribución
		Diversidad	Variación en la diversidad
		Abundancia	Variación en la abundancia
		Especies en categoría de Riesgo	Especies en categoría de riesgo
Socioeconómico	Economía	Empleos	Generación de fuentes de empleo
			Término de fuentes de empleo
	Población	Calidad de vida	Interacción social de la comunidad con el proyecto



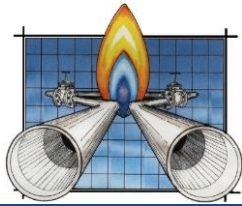
**Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional**

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

Medio	Componente	Factor	Impacto
			Acceso a servicio de abastecimiento de gas natural
		Riesgo	Afectación a integridad, bienes materiales y naturales
		Infraestructura y servicios	Red de distribución de gas natural

Respecto a la tabla anterior, se presentan 3 medios, 7 componentes, 17 factores y 28 impactos identificados, que ayudarán a la determinación puntual de los impactos ambientales derivados de cada una de las etapas del proyecto, para el desarrollo del Sistema de Distribución de gas natural.



Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) Modalidad Regional

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

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.

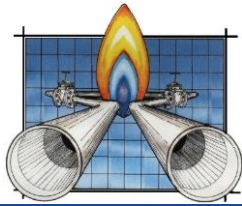
- ✓ Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- ✓ Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- ✓ Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.
- ✓ Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia 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.
- PO-OYM-MANTTO-10. Calibración de espesores en instalaciones superficiales.



Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) Modalidad Regional

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

- 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.

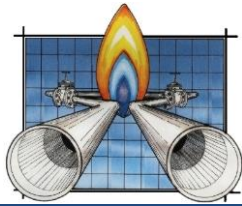
Adicionalmente, se tienen establecidas las siguientes medidas generales por componente ambiental.

Medidas Preventivas de carácter general.

Componente ambiental	Medida	Tipo de medida	
		P ¹	M ²
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	
Paisaje	No se realizarán almacenes o construcciones temporales que afecten la visibilidad del paisaje.	X	

¹ P: Prevención

² M: Mitigación



**Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional**

“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”

Estado de México

Componente ambiental	Medida	Tipo de medida	
		P ¹	M ²
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	