

Índice

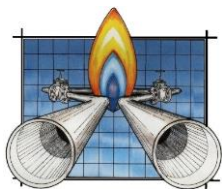
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	2
I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO	2
I.1.1 Antecedentes.....	2
I.1.2 Nombre del proyecto	9
I.1.3 Ubicación del proyecto	9
I.1.4 Duración del proyecto	12
I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE	13
I.2.1 Nombre o razón social	13
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente	13
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	13
I.2.4 Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	13
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA).....	14
I.3.1 Nombre o Razón Social	14
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP	14
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	14
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.....	14

Índice de Figuras

Figura I. 1 Red de Distribución autorizada. Etapa I.	3
Figura I. 2 Red de Distribución autorizada. Etapa II.	4
Figura I. 3 Red de Distribución autorizada. Etapas I y II.....	5
Figura I. 4 Localización de la red de ampliación.	8
Figura I. 5 Localización Estatal del proyecto.....	10
Figura I. 6 Localización Municipal del proyecto.....	11

Índice de Tablas

Tabla 1 Características de la Red de Distribución autorizada (Etapa I).	6
Tabla 2 Características de la Red de Distribución autorizada (Etapa II).	6
Tabla 3 Características de la Red de Distribución (Ampliación más proyectos autorizados).	7



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

I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1 Antecedentes.

Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V. (GNN) cuenta con las siguientes autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental:

A) Texcoco Etapa I

Resolución No. **S.G.P.A./DGIRA/DG/9335 (Ver Anexo 1)** de fecha del 08 de diciembre del 2011 expedida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) en la cual se autoriza de manera condicionada la instalación y operación de una red de distribución de gas natural de las siguientes características:

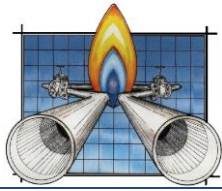
- ✓ Gasoducto principal de 10" D.N. en acero al carbón, con una longitud de 22 935 m conectado a una línea de abastecimiento de PEMEX, así como ramales de distribución de 3" AC y 6" PE con una longitud total de 9 190 m, para abastecer de gas natural a los clientes comerciales localizados en el municipio de Texcoco, Edo. de México.
- ✓ La longitud total de la red autorizada es de 32 125 m. **Ver Figura I.1.**

B) Texcoco Etapa II

Resolución No. **S.G.P.A./DGIRA/DG/8813 (Ver Anexo 1)** de fecha del 01 de noviembre del 2012 expedida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) en la cual se autoriza de manera condicionada la ampliación de la red de distribución **Texcoco Etapa I**, de acuerdo a las siguientes características:

- ✓ Red de Distribución de Gas Natural con una longitud total de 83 278 metros, integrada por un ducto principal en acero de 10" D.N. de 43 950 metros de longitud; ramal de distribución de 8" D.N. HDPE de 12 850 metros de longitud y ramales de distribución de 6" D.N. HDPE de 26 478 metros, los cuales se localizarán en los municipios de: Texcoco, Chicoloapan de Juárez, La Paz, Valle de Chalco Solidaridad, Chimalhuacán, Ixtapaluca, Chalco, Cocotitlán y Tlamanalco, en el Estado de México. **Ver Figura I.2.**

Cabe mencionar que, Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., ha cumplido en tiempo y forma con lo establecido en los Términos y Condicionantes de cada Resolución, lo cual se incluye en el anexo 2 de la presente MIA-R.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
"Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco"
Estado de México

I

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

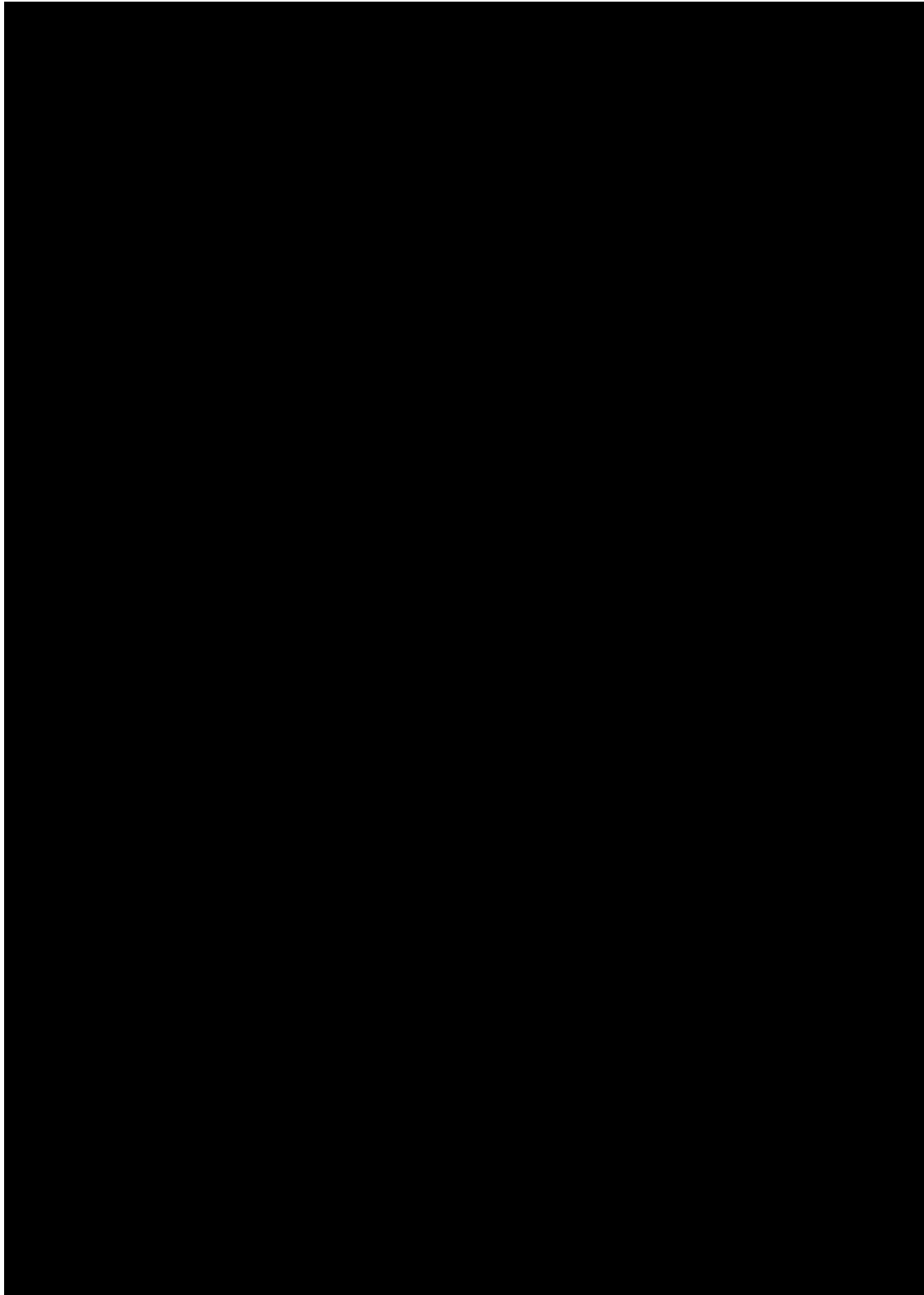
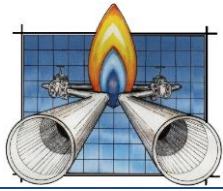


Figura I. 1 Red de Distribución autorizada. Etapa I.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
"Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco"
Estado de México

I

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

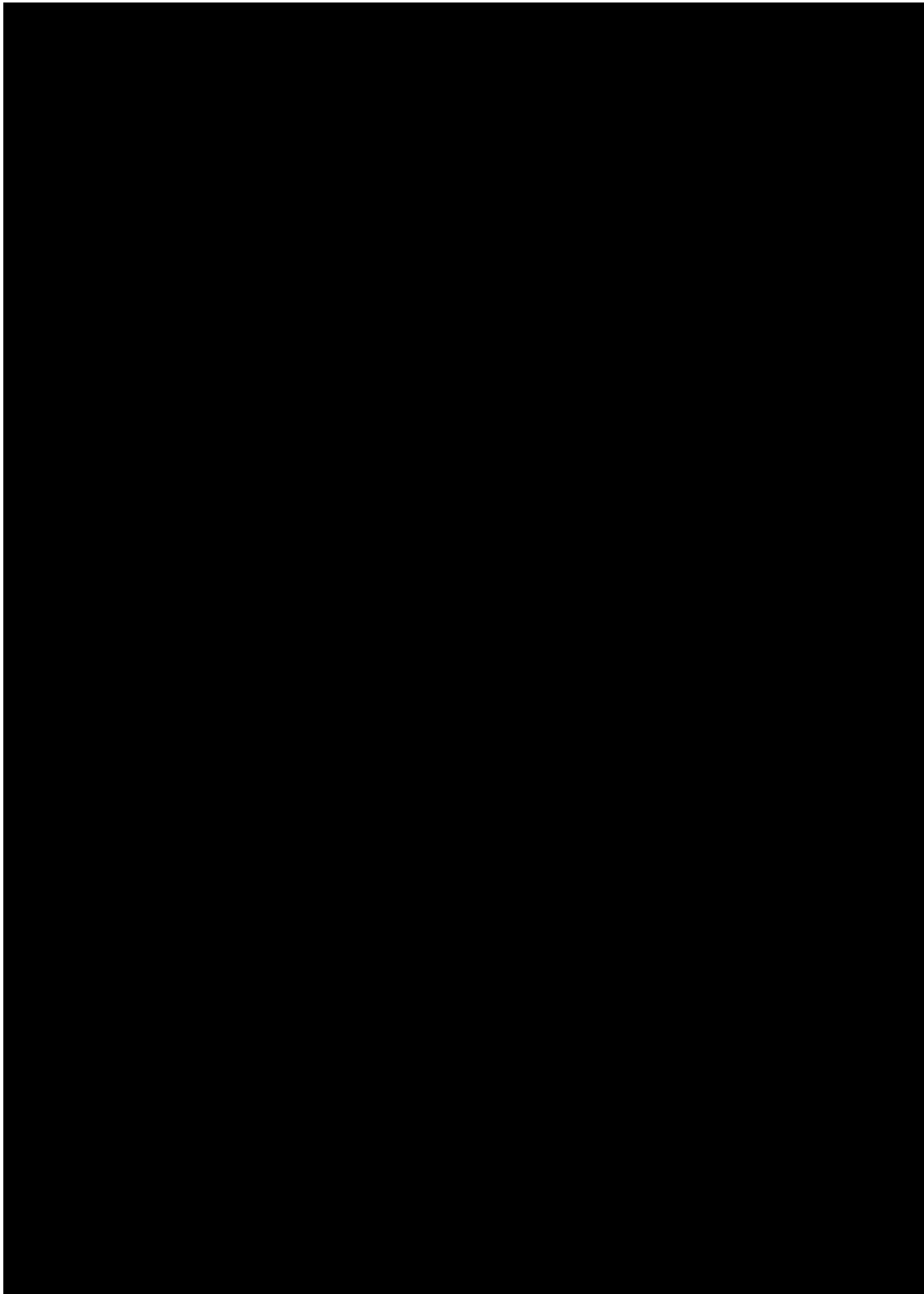
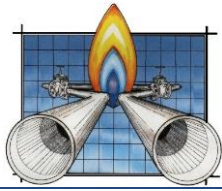


Figura I. 2 Red de Distribución autorizada. Etapa II.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
"Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco"
Estado de México

I

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

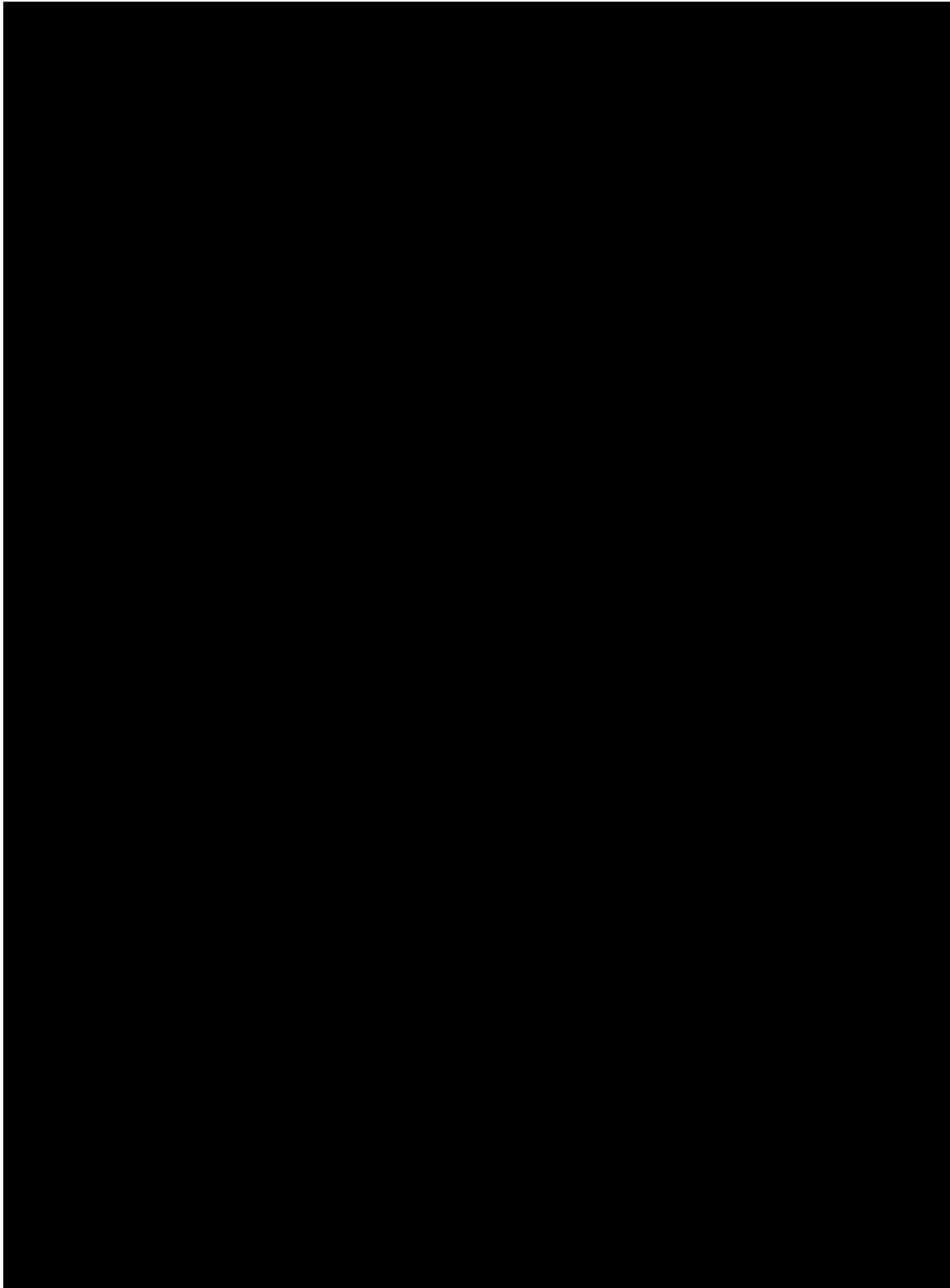
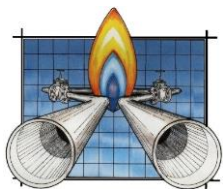


Figura I. 3 Red de Distribución autorizada. Etapas I y II.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”
Estado de México

I

C) Cambio de titularidad.

Con fecha del 30 de marzo del 2021, la Compañía de Autoabastecedores de Gas Natural de Texcoco, S.A. de C.V. (CAGNT) realizó ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) el trámite de cambio de titularidad de los Resolutivos antes mencionados (S.G.P.A./DGIRA/DG/8813 y S.G.P.A./DGIRA/DG/9335) a favor de Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V. (GNN), lo cual quedó registrado con números de bitácora 09/DHA0454/03/21 y 09/DHA0455/03/21, respectivamente, indicándose además que GNN asume los derechos y obligaciones emanados de las resoluciones en materia de impacto y riesgo ambiental indicadas.

Ver en **Anexo 1. Acuse Of. GNN-ASEA-Texcoco I y II-CDT-18022021.**

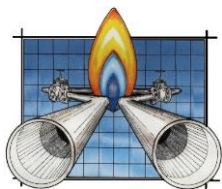
En los resolutivos antes mencionados se establecen, para las fases de preparación del sitio y construcción del proyecto, 7 meses (Etapa I) y 2 años (Etapa II), sin embargo, por cuestiones administrativas del corporativo al que pertenecía Compañía de Autoabastecedores de Gas Natural de Texcoco, S.A. de C.V., (actualmente Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V.), y por la entrada en vigor de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) del Sector Hidrocarburos, al momento no se ha continuado con las etapas de construcción, y dado que el tiempo autorizado para tal fin ya feneció, es una de las causas principales de la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) modalidad Regional (MIA-R), así mismo, se aprovecha la presentación de la MIA-R para realizar la ampliación de la red de distribución de Gas Natural, conforme a lo establecido en las siguientes tablas:

Tabla 1 Características de la Red de Distribución autorizada (Etapa I).

Tubería	Longitud (m)
Gasoducto de A.C. DN 250 mm (10")	22 935
Gasoducto de AC 75 mm (3")	681
Gasoducto de H.D.P.E DN 150 mm (6")	8 509
Total	32 125

Tabla 2 Características de la Red de Distribución autorizada (Etapa II).

Tubería	Longitud (m)
Gasoducto de A.C. DN 250 mm (10")	43 950
Gasoducto de H.D.P.E. DN 200 mm (8")	12 850
Gasoducto de H.D.P.E. DN 150 mm (6")	26 478
Total	83 278



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”
Estado de México

I

Tabla 3 Características de la Red de Distribución (Ampliación más proyectos autorizados).

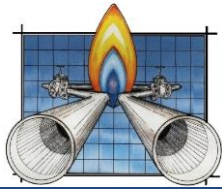
Tubería	Longitud (m)
Gasoducto de A.C. DN 250 mm (10")	75 727
Gasoducto de A.C. DN 200 mm (8")	16 641
Gasoducto de A.C. DN 150 mm (6")	17 477
Gasoducto de A.C. DN 100 mm (4")	16 646.22
Gasoducto de A.C. DN 75 mm (3")	496
Gasoducto de A.C. DN 50 mm (2")	676.91
Gasoducto de H.D.P.E DN 250 mm (10")	765.8
Gasoducto de H.D.P.E. DN 200 mm (8")	40 233
Gasoducto de H.D.P.E. DN 150 mm (6")	104 900.86
Gasoducto de H.D.P.E. DN 100 mm (4")	55 222.7
Gasoducto de H.D.P.E. DN 75 mm (3")	40 039
Gasoducto de H.D.P.E. DN 50 mm (2")	472.41
Total	369 297.9

Con base a lo establecido en las tablas anteriores, la red de distribución de gas natural actualmente autorizada que es de 115 403 m, se ampliará a un total de 369 297.9 m.

De los 115 403 m autorizados para Texcoco I y Texcoco II, solo se han construido un total de 52 125 m, que corresponden al 45.16%.

En el **Anexo 3** de la presente MIA-R, se incluye la información de cada uno de los tramos que conforman los proyectos autorizados, desglosándola por Diámetro, Material, Fase de Operación, Longitud y puntos de inflexión.

De igual manera, en el **Anexo 4**, se incluye la rectificación de las características de la Red de Distribución de Gas Natural tal y como se pretende establecer de manera definitiva, desglosándola por Diámetro, Material, Fase de Operación, Longitud, Municipios y puntos de inflexión.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
"Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco"
Estado de México

I

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

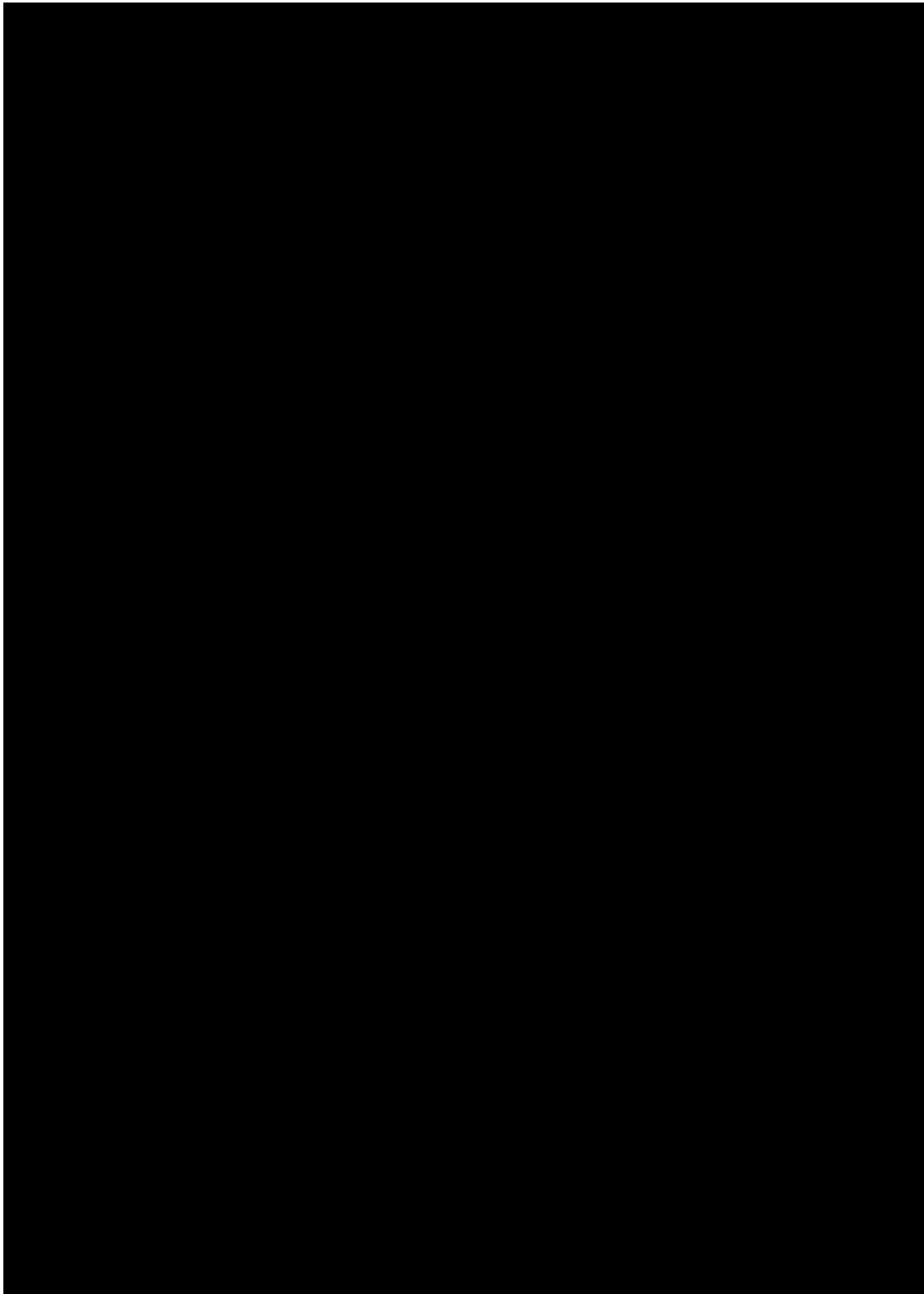
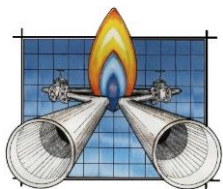


Figura I. 4 Localización de la red de ampliación.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
"Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco"
Estado de México

I

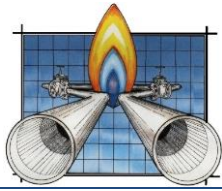
I.1.2 Nombre del proyecto.

Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: Valle – Cuautitlán – Texcoco – Hidalgo (Texcoco).

I.1.3 Ubicación del proyecto.

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 (**Ver Figuras I.5 y I.6**).

Dada la complejidad de la red de gas natural, en el **Anexo 3** se incluye la totalidad de las coordenadas de los puntos de inflexión correspondientes a los gasoductos principales.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
"Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco"
Estado de México

I

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

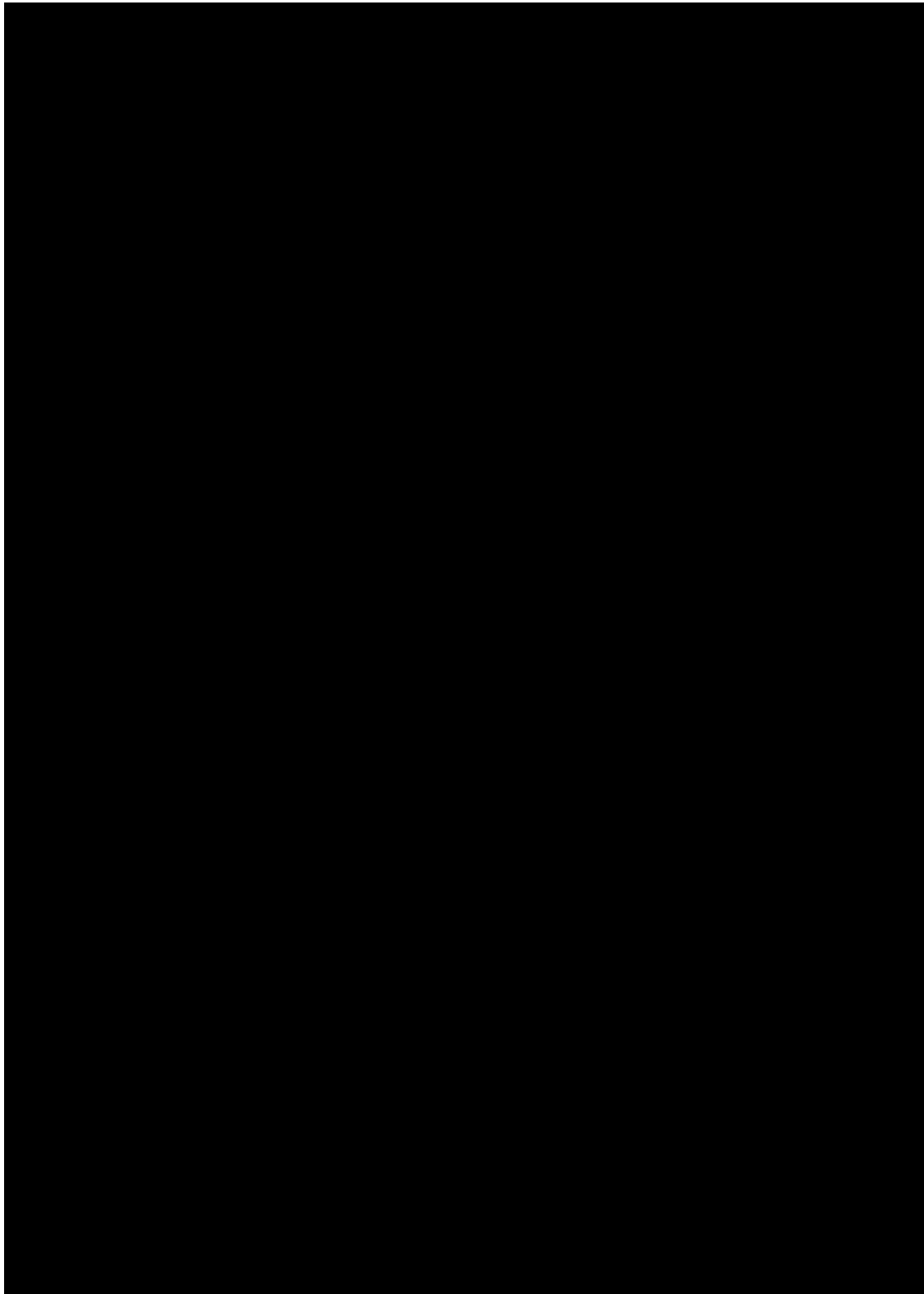
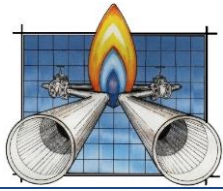
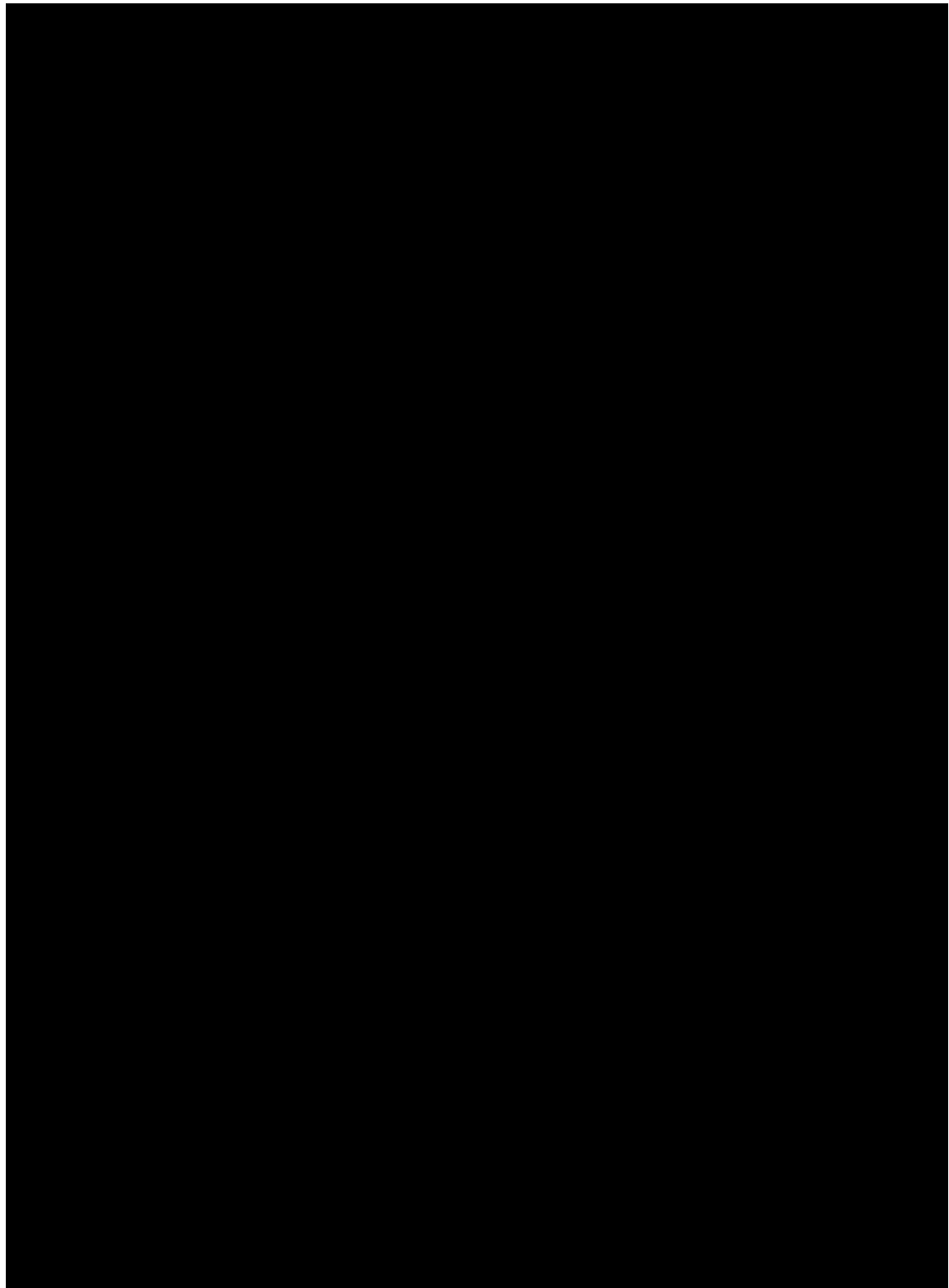


Figura I. 5 Localización Estatal del proyecto.



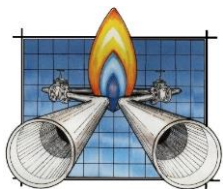
Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
"Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco"
Estado de México

I



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

Figura I. 6 Localización Municipal del proyecto.

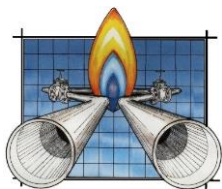


I.1.4 Duración del proyecto.

El presente proyecto comprende las etapas de gestoría, preparación del sitio, construcción y operación, para lo cual, de acuerdo al Programa de Trabajo, se tienen establecidos las siguientes obras y/o actividades principales:

- ✓ Desarrollo de Ingeniería.
- ✓ Gestoría.
- ✓ Compra de materiales.
- ✓ Construcción.
- ✓ Pruebas de Hermeticidad.
- ✓ Puesta en Servicio y Operación.
- ✓ Inicio del servicio de GN.

Para llevar a cabo las actividades anteriores y de manera a detalle las que se indican en el Programa General de Trabajo que se incluye en el **Anexo 6**, se solicita a la ASEA un tiempo de 3 996 días, equivalente a 10 años, 11 meses y 16 días, para llevar a cabo la etapa de construcción (incluye la gestoría para obtención de permisos y desarrollo de ingenierías) del Sistema para Distribución de Gas Natural.



I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social.

La Razón Social del Promoviente es Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V. (GNN).

Ver Anexo 5. Documentación Legal GNN.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

El Registro Federal de Contribuyentes de Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., es: GNN 970605 3S3.

Ver Anexo 5. Documentación Legal GNN.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

Los Representantes Legales de la empresa Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., son:

El Ing. José de Jesús Meza Muñiz, [REDACTED]

La Ing. Hortencia Lizeth Moreno Aparicio, [REDACTED]

Ver Anexo 5. Documentación Legal GNN.

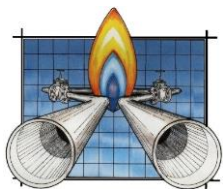
CURP DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA, ART. 116
PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA
LFTAIP

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

Los datos del Representante Legal para oír y recibir notificaciones por parte de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), son los siguientes:

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

DOMICILIO, TELEFONO Y CORREO ELECTRONICO DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA, ART. 116 PRIMER
PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”
Estado de México

I

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

I.3.1 Nombre o Razón Social.

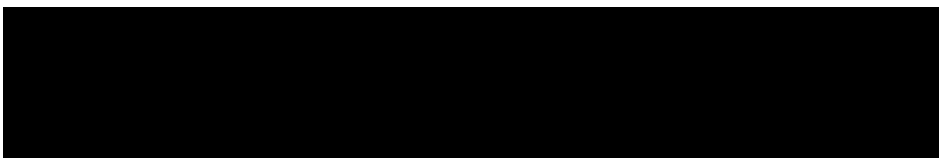
La empresa responsable de la elaboración del presente Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA), Modalidad Regional, es GM Laguna Ambiental e Industrial, S.C.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

GM Laguna Ambiental e Industrial, S.C. cuenta con el siguiente Registro Federal de Contribuyentes: GLA 180725 F56.

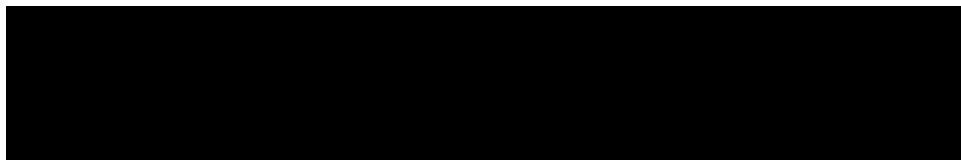
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

La empresa responsable de la elaboración del presente estudio es GM Laguna Ambiental e Industrial, S.C., de la cual el Ing. Omar González Martínez funge como Representante Legal y es el Responsable Técnico del presente estudio, mismo que cuenta con los siguientes datos:

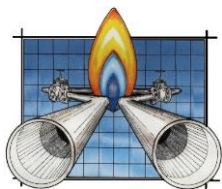


RFC Y CURP DEL RESPONSABLE TÉCNICO INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ARTICULOS 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.



DOMICILIO, TELEFONO Y CORREO ELECTRONICO DEL RESPONSABLE TÉCNICO, INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ARTICULOS 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



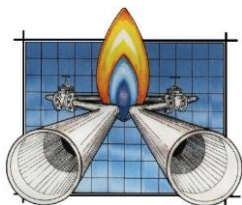
Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”
Estado de México

I

Los abajo firmantes, bajo protesta de decir verdad y sabedores de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante Autoridad Administrativa distinta de la judicial, tal como lo establece el artículo 247, fracción I, 420 Quater del Código Penal Federal y 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, manifiestan que la información contenida en la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Regional, fue obtenida a través de la aplicación de las mejores técnicas y métodos comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, así como, las medidas de prevención y mitigación propuestas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

Ing. José de Jesús Meza Muñiz
Representante Legal
Gas Natural del Noroeste,
S.A. de C.V.

Ing. Omar González Martínez
Responsable Técnico
GM Laguna Ambiental e
Industrial, S.C.



Índice

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.....	3
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA.....	3
II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa.....	3
II.1.2 Justificación.....	4
II.1.2.1 Selección del sitio.....	6
II.1.3 Ubicación física.....	6
II.1.4 Inversión requerida.....	10
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA.....	11
II.2.1 Programa de trabajo.....	57
II.2.2 Representación gráfica regional.....	58
II.2.3 Representación gráfica local.....	59
II.2.4 Preparación del sitio y construcción.....	60
II.2.5 Operación y mantenimiento.....	71
II.2.6 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.....	74
II.2.7 Residuos.....	74

Índice de Figuras

Figura II. 1 Localización Estatal del proyecto.....	7
Figura II. 2 Localización Municipal del proyecto.....	8
Figura II. 3 Clases de Localización en la Red de Distribución.....	9
Figura II. 4 Localización Regional de la Red de Distribución considerando límites municipales.....	58
Figura II. 5 Localización Local de la Red de Distribución.....	59
Figura II. 6 Ejemplos de diferentes puntas de perforación.....	66
Figura II. 7 Imagen que muestra la forma de excavación de una perforadora direccional para el cruce subterráneo sin afectar la infraestructura vial.....	67
Figura II. 8 Detalle de la forma de trabajo de una perforadora direccional que respeta las instalaciones conocidas de un sitio al dirigirla en su excavación, evitando cualquier afectación.....	67
Figura II. 9 Detalles de la forma de perforación y avance de los diferentes elementos que conformarán el ducto del cruce subterráneo.....	68
Figura II. 10 Detalle que muestra las características de construcción de la línea de gasoducto al realizar el cruce subterráneo de carreteras y vías de F.F.C.C.....	68
Figura II. 11 Detalle que muestra las características de construcción de la línea de gasoducto al realizar cruce subterráneo de vialidades dentro de zonas urbanas o suburbanas.....	69
Figura II. 12 Detalle que muestra las características de construcción de la línea de gasoducto al realizar cruce subterráneo de canales o arroyos revestidos.....	69



Índice de Tablas

Tabla II. 1 Gasoductos que conforman la Red de Distribución.....	11
Tabla II. 2 Estaciones de Regulación y Medición (ERMs).	11
Tabla II. 3 Estaciones de Regulación (ERs).....	14
Tabla II. 4 Coordenadas de los cuadros de construcción de las ERs	15
Tabla II. 5 Coordenadas de los cuadros de construcción de las ERMs	17
Tabla II. 6 Coordenadas de Válvulas de Seccionamiento.	21
Tabla II. 7 Características operativas de las Estaciones de Regulación y Medición.....	48
Tabla II. 8 Características operativas de las Estaciones de Regulación.	48
Tabla II. 9 Superficie de Afectación Temporal.	51
Tabla II. 10 Superficie de Afectación Permanente.	52
Tabla II. 11 Desglose de la superficie de ocupación permanente por los gasoductos que conforman el Sistema de Distribución de Gas Natural.....	52
Tabla II. 12 Desglose de la superficie de ocupación de las ERs.	52
Tabla II. 13 Coordenadas de los cuadros de construcción de las ERMs	53
Tabla II. 14 Cruces especiales (Vías Férreas).	54
Tabla II. 15 Cruces especiales (Ríos).	54
Tabla II. 16 Cruces especiales (Carreteras).....	56
Tabla II. 17 Equipos y maquinaria a utilizar en el proyecto.....	61
Tabla II. 18 SQP a emplear durante la etapa de construcción del proyecto.	61
Tabla II. 19 SQP a emplear durante la etapa de operación del proyecto.	62



II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA

II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa.

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.

El gas natural está compuesto principalmente por gas metano, uno de los combustibles más utilizados en el mundo y al que se tiene acceso en México a través de una red subterránea que crece constantemente. Sus usos son muy variados, por ejemplo, se utiliza para satisfacer las necesidades energéticas de los hogares, para la operación de sistemas de calefacción y de aire acondicionado, en diversas actividades industriales, principalmente, para la generación de electricidad. En muchas ocasiones el gas natural se agrupa con otros hidrocarburos; sin embargo, tiene características únicas que lo diferencian de los demás combustibles, ya que contamina menos cuando arde y a su vez es más eficiente en los procesos de calentamiento. Es importante mencionar que el metano no tiene olor ni color. Es más ligero que el aire, así que no se mezcla cuando se libera a la atmósfera y por ende en un espacio abierto se reduce el peligro de combustión.

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.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

II

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.

Con lo mencionado anteriormente y en apego a lo establecido en el artículo 28, fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (artículo 5, inciso C y D; y en los artículos 9, 10 fracción I), previo a la realización de las actividades indicadas en el presente documento se requiere obtener la autorización en materia de Evaluación de Impacto Ambiental por parte de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

Así mismo, por tratarse de la operación de un gasoducto que transportará Gas Natural y en apego al artículo 17 (último párrafo) y artículo 18 del RLGEEPA, aunado a la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) se someterá a evaluación el Estudio de Riesgo Ambiental modalidad Ductos Terrestres.

II.1.2 Justificación.

Actualmente el mercado internacional de gas natural se ha diferenciado por el incremento del consumo en los diversos sectores, consecuencia de las ventajas ecológicas y económicas que brinda en comparación con otros combustibles, por lo tanto, se ha convertido en la tercera fuente de energía primaria más importante, además de que su progreso hace prever que seguirá siendo un combustible importante en la matriz energética de México.

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 Promoviente del presente proyecto, se tienen los siguientes beneficios del Gas Natural:

ECOLOGÍA

- ✓ Combustible más respetuoso para el medio ambiente pues:
 - No contiene 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.



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.

En México el gas natural se ha convertido en una alternativa importante para el sector productivo y para los consumidores finales, tanto en términos económicos como de cuidado del medio ambiente.

En este sentido, el Gobierno Federal ha puesto especial atención en buscar nuevos mecanismos que permitan materializar los proyectos de infraestructura de transporte que demandan, tanto el desarrollo del mercado de Gas Natural, como el crecimiento económico del país, con el fin de extender y fortalecer el Sistema Nacional de Gasoductos, dotándole de redundancia y mayor capacidad de transporte.

La importancia que tiene el gas natural como insumo energético, lo posiciona como la tercera fuente más importante después del petróleo y el carbón, su importancia está vinculada a las incidencias ambientales, ya que según el World Energy Outlook 2018 se genera la mitad de dióxido de carbono que el producido con el carbón para la producción de electricidad.

En contraparte, destaca el hecho de que el almacenamiento de gas es costoso, normalmente de cinco a diez veces más que el del petróleo en la misma base energética, además enfrenta más restricciones regulatorias y sus costos de mercado son más inciertos, las tendencias para satisfacer la seguridad de suministro se centran en desarrollar más proyectos de producción, gasoductos y terminales de Gas Natural Licuado (GNL), mientras que las inversiones en instalaciones de almacenaje, que también son cruciales, se desarrollan a un ritmo más lento.

El desarrollo poblacional del territorio mexicano trae consigo una demanda constante de infraestructura y de servicios, además de la demanda constantemente de infraestructura en materia de energéticos, de esta forma el uso de gas natural se perfila como el combustible próximo que permitirá satisfacer la demanda de energía en gran parte del país, además de ser compatible con el medio ambiente.



II.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), con el objetivo de no generar impactos ambientales significativos. Dichos criterios se enlistan a continuación:

- **Criterios ambientales:** Evitar afectar en menor grado el ambiente natural y sitios importantes ambientalmente. Considerando la zonificación y delimitaciones de la zona urbana del Valle de México, 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 Industrial y comercial de una parte de la Zona Metropolitana del Valle de México, mediante la promoción de un combustible más barato y más amigable con el medio ambiente. Contar con la factibilidad de poder realizar las gestiones de los derechos de paso por las áreas existentes.

II.1.3 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 (**Ver Figuras II.1 y II.2**).

Dada la complejidad de la red de gas natural, en el **Anexo 4** se incluye la totalidad de las coordenadas de los puntos de inflexión correspondientes a los gasoductos principales.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

II

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

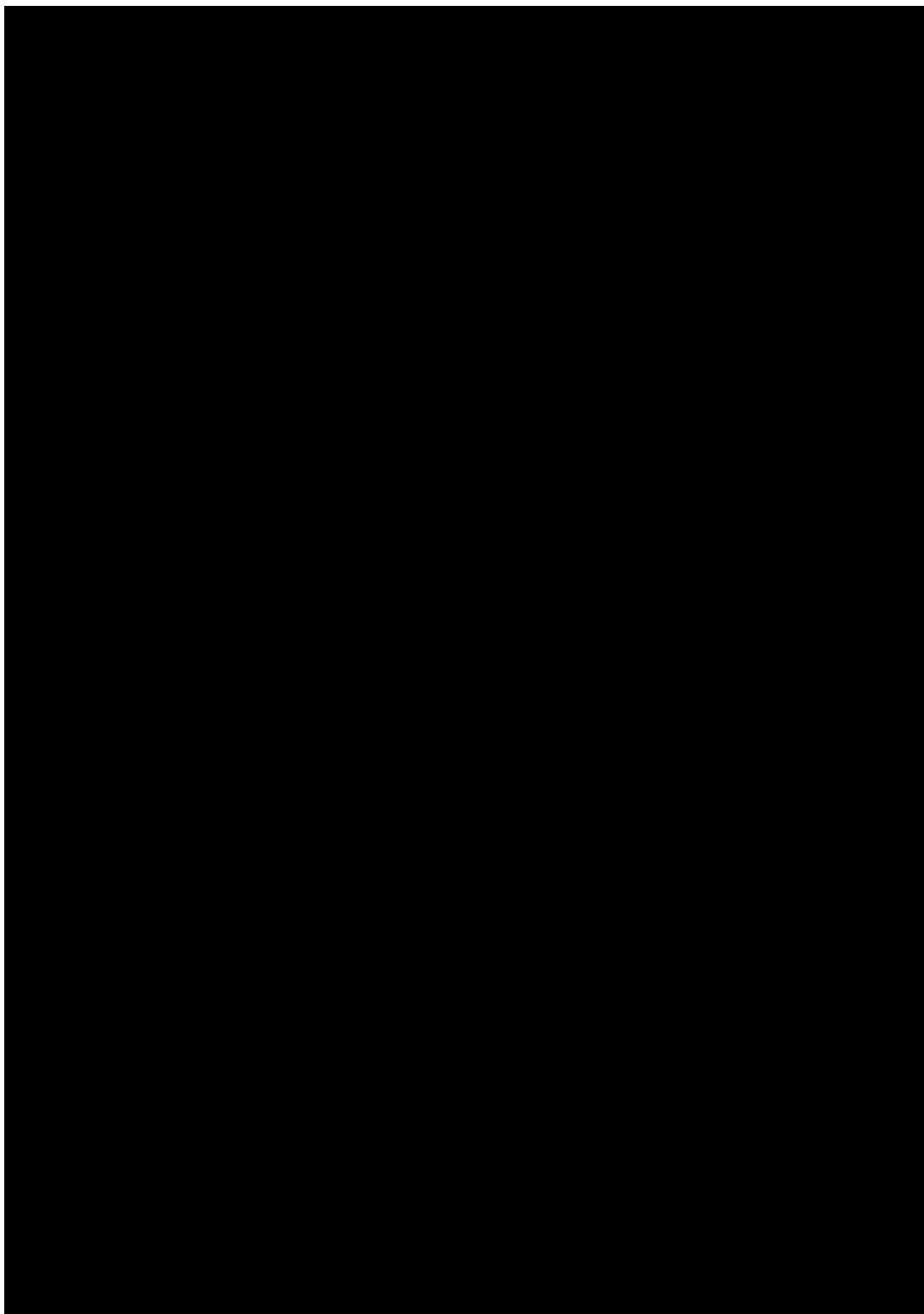


Figura II. 1 Localización Estatal del proyecto.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

II

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

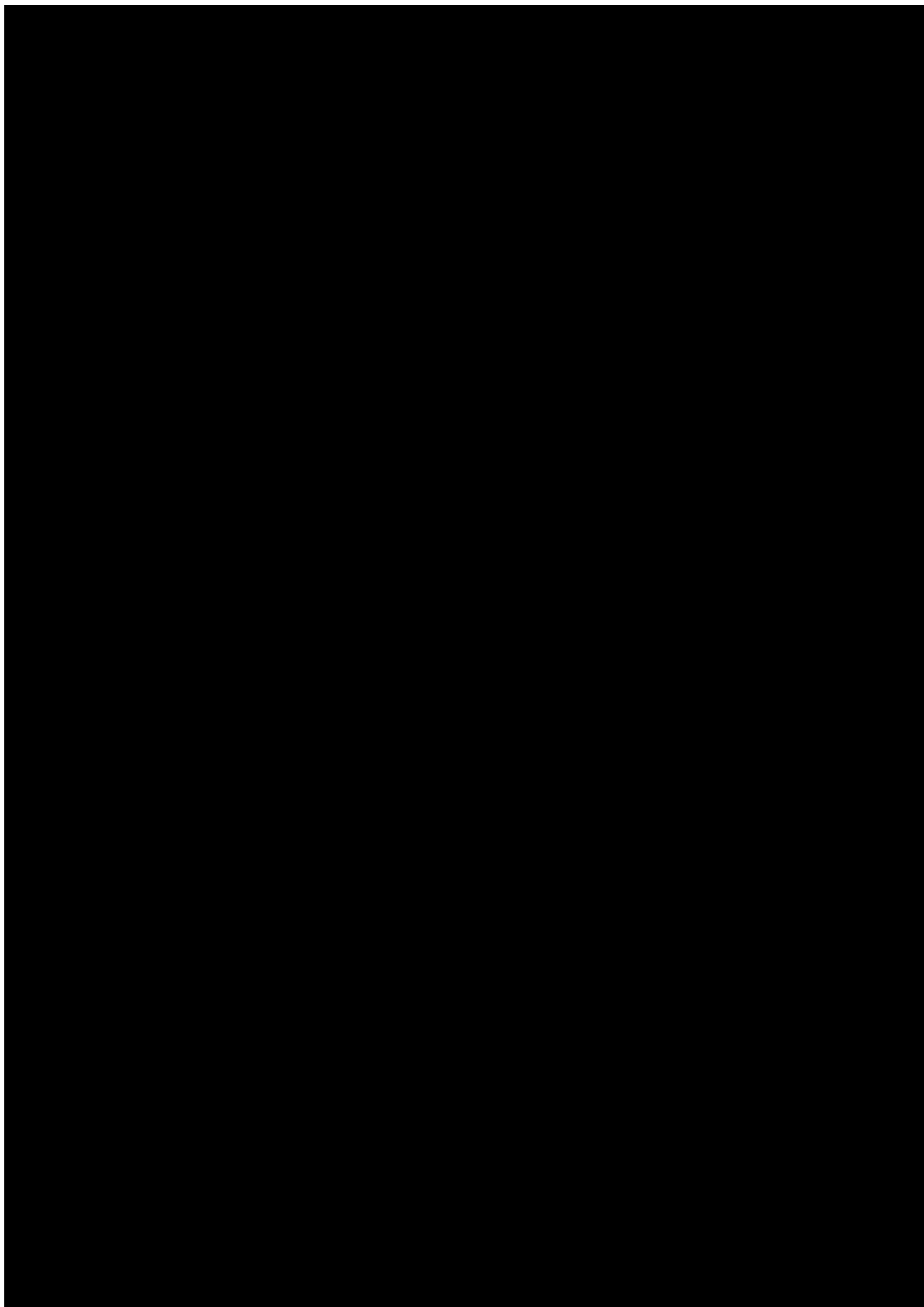
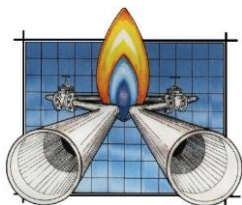


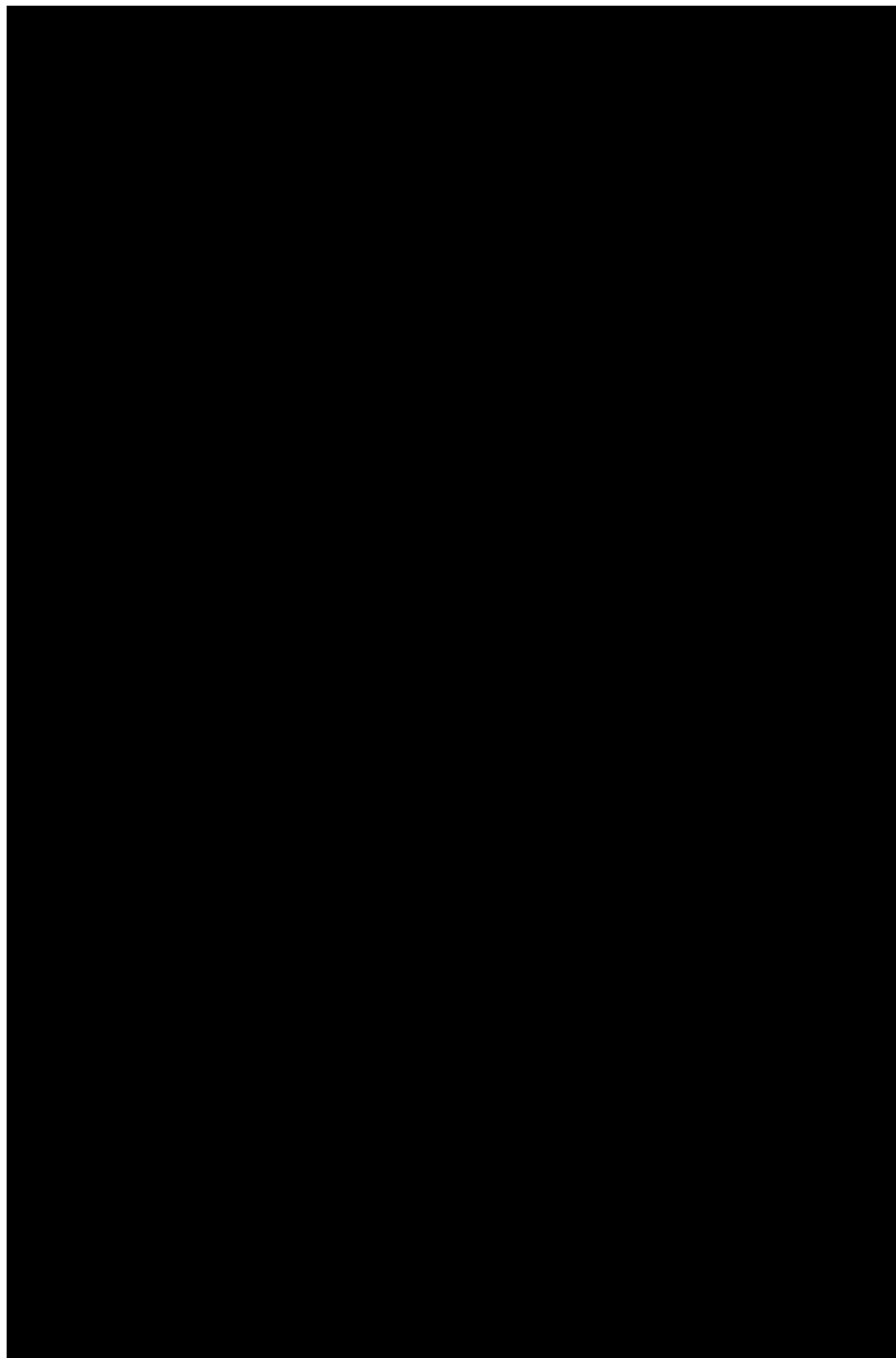
Figura II. 2 Localización Municipal del proyecto.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

II

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 Clases de Localización 1, 2, 3 y 4, tal y como se muestra en la siguiente figura. Para mayor detalle **Ver Anexo 5** el plano de Clases de Localización.



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

Figura II. 3 Clases de Localización en la Red de Distribución.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

II

II.1.4 Inversión requerida.

La fuente de financiamiento es de capital privado en su totalidad y la inversión requerida para todas las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento) se estima en

INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA MORAL, ART. 116 PÁRRAFO CUARTO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP.



II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA

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

Tabla II. 1 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
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

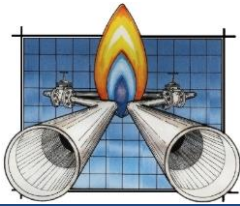
En el **Anexo 4**, se incluye la rectificación de las características de la Red de Distribución de Gas Natural, tal y como se pretende establecer de manera definitiva, desglosándola por Diámetro, Material, Fase de Operación, Longitud, Municipios y puntos de inflexión.

La red de distribución antes mencionada estará abastecida de gas natural mediante una Estación de Regulación y Medición (City Gate) actualmente en operación dentro del municipio de Tepetlaoxtoc, Edo. de México, misma que se encuentra dentro del proyecto autorizado en el Resolutivo **S.G.P.A./DGIRA/DG/9335 (Ver Anexo 1)** de fecha del 08 de diciembre del 2011.

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:

Tabla II. 2 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		

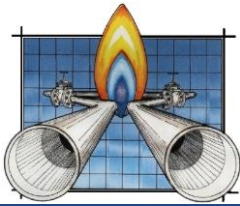


Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

II

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

NO.	DESCRIPCIÓN			COORDENADAS UTM	
				REGIÓN: 14 Q	
				Este	Norte
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		
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		



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

II

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

NO.	DESCRIPCIÓN			COORDENADAS UTM	
				REGIÓN: 14 Q	
				Este	Norte
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		
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		



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

II

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

Tabla II. 3 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		
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.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

II

A continuación, se incluyen las coordenadas de los cuadros de construcción de cada una de las ERs y ERMIs indicadas en las tablas anteriores:

Tabla II. 4 Coordenadas de los cuadros de construcción de las ERs
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

ER	Superficie (m ²)	Coordenadas UTM Región: 14 Q		ER	Superficie (m ²)	Coordenadas UTM Región: 14 Q	
		Este	Norte			Este	Norte
ER1	0.97			ER16	0.97		
ER2	1.42			ER17	1.42		
ER3	0.98			ER18	1.42		
ER4	0.97			ER19	0.97		
ER5	1.42			ER20	0.97		
ER6	0.97			ER21	1.42		
ER7	0.98			ER22	0.97		
ER8	1.01			ER23	1.01		

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



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

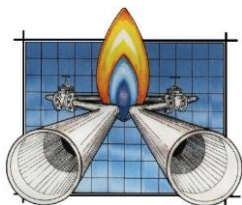
II

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

ER	Superficie (m ²)	Coordenadas UTM Región: 14 Q	
		Este	Norte
ER9	0.97		
ER10	0.98		
ER11	0.97		
ER12	1.01		
ER13	1.42		
ER14	0.97		
ER15	1.42		

ER	Superficie (m ²)	Coordenadas UTM Región: 14 Q	
		Este	Norte
ER24	1.01		
ER25	0.97		
ER26	1.01		
ER27	1.42		
ER28	0.97		
ER29	1.42		

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



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

II

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

Tabla II. 5 Coordenadas de los cuadros de construcción de las ERMs

ERM	Superficie (m2)	Coordenadas UTM Región: 14 Q		ERM	Superficie (m2)	Coordenadas UTM Región: 14 Q	
		Este	Norte			Este	Norte
ERM1	1.74			ERM39	1.74		
ERM2	1			ERM40	2.12		
ERM3	1.91			ERM41	1.74		
ERM4	1.74			ERM42	2.12		
ERM5	2.12			ERM43	1.91		
ERM6	1.38			ERM44	1.74		
ERM7	1.38			ERM45	2.12		
ERM8	1.91			ERM46	2.12		
ERM9	1.38			ERM47	0.92		

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

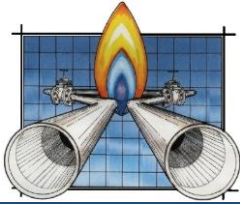


Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

II

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

ERM	Superficie (m2)	Coordenadas UTM Región: 14 Q		ERM	Superficie (m2)	Coordenadas UTM Región: 14 Q	
		Este	Norte			Este	Norte
ERM10	1.74			ERM48	2.12		
ERM11	1.91			ERM49	1		
ERM12	2.12			ERM50	1.91		
ERM13	1.55			ERM51	1.25		
ERM14	1.55			ERM52	1.55		
ERM15	2.12			ERM53	0.92		
ERM16	1.65			ERM54	1.65		
ERM17	1.65			ERM55	2.12		
ERM18	1.74			ERM56	2.12		



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

II

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

ERM	Superficie (m2)	Coordenadas UTM Región: 14 Q		ERM	Superficie (m2)	Coordenadas UTM Región: 14 Q	
		Este	Norte			Este	Norte
ERM19	1.74			ERM57	2.12		
ERM20	1.74			ERM58	1.74		
ERM21	1.38			ERM59	1.38		
ERM22	1.38			ERM60	1.74		
ERM23	1.74			ERM61	1		
ERM24	1.38			ERM62	1.91		
ERM25	1.74			ERM63	1		
ERM26	1.91			ERM64	1		
ERM27	1.91			ERM65	1		
ERM28	2.12			ERM66	1.38		

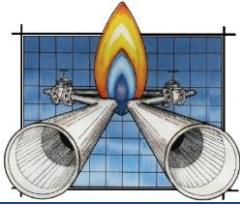


Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

II

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

ERM	Superficie (m2)	Coordenadas UTM Región: 14 Q		ERM	Superficie (m2)	Coordenadas UTM Región: 14 Q	
		Este	Norte			Este	Norte
ERM29	1.38			ERM67	1.38		
ERM30	1.91			ERM68	1.38		
ERM31	1.38			ERM69	1.91		
ERM32	2.12			ERM70	1.78		
ERM33	1.25			ERM71	1.78		
ERM34	1.55			ERM72	2.12		
ERM35	2.12			ERM73	1.25		
ERM36	2.12			ERM74	1.71		
ERM37	1.71			ERM75	1.71		



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

II

ERM	Superficie (m2)	Coordenadas UTM Región: 14 Q		ERM	Superficie (m2)	Coordenadas UTM Región: 14 Q	
		Este	Norte			Este	Norte
ERM38	2.12						

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

Tabla II. 6 Coordenadas de Válvulas de Seccionamiento.

NO.	DESCRIPCION	Ø/MATERIAL	CADENAMIENTO	COORDENADAS UTM	
				REGION: 14 Q	
				Este	Norte
1	V.S. 1	10"A.C.	6+698.36		
2	V.S. 2	10"A.C.	8+771.08		
3	V.S. 3	8"P.E.	N/A		
4	V.S. 4	4"A.C.	14+509.66		
5	V.S. 5	4"A.C.	0+048.99		
6	V.S. 6	10"A.C.	0+093.44		
7	V.S. 7	10"A.C.	18+482.64		
8	V.S. 8	4"A.C.	N/A		
9	V.S. 9	10"A.C.	0+000.00		
10	V.S. 10	4"A.C.	0+000.00		
11	V.S. 11	10"A.C.	29+122.30		
12	V.S. 12	10"A.C.	34+361.76		
13	V.S. 13	6"A.C.	0+000.00		
14	V.S. 14	6"A.C.	37+737.81		
15	V.S. 15	8"A.C.	12+832.18		
16	V.S. 16	4"A.C.	0+000.00		
17	V.S. 17	8"A.C.	0+000.00		
18	V.S. 18	10"A.C.	7+660.59		
19	V.S. 19	10"A.C.	13+586.51		
20	V.S. 20	6"A.C.	7+675.47		
21	V.S. 21	8"A.C.	6+127.71		
22	V.S. 22	4"A.C.	0+000.00		
23	V.S. 23	4"A.C.	0+000.00		
24	V.S. 24	8"A.C.	1+300.76		

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



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

II

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

NO.	DESCRIPCION	Ø/MATERIAL	CADENAMIENTO	COORDENADAS UTM
				REGION: 14 Q
25	V.S. 25	4"A.C.	N/A	
26	V.S. 26	4"A.C.	0+000.00	
27	V.S. 27	8"P.E.	0+000.00	
28	V.S. 28	6"A.C.	4+281.94	
29	V.S. 29	6"A.C.	0+820.08	
30	V.S. 30	8"A.C.	0+000.00	
31	V.S. 31	4"A.C.	N/A	
32	V.S. 32	4"A.C.	N/A	
33	V.S. 33	10"A.C.	16+202.18	
34	V.S. 34	4"A.C.	N/A	
35	V.S. 35	3"A.C.	N/A	
36	V.S. 36	10"A.C.	5+819.07	
37	V.S. 37	10"A.C.	N/A	
38	V.S. 38	10"A.C.	12+654.88	
39	V.S. 39	10"A.C.	N/A	
40	V.S. 40	10"A.C.	23+293.97	
41	V.S. 41	8"A.C.	0+000.00	
42	V.S. 42	4"A.C.	0+000.00	
43	V.S. 43	4"A.C.	0+000.00	
44	V.S. 44	4"A.C.	0+000.00	
45	V.S. 45	4"A.C.	1+138.47	
46	V.S. 46	6"P.E.	0+311.73	
47	V.S. 47	6"P.E.	0+000.00	
48	V.S. 48	6"P.E.	0+000.00	
49	V.S. 49	6"P.E.	0+502.66	
50	V.S. 50	6"P.E.	0+000.00	
51	V.S. 51	6"P.E.	0+585.42	
52	V.S. 52	6"P.E.	0+8343.28	

Para mayor detalle, **Ver Anexo 8.**



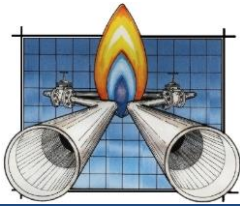
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

A) Memoria Descriptiva de la Red de Distribución.

Ducto de (A.C) de 10" Ø, Punto inicial y final 1 identificado como (Pi1 y Pf1).

El ducto del Sistema de Distribución de gas natural iniciará en Acero (AC) de 10" Ø, el cual comienza en dirección sur del registro de interconexión ubicado en las coordenadas [REDACTED], posteriormente se tiene la city gate ubicado en el cadenamiento 0+000.00 y las coordenadas UTM, [REDACTED], en dirección al sur del city gate se inicia la trayectoria del ducto en el punto de inflexión 1, seguidamente se genera un ligero cambio de dirección hacia el Sureste, en el punto de inflexión 2, más adelante se presentan ligeros cambios de dirección hacia el mismo sentido Suroeste en los puntos de inflexión 3 y 5, posteriormente se genera un cambio de dirección hacia el Este en el punto de inflexión 7 con coordenadas UTM [REDACTED], continuando en la misma orientación Este se tiene un cambio de dirección hacia el Noreste en el punto de inflexión 11, posteriormente en el punto de inflexión 13 se tiene un ligero cambio de dirección hacia el mismo sentido Noreste, después se tiene un cambio de dirección en el punto de inflexión 15 al Noreste, en las coordenadas UTM [REDACTED], después en el punto de inflexión 18 se tiene un cambio de dirección al Suroeste en las coordenadas UTM [REDACTED], más adelante se genera un cambio de dirección hacia el Sureste en el punto de inflexión 20 en las coordenadas UTM [REDACTED], después se tiene un cruce de cuerpos de aguas identificado como PCA 1 en las coordenadas UTM [REDACTED], posteriormente se tiene un cambio de dirección hacia el Suroeste en el punto de inflexión 24 en las coordenadas UTM [REDACTED], después en el punto de inflexión 25 se tiene un cambio de dirección hacia el Noroeste en las coordenadas UTM [REDACTED] más adelante en el punto de inflexión 26 se tiene un cambio de dirección al Suroeste en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando en la misma orientación se realizan ligeros cambios de dirección hacia el mismo sentido Suroeste en los puntos de inflexión 29 y 30 llegando al punto de inflexión 31 donde se tiene un cambio de dirección al Suroeste en las coordenadas UTM [REDACTED], continuando en la misma orientación Suroeste se tiene un cambio de dirección hacia el mismo sentido Suroeste en el punto de inflexión 34 en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente se realiza un cambio ligero de dirección en el punto de inflexión 36 en dirección al Suroeste, más adelante se presenta un cruce de cuerpo de aguas identificado como PCA 2 en las coordenadas [REDACTED] después se realiza un ligero cambio de dirección en el punto de inflexión 37 hacia el mismo sentido Suroeste, posteriormente se encuentra un cruce de cuerpo de aguas identificado como PCA 3 en las coordenadas UTM [REDACTED] más adelante se localiza la válvula de seccionamiento (V.S.1) identificada como la PURIFICACIÓN en las coordenadas UTM [REDACTED], aguas abajo en el punto de inflexión 41 se desarrolla un ligero cambio de dirección hacia el mismo sentido Suroeste, posteriormente se encuentra la estación de regulación identificado en los planos como 1 ER en las coordenadas UTM [REDACTED] continuamente se localiza la válvula de seccionamiento (V.S.2) identificado como el BATANI, en las coordenadas UTM [REDACTED] después se localiza un cruce de cuerpo de aguas identificado como PCA 4 en las coordenadas UTM [REDACTED]

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



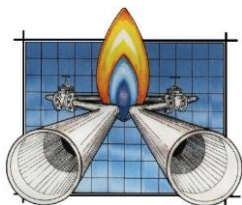
Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

II

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

posteriormente se localiza la válvula de seccionamiento (V.S.3), identificada en los planos como VS Santa Cruz en las coordenadas UTM [REDACTED] más adelante en la misma orientación hacia el Suroeste en el punto de inflexión 45 se desarrolla un cambio de dirección al Oeste en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente se ubica la estación de regulación identificado como 2 ER en las coordenadas UTM [REDACTED], continuando en la misma orientación Oeste se identifica un cruce de vías férreas identificado como PVF 1, en las coordenadas UTM (5 [REDACTED] más adelante en el punto de inflexión 51 se genera un cambio de dirección al Noroeste en las coordenadas UTM [REDACTED], continuando en la misma orientación

Noroeste en el punto de inflexión 55 se hace un cambio de dirección hacia el mismo sentido Noroeste en las coordenadas UTM [REDACTED], después en los puntos de inflexión 58,59, 60,65 y 68 se realizan ligeros cambios de dirección hacia el mismo sentido Noroeste llegando a los puntos de inflexión 70 y 71 donde nuevamente se realizan ligeros cambios de dirección hacia el mismo sentido Noroeste, posteriormente en el punto de inflexión 72 se tiene un cambio de dirección hacia el Suroeste, en las coordenadas UTM ([REDACTED]), después en el punto de inflexión 74 se tiene un cambio de dirección al Noroeste en las coordenadas UTM [REDACTED], continuando en la misma orientación Suroeste en el punto de inflexión 76 se realiza un cambio de dirección hacia el mismo sentido Suroeste en las coordenadas UTM [REDACTED]), posteriormente en el punto de inflexión 77 se realiza un ligero cambio de dirección hacia el mismo sentido Suroeste, después en el punto de inflexión 79 se desarrolla un cambio de dirección al Sureste en las coordenadas UTM [REDACTED], seguidamente se tiene la estación de regulación y medición del cliente 8, identificada como ERM 8 en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando en la misma orientación Suroeste se realiza un cambio de dirección al Suroeste en el punto de inflexión 81 en las coordenadas UTM [REDACTED] después en los puntos de inflexión 82 y 83 se realizan ligeros cambios de dirección hacia el mismo sentido Suroeste, posteriormente se realiza un cruce carretero identificado como PCC 1 en las coordenadas UTM [REDACTED] seguidamente en el punto de inflexión 86 se desarrolla un cambio de dirección al Sureste en el en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente se ubica la válvula de seccionamiento (V.S.4) identificado como el XOLACHE en las coordenadas UTM [REDACTED] después en el punto de inflexión 88 se desarrolla un ligero cambio de dirección hacia el mismo sentido Sureste, posteriormente en los puntos de inflexión 89,90,91 y 95 se generan pequeños cambios de dirección hacia el mismo sentido Sureste, después se localiza un cruce carretero identificado como PCC 22 en las coordenadas UTM [REDACTED] N), posteriormente se encuentra un cruce de cuerpo de aguas identificado como PCA 5 en las coordenadas UTM [REDACTED] más adelante se ubica un cruce carretero identificado como PCC 2 en las coordenadas UTM (511127.0979 [REDACTED], después en el punto de inflexión 101 se tiene un ligero cambio de dirección al Sureste, posteriormente se localiza la válvula de seccionamiento (V.S.7) identificado en los planos como INIFAP en las coordenadas [REDACTED], continuando en la misma orientación Sureste se tiene un cruce de cuerpo de aguas identificado en los planos como PCA 6, en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente en el punto de



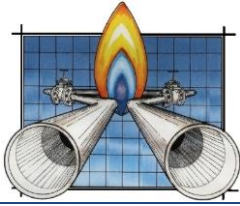
Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

II

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

inflexión 103 se tiene un cambio de dirección al Sureste en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando en la misma orientación Sureste en el punto de inflexión 104 se realiza un ligero cambio de dirección hacia el mismo sentido Sureste, después se identifica un cruce de cuerpo de aguas identificado en los planos como PCA 7 en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando en la misma orientación Sureste se tiene la estación de regulación y medición del cliente 10 identificado como ERM 10 en las coordenadas UTM [REDACTED], seguidamente se ubica un cruce carretero identificado en los planos como PCC 3 en las coordenadas UTM [REDACTED] después se identifica un cruce de vías férreas identificado en los planos como PVF 6 en las coordenadas UTM [REDACTED], posteriormente en el punto de inflexión 106 se genera un ligero cambio de dirección hacia el mismo sentido Sureste, más adelante se realiza un cambio de dirección al Suroeste en el punto de inflexión 107 en las coordenadas UTM [REDACTED] después en los puntos de inflexión 108,109 y 110 se generan cambios ligeros de dirección hacia el mismo sentido Suroeste, posteriormente en el punto de inflexión 111 se tiene un cambio de dirección al Suroeste en las coordenadas UTM [REDACTED] después se localiza un cruce carretero identificado como PCC 4 en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente se tiene un cruce de vías férreas identificado en los planos como PVF 7 en las coordenadas UTM [REDACTED], seguidamente se tiene la estación de regulación y medición del cliente 11 identificado en los planos como ERM 11 en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente se tiene la estación de regulación identificada en los planos como 5 ER en las coordenadas UTM [REDACTED] después se tiene la estación de regulación identificada en los planos como 6 ER en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando con la trayectoria del ducto se tiene un ligero cambio de dirección hacia el mismo sentido Suroeste en el punto de inflexión 114, posteriormente en el punto de inflexión 117 se tiene un ligero cambio de dirección hacia el Sureste, más adelante en el punto de inflexión 118 se genera un ligero cambio de dirección al Suroeste, después se presenta un cruce carretero identificado como PCC 5 en las coordenadas UTM [REDACTED] seguidamente se tiene una válvula de seccionamiento (V.S.), identificado en los planos como 10 en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente se tiene un cruce carretero identificado como PCC 6 en las coordenadas UTM [REDACTED] después se realiza un cruce de cuerpo de aguas identificado en los planos como PCA 8 en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando en la misma orientación Suroeste en el punto de inflexión 123 se genera un ligero cambio de dirección hacia el mismo sentido Suroeste, nuevamente se tiene un ligero cambio de dirección hacia el mismo sentido Suroeste en el punto de inflexión 125, más adelante se genera un pequeño cambio de dirección al Sureste en el punto de inflexión 127, seguidamente se tiene un cruce carretero identificado como PCC 7 en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando en la misma orientación Sureste en el punto de inflexión 261 se genera un ligero cambio de dirección, posteriormente se tiene un cruce de cuerpo de aguas identificado en los planos como PCA 9 en las coordenadas UTM [REDACTED] después en el punto de inflexión 265 se genera un ligero cambio de dirección al Suroeste, más adelante se tiene un ligero cambio de dirección al Sureste en el punto de inflexión 275, posteriormente

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



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

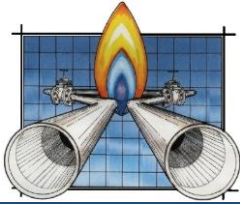
II

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

se tiene un cruce carretero identificado como PCC 23 en las coordenadas UTM [REDACTED] más adelante se localiza la estación de regulación identificada en los planos como 27 ER en las coordenadas UTM [REDACTED], después se tiene un cruce carretero identificado como PCC 24 en las coordenadas UTM [REDACTED], posteriormente en el punto de inflexión 283 se genera un ligero cambio de dirección hacia el mismo sentido Sureste, después se tiene un válvula de seccionamiento (V.S.11), identificado como VS PROL. LERDO en las coordenadas UTM [REDACTED], posteriormente se tiene un cruce de vías férreas identificado en los planos como PVF 11 en las coordenadas UTM [REDACTED] más adelante se localiza otro cruce de vías ferras identificado como PVF 15 en las coordenadas UTM [REDACTED] N), aguas abajo en el punto de inflexión 316 se genera un ligero cambio de dirección al Suroeste, después se tiene la válvula de seccionamiento (V.S.12) identificado en los planos como LAS ROSAS en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente se encuentra la estación de regulación y medición del cliente 64 identificada en los planos como ERM 64 en las coordenadas UTM [REDACTED] después en el punto de inflexión 325 se tiene un ligero cambio de dirección hacia el mismo sentido Suroeste, posteriormente se genera un cambio de dirección hacia el mismo sentido Suroeste en el punto de inflexión 330 en las coordenadas UTM [REDACTED] seguido en la misma orientación Sureste se tiene un cruce carretero identificado como PCC 25 en las coordenadas UTM [REDACTED] continuamente se tiene un cruce de cuerpo de aguas identificado en los planos como PCA 10 en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando en la misma orientación se tiene la estación de regulación identificado en los planos como 26 ER en las coordenadas UTM [REDACTED], posteriormente se tiene la estación de regulación y medición del cliente 62 identificada en los planos como ERM 62 en las coordenadas UTM [REDACTED] más adelante se tiene la estación de regulación y medición del cliente 61 identificada en los planos como ERM 61 en las coordenadas UTM [REDACTED] continuamente se localiza un cruce de vías férreas identificado en los planos como PVF 12 en las coordenadas UTM [REDACTED], después en el punto de inflexión 346 se genera un ligero cambio de dirección hacia el mismo sentido Suroeste, continuando en la misma orientación Suroeste se tiene una válvula de seccionamiento (V.S.35) identificada en los planos como LA PAZ en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente se tiene la estación de

Regulación identificada como 25 ER en las coordenadas UTM [REDACTED] después llegamos al punto de inflexión 355 donde se genera un ligero cambio de dirección hacia el mismo sentido Suroeste, posteriormente se tiene un cruce carretero identificado en los planos como PCC 26 en las coordenadas UTM [REDACTED].6287), después se localiza la válvula de seccionamiento (V.S.15), identificada en los planos como ENTRONQUE 190/136 en las coordenadas [REDACTED], continuando en la misma orientación Suroeste en el punto de inflexión 360, se tiene un cambio de dirección al Noroeste en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente se tiene la estación de regulación identificado en los planos como 24 ER en las coordenadas [REDACTED] más adelante se ubica la válvula de seccionamiento (V.S.14) identificado en los planos como

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



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

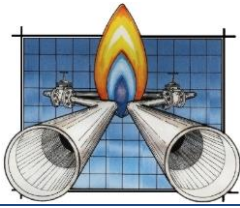
II

VS.#4 LOS REYES en las coordenadas UTM [REDACTED] finalmente el ducto de AC de 10" Ø, termina en el punto final 1 identificado en los planos como Pf1 en el cadenamamiento 37+685.04 con coordenadas UTM [REDACTED]

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

Ducto de (A.C) de 10" Ø, Punto inicial y final 2 identificado como (Pi2 y Pf2).

El ducto de AC de 10" Ø en el punto inicial 2 identificado en los planos como Pi2 comienza en el cadenamamiento B. 0+000.00 en las coordenadas UTM [REDACTED] con dirección al Suroeste en el punto de inflexión 131, donde también está localizada la válvula de seccionamiento (V.S.6) identificada en los planos como AEROPUERTO en las coordenadas UTM [REDACTED] más adelante se genera un ligero cambio de dirección al Suroeste en el punto de inflexión 132, después se tiene un cruce de cuerpos de aguas identificado en los planos como PCA 19 en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando en la misma orientación se tiene un ligero cambio de dirección hacia el mismo sentido Suroeste en el punto de inflexión 134, posteriormente se tiene un cambio de dirección al Noroeste en el punto de inflexión 135 en las coordenadas UTM [REDACTED] después en el punto de inflexión 137 se genera un cambio de dirección al Suroeste en las coordenadas UTM [REDACTED], más adelante en el punto de inflexión 139 se genera un cambio ligero de dirección hacia el mismo sentido Suroeste, después se tiene un cambio de dirección en el punto de inflexión 140 al Noroeste en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente en el punto de inflexión 144 se tiene un cambio de dirección al Suroeste en las coordenadas UTM [REDACTED] más adelante en el punto de inflexión 148 se tiene un ligero cambio de dirección Suroeste, continuando en la misma orientación Suroeste en el punto de inflexión 150 se tiene un ligero cambio de dirección hacia el mismo sentido Suroeste, más adelante en la misma orientación en los puntos de inflexión 152 y 153, se generan ligeros cambios de dirección hacia el mismo sentido Suroeste, continuando en la misma orientación Suroeste se tiene la válvula de seccionamiento (V.S) identificado en los planos como 5 en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente se tiene un cruce de cuerpo de aguas identificado PCA 20 en las coordenadas UTM [REDACTED] después en el punto de inflexión 163 se genera un ligero cambio dirección hacia el mismo sentido Suroeste, más adelante se localiza la válvula de seccionamiento (V.S), identificando en los planos como 6 en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente se ubica la estación de medición y regulación del cliente 9 identificada en los planos como ERM 9, en las coordenadas UTM [REDACTED] seguidamente se identifica un cruce de cuerpo de aguas identificada en los planos como PCA 21 en las coordenadas UTM [REDACTED] nuevamente continuando en la misma orientación se tiene un cruce de cuerpo de aguas identificado como PCA 22 en las coordenadas UTM [REDACTED] después se localiza la válvula de seccionamiento (V.S.) identificado en los planos como 7 en las coordenadas UTM [REDACTED], continuando en la misma orientación Suroeste se tiene un cruce de cuerpo de aguas identificado en los planos como PCA 23 en las coordenadas UTM [REDACTED] m N), posteriormente se tiene un ligero cambio de dirección hacia el mismo sentido Suroeste en los puntos de inflexión 168 y 169, después se tiene un cruce de cuerpo



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

II

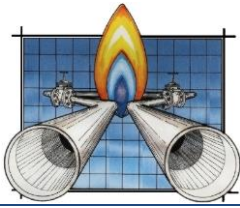
de agua identificado en los planos como PCA 45 en las coordenadas UTM [REDACTED], seguidamente se localiza la válvula de seccionamiento (V.S.) identificada en los planos como 8 en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente se tiene la válvula de seccionamiento (V.S.36) identificado en los planos como PERIFERICO en las coordenadas UTM [REDACTED] terminando el punto final 2 de AC de 10" Ø identificado en los planos como Pf2 en el cadenamiento B.16+368.25 en las coordenadas UTM [REDACTED]

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

Ducto de (A.C) de 10" Ø, Punto inicial y final 3 identificado como (Pi3 y Pf3).

El ducto de AC de 10" Ø en el punto inicial 3 identificado en los planos como Pi3 comienza en el cadenamiento 0+000.00 en las coordenadas UTM ([REDACTED] con dirección al Sur - Sureste donde a su vez se tiene la válvula de seccionamiento (V.S.9) en las coordenadas UTM [REDACTED], posteriormente continuando en la misma orientación Sureste, en el punto de inflexión 237 se tiene un cambio de dirección al Noreste, después en el punto de inflexión 236 se tiene un cambio de dirección Noreste en las coordenadas UTM [REDACTED] más adelante hacia el mismo sentido Sureste se generan ligeros cambios de dirección en los puntos de inflexión 234,233,232,231,230, posteriormente se ubica un cruce de cuerpo de aguas identificado en los planos como PCA 11 en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando en la misma orientación Sureste en el punto de inflexión 226 se tiene un ligero cambio de dirección hacia el Sur, posteriormente se tiene localiza un cruce de cuerpos de aguas identificado en los planos como PCA 12 en las coordenadas UTM [REDACTED] después en la misma orientación Suroeste en el punto de inflexión 225 se genera un ligero cambio de dirección hacia el Sur, más adelante en los puntos de inflexión 224, 223 y 222 se presenta ligeros cambios de dirección hacia el Sur, posteriormente se localiza la válvula de seccionamiento (V.S.32) identificado en los planos como REAL DEL MONTE en las coordenadas UTM [REDACTED] seguidamente se tiene ubicada la estación de regulación 11 identificadas en los planos como 11 ER en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente en el punto de inflexión 221 se tiene un ligero cambio de dirección Sur – Sureste, después se localiza un cruce de cuerpo de aguas identificada en los planos como PCA 13 en las coordenadas UTM [REDACTED] seguidamente se tiene la válvula de seccionamiento (V.S.18) identificada como CHICOLOAPAN en las coordenadas UTM [REDACTED], posteriormente se tiene un cruce de cuerpos de aguas identificado en los planos como PCA 14 en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando en la misma orientación Sureste, en el punto de inflexión 218 se genera un cambio de dirección al Sur en las coordenadas UTM [REDACTED] más adelante se localiza la válvula de seccionamiento (V.S.19) identificada en los planos como SAN FRANCISCO hasta llegar al punto de inflexión 217 en este punto se hace un cambio de dirección al Suroeste en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando en la misma orientación Suroeste, en el punto de inflexión 216 se tiene un cambio de dirección al Sur en las coordenadas UTM [REDACTED], posteriormente en el punto de inflexión 215 se genera un cambio de dirección al Sureste en las coordenadas UTM [REDACTED]

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.
Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V. (GNN)



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

II

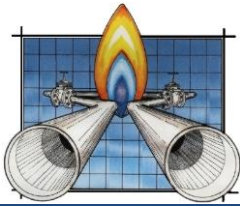
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

seguidamente en los puntos de inflexión 214 y 213 se tiene ligeros cambios de dirección al Sur – Este, posteriormente se localiza el cruce de cuerpo de aguas identificado en los planos como PCA 15 en las coordenadas UTM [REDACTED] más adelante se tiene otro cruce identificado como PCA 16 en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando en la misma orientación Suroeste, en los puntos de inflexión 211, 210, 209 y 208 se tienen cambios ligeros de dirección al Sur – Este, posteriormente en el punto de inflexión 207 se tiene un cambio de dirección al Sur en las coordenadas UTM [REDACTED] después en el punto de inflexión 204 se tiene un cambio de dirección al Sur – Oeste en las coordenadas UTM [REDACTED], hasta llegar al punto de inflexión 203 se tiene un cambio de dirección Sur – Oeste en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando en la misma orientación Suroeste en los puntos de inflexión 199 y 198 se tienen ligeros cambios de dirección, más adelante se tiene un cruce carretero identificado en los planos como PCC 8 en las coordenadas UTM [REDACTED] continuamente se tiene un cruce de cuerpo de aguas identificado en los planos como PCA 17 en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando en la misma orientación Suroeste se tiene la estación de regulación identificada en los planos como 13. ER en las coordenadas UTM [REDACTED], seguidamente se localiza la válvula de seccionamiento (V.S.31) identificado en los planos como BUENAVENTURA en las coordenadas UTM [REDACTED] a su vez en el punto de inflexión 193 se tiene un cambio de dirección al Suroeste en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente en los puntos de inflexión del 185 al 192 se generan ligeros cambios al Suroeste, después en el punto de inflexión 184 se tiene un cambio de dirección al Sur en las coordenadas UTM [REDACTED] seguidamente en los punto de inflexión 183 y 182 se generan ligeros cambio de dirección al Sureste, después en el punto de inflexión 180 se genera un cambio ligero en la trayectoria al Sur, más adelante en los puntos de inflexión del 178, 179 y 180 se generan ligeros cambios de dirección al Suroeste, posteriormente en el punto de inflexión 177 se tiene un cambio de dirección al Oeste – Sur en las coordenadas UTM [REDACTED] seguidamente se ubica un cruce de cuerpos de aguas identificado como PCA 18 en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente se tiene otro cruce de carretero identificado en los planos como PCC 20 en las coordenadas UTM [REDACTED] terminando en el punto final 3 de AC de 10" Ø, identificado en los planos como Pf3 en el cadenamiento 21+152.41 con coordenadas UTM [REDACTED]

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

Ducto de (A.C) de 8" Ø, Punto inicial y final 1 identificado como (Pi1 y Pf1).

El ducto de AC de 8" Ø en el punto inicial 1 identificado en los planos como Pi1 comienza en el cadenamiento 0+000.00 en las coordenadas UTM [REDACTED] con dirección al Noroeste, continuamente en la misma dirección se localiza la válvula de seccionamiento (V.S.25) identificada en los planos como PLAZA EL CORTIJO en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente en los puntos de inflexión 3, 4 y 5 se generan ligeros cambios de dirección hacia el mismo sentido Noroeste, continuando en la misma orientación Noroeste se localiza la válvula de seccionamiento (V.S.24) identificado en los planos como PALMAS en las



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

II

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

coordenadas UTM [REDACTED] más adelante en el punto de inflexión 7 se genera un cambio de dirección Oeste – Norte en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando en los puntos inflexión 11, 12, 13 y 14 se generan ligeros cambios de dirección, posteriormente en el punto de inflexión 15 se tiene un cambio de dirección al Oeste en las coordenadas UTM [REDACTED]), después se tiene la estación de regulación identificada como 20 ER en las coordenadas UTM [REDACTED] N), seguidamente se localiza un cruce carretero identificado en los planos como PCC 11 en las coordenadas UTM [REDACTED] llegando a la estación de regulación identificada como 19 ER en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente llegando al punto de inflexión 16 se tiene un cambio de dirección al Sur – Oeste en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando en la misma orientación Suroeste se genera un cambio de dirección al Noroeste en el punto de inflexión 20 en las coordenadas UTM ([REDACTED] posteriormente se tiene la estación de regulación identificada en los planos como 22 ER en las coordenadas UTM [REDACTED] continuamente se localiza la válvula de seccionamiento (V.S.21) identificado en los planos como AYOTLA en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando en la misma orientación Noroeste en los puntos inflexión del 22 al 32 se generan ligeros cambios de dirección al Oeste – Norte, posteriormente se localiza un cruce de cuerpo de agua identificado en los planos como PCA 24 en las coordenadas UTM [REDACTED] después se aprecia un cruce de vías férreas identificado en los planos como PVF 13 en las coordenadas UTM [REDACTED], posteriormente en los puntos de inflexión 34, 35 y 36 se generan ligeros cambios de dirección Noroeste, terminando en el punto final 1 identificado en los

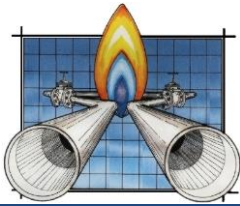
Planos como Pf1 en el cadenamiento 12+828.07 con coordenadas UTM [REDACTED]

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

Ducto de (A.C) de 8" Ø, Punto inicial y final 2 identificado como (Pi2 y Pf2).

El ducto de AC de 8" Ø en el punto inicial 2 identificado en los planos como Pi2 comienza en el cadenamiento 0+000.00 y en el punto de inflexión 38 en las coordenadas UTM [REDACTED] con dirección al Suroeste, posteriormente se tiene la válvula de seccionamiento identificado en los planos como 28 en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando en la misma orientación Suroeste en el punto de inflexión 39 se genera un cambio de dirección al Este en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente en los puntos de inflexión 41, 42, 43 y 44 se generan ligeros cambios de dirección al Noreste, continuando en la misma orientación Este se tiene un cambio de dirección al Sureste en el punto de inflexión 45 en las coordenadas UTM [REDACTED] continuamente se localiza un cruce de cuerpo de aguas identificado en los planos como PCA 25 en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente continuando en la misma orientación Sureste, en los puntos de inflexión 50 y 51 se tiene se aprecian ligeros cambios de dirección al Sur - Este llegando al punto de inflexión 52 se tiene un cambio de dirección al Sur – Oeste en las coordenadas UTM [REDACTED], continuando en la misma orientación

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



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

II

Suroeste se aprecian ligeros cambios de dirección en los puntos de inflexión 56 y 58 terminando en el punto de inflexión 60 y el punto final 2 identificado en los planos como Pf2 en el cadenamamiento 1+639.39 con coordenadas UTM [REDACTED].

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

Ducto de (A.C) de 8" Ø, Punto inicial y final 3 identificado como (Pi3 y Pf3).

El ducto de AC de 8" Ø en el punto inicial 3 identificado en los planos como Pi3 comienza en el cadenamamiento 0+000.00 y en el punto de inflexión 65 en las coordenadas UTM [REDACTED], comenzando con dirección al Noroeste en el punto de inflexión 64 se genera un cambio de dirección al Noreste en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente en punto inflexión 63 se aprecia un cambio de dirección al Noroeste en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando con orientación al Oeste en el punto de inflexión 62 se genera un cambio de dirección al Noreste en las coordenadas UTM [REDACTED], más adelante se localiza un cruce carretero identificado en los planos como PCC 13 en las coordenadas UTM [REDACTED], terminando en el punto de inflexión 61 y el punto final 3 identificado en los planos como Pf3 en el cadenamamiento 0+776.27 con coordenadas UTM [REDACTED].

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

Ducto de (A.C) de 8" Ø, Punto inicial y final 4 identificado como (Pi4 y Pf4).

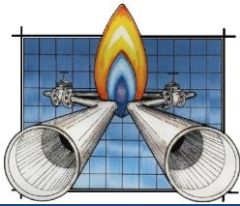
El ducto de AC de 8" Ø en el punto inicial 4 identificado en los planos como Pi4 comienza en el cadenamamiento 0+000.00 y en el punto de inflexión 66 en las coordenadas UTM [REDACTED], a su vez se localiza la válvula de seccionamiento (V.S.30) identificada en los planos como YAKULT en las coordenadas UTM [REDACTED], comenzando con dirección al Noreste se localiza la estación de regulación identificada en los planos como 21 ER en las coordenadas UTM [REDACTED], terminando el punto final 4 identificado en los planos como Pf4 en el cadenamamiento 1+311.38 con coordenadas UTM [REDACTED].

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

Ducto de (A.C) de 6" Ø, Punto inicial y final 1 identificado como (Pi1 y Pf1).

El ducto de AC de 6" Ø en el punto inicial identificado en los planos como Pi1 comienza en el cadenamamiento 0+000.00 y en el punto de inflexión 17 en las coordenadas UTM [REDACTED], con dirección al Oeste a su vez se tiene la válvula de seccionamiento (V.S.17) identificada en los planos como CASA VARGAS en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando en la misma orientación Noroeste, en el punto de inflexión 14 se aprecia un cambio de dirección al Noroeste en las coordenadas UTM [REDACTED], continuamente en el punto de inflexión 13 se genera otro cambio de dirección al Oeste en las coordenadas UTM [REDACTED] después en el punto de inflexión 12 se localiza un cambio de dirección al Noroeste en las coordenadas UTM [REDACTED], llegando a los puntos de inflexión 7, 6 y 5 donde se generan ligeros cambios

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



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

II

de dirección al Noroeste, posteriormente se tiene la válvula de seccionamiento (V.S.20) identificado en los planos como PAPELES ULTRA en las coordenadas UTM [REDACTED] a su vez en el punto de inflexión 2 se genera un cambio de dirección Noreste en las coordenadas UTM [REDACTED] terminando la trayectoria en el punto final 1 identificado en los planos como Pf2 en el cadenamiento 7+675.47 con las coordenadas UTM [REDACTED] y la estación de regulación y medición del cliente 50 identificado en los planos como ERM 50 en las coordenadas UTM [REDACTED].

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

Ducto de (A.C) de 6" Ø, Punto inicial y final 2 identificado como (Pi2 y Pf2).

El ducto de AC de 6" Ø en el punto inicial 2 identificado en los planos como Pi2 comienza en el cadenamiento 0+000.00 y en el punto de inflexión 39 en las coordenadas UTM [REDACTED] con dirección al Suroeste llegando al punto de inflexión 41 donde se genera un cambio de dirección Sureste en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando en la misma dirección Sureste en los puntos de inflexión 51 y 52 se generan ligeros cambios de dirección hacia el mismo sentido Sureste, terminando en el punto final 2 identificado en los planos como Pf2 en el cadenamiento 3+408.66 con las coordenadas UTM [REDACTED] y la válvula de seccionamiento (V.S.27) identificada en los planos como CHALCO en las coordenadas UTM [REDACTED].

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

Ducto de (A.C) de 6" Ø, Punto inicial y final 3 identificado como (Pi3 y Pf3).

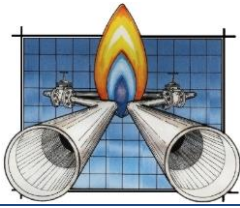
El ducto de AC de 6" Ø en el punto inicial 3 identificado en los planos como Pi3 comienza en el cadenamiento 0+000.00 y en el punto de inflexión 18 en las coordenadas UTM [REDACTED] con dirección al Norte – Oeste, continuamente se localiza la válvula de seccionamiento (V.S.13) identificada en los planos como VS.#3 HACIA NEZA en las coordenadas UTM [REDACTED], posteriormente en la misma orientación Noroeste se localiza un cruce de vías férreas identificado en los planos como PVF 9 en las coordenadas UTM [REDACTED] continuado en la misma orientación Noroeste en el punto de inflexión 22 se genera un cambio de dirección hacia el mismo sentido, posteriormente en el punto de inflexión 24 se aprecia un cambio de dirección al Oeste en las coordenadas UTM [REDACTED] continuamente se localiza un cruce de vías férreas identificado como PVF 10 en las coordenadas UTM [REDACTED] después se localiza la válvula de seccionamiento (V.S.28) identificada como PARQ. IND. NEZA en las coordenadas UTM [REDACTED] terminando en el punto final 3 identificado en los planos como Pf3 en el cadenamiento 4+360.94 con las coordenadas UTM [REDACTED].

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

Ducto de (A.C) de 6" Ø, Punto inicial y final 4 identificado como (Pi4 y Pf4).

El ducto de AC de 6" Ø en el punto inicial 4 identificado en los planos como Pi4 comienza en el cadenamiento 0+000.00 en las coordenadas UTM [REDACTED] con

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



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

II

dirección al Norte – Oeste, continuando en la misma orientación Noroeste se localiza la válvula de seccionamiento (V.S.29) identificada en los planos como PLAZA NEZA en las coordenadas UTM [REDACTED] terminando en el punto final 4 identificado en los planos como Pf4 en el cadenamamiento 0+796.58 con coordenadas UTM [REDACTED]

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

Ducto de (A.C) de 4" Ø, Punto inicial y final 1 identificado como (Pi1 y Pf1).

El ducto de AC de 4" Ø en el punto inicial 1 identificado en los planos como Pi1 comienza en el cadenamamiento 0+000.00 y en el punto de inflexión 1 en las coordenadas UTM [REDACTED] con dirección al Sureste a su vez se tiene la válvula de seccionamiento identificada en los planos como 29 en las coordenadas UTM [REDACTED] con dirección al Este llegando al punto de inflexión 2 se genera un cambio de dirección al Este en las coordenadas UTM [REDACTED], continuando en la misma orientación Este se tiene el punto final 1 identificado en los planos como Pf1 en el cadenamamiento 0+468.76 con coordenadas UTM [REDACTED] terminando en la estación de regulación y medición del cliente 14 identificada en los planos como ERM 14 en las coordenadas UTM [REDACTED]

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

Ducto de (A.C) de 4" Ø, Punto inicial y final 2 identificado como (Pi2 y Pf2).

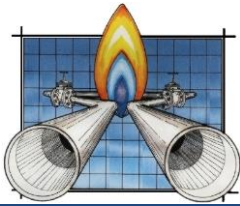
El ducto de AC de 4" Ø en el punto inicial 2 identificado en los planos como Pi2 comienza en el cadenamamiento 0+000.00 y en el punto de inflexión 5 en las coordenadas UTM [REDACTED] con dirección al Sureste a su vez se tiene la válvula de seccionamiento identificada en los planos como 30 en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente en el punto de inflexión 6 se presente un cambio de dirección al Este en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando en la misma dirección Este, en el punto de inflexión 7 se genera un cambio de dirección al Sur en las coordenadas UTM [REDACTED] seguidamente en el punto inflexión 8 se aprecia un cambio de dirección al Este en las coordenadas UTM [REDACTED], continuando en hacia el mismo sentido se localiza la estación de regulación y medición del cliente 15 identificado en los planos como ERM 15 en las coordenadas UTM [REDACTED] terminando en el punto final 2 identificado en los planos como Pf2 en el cadenamamiento 1+015.16 con coordenadas UTM [REDACTED]

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

Ducto de (A.C) de 4" Ø, Punto inicial y final 3 identificado como (Pi3 y Pf3).

El ducto de AC de 4" Ø en el punto inicial 3 identificado en los planos como Pi3 comienza en el cadenamamiento 0+000.00 y en el punto de inflexión 3 en las coordenadas UTM [REDACTED], a su vez se tiene la válvula de seccionamiento identificada en los planos como 31 en las coordenadas UTM [REDACTED] iniciando la trayectoria con

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



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

II

dirección al Suroeste continuamente se tiene la estación de regulación identificada en los planos como 7 ER en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente en el punto de inflexión 17 se aprecia un cambio de dirección al Oeste en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando en la misma orientación Oeste se localiza un cruce de vías férreas identificado como PVF 8 en las coordenadas [REDACTED] continuando en la misma dirección Sur en el punto de inflexión 12 se tiene un ligero cambio de dirección al Oeste – Sur, posteriormente se ubica la válvula de seccionamiento identificada como 54 en las coordenadas UT [REDACTED] ontinuamente se tiene el punto final 3 identificado en los planos como Pf3 en el cadenamiento 1+140.37 con coordenadas UTM [REDACTED], terminando en la estación de regulación y medición del cliente 16 identificado en los planos como ERM 16 en las coordenadas UTM [REDACTED]

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

Ducto de (A.C) de 4” Ø, Punto inicial y final 4 identificado como (Pi4 y Pf4).

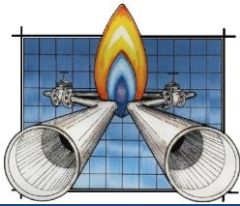
El ducto de AC de 4” Ø en el punto inicial 4 identificado en los planos como Pi4 comienza en el cadenamiento 0+000.00 y en el punto de inflexión 24 en las coordenadas UTM [REDACTED] a su vez se tiene la válvula de seccionamiento (V.S.10) identificada en los planos como PUERTA TEXCOCO en las coordenadas UTM [REDACTED], iniciando la trayectoria en dirección al Sureste posteriormente en el punto de inflexión 22 se genera un cambio de dirección al Este en las coordenadas UTM [REDACTED], continuando en la misma orientación Este en el punto de inflexión 20 se genera un cambio de dirección al Sur en las coordenadas UTM [REDACTED] llegando a la estación de regulación y medición del cliente 17 identificado en los planos como ERM 17 en las coordenadas UTM [REDACTED] terminado en el punto final 4 identificado en los planos como Pf4 en el cadenamiento 0+864.74 con coordenadas UTM [REDACTED].

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

Ducto de (A.C) de 4” Ø, Punto inicial y final 5 identificado como (Pi5 y Pf5).

El ducto de AC de 4” Ø en el punto inicial 5 identificado en los planos como Pi5 comienza en el cadenamiento 0+000.00 y en el punto de inflexión 38 en las coordenadas UTM [REDACTED], a su vez se tiene la válvula de seccionamiento (V.S.22) identificada en los planos como PINFRA en las coordenadas UTM [REDACTED] la trayectoria comienza con dirección Noroeste, posteriormente en el punto de inflexión 37 se aprecia un cambio de dirección al Norte en las coordenadas UTM (5 [REDACTED] llegando al punto de inflexión 35 donde se genera un cambio de dirección al Noreste en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente en el punto de inflexión 33 se identifica un cambio de dirección al Noreste en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando en la misma orientación Noreste en el punto de inflexión 26 se aprecia un ligero cambio de dirección hacia el mismo sentido llegando al punto final 5 identificado en los planos como Pf5 en el cadenamiento 0+873.13 en las coordenadas UTM [REDACTED]

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



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

II

terminando en la estación de regulación y medición del cliente 49 identificado en los planos como ERM 49 en las coordenadas UTM [REDACTED].

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

Ducto de (A.C) de 4" Ø, Punto inicial y final 6 identificado como (Pi6 y Pf6).

El ducto de AC de 4" Ø en el punto inicial 6 identificado en los planos como Pi6 comienza en el cadenamiento 0+000.00 y en el punto de inflexión 95 en las coordenadas UTM [REDACTED] iniciando la trayectoria con dirección al Oeste, posteriormente en el punto de inflexión 96 se genera un cambio de dirección al Suroeste en las coordenadas UTM [REDACTED] continuamente en los puntos de inflexión 97,98 y 99 se aprecian ligeros cambio de dirección al mismo sentido Suroeste, después se localiza el punto final 6 identificado en los planos como Pf6 en el cadenamiento 0+274.73 con coordenadas UTM [REDACTED] terminando en la estación de regulación y medición del cliente 22 identificado en los planos como ERM 22 en las coordenadas UTM [REDACTED].

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

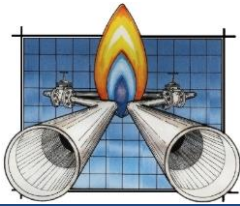
Ducto de (A.C) de 4" Ø, Punto inicial y final 7 identificado como (Pi7 y Pf7).

El ducto de AC de 4" Ø en el punto inicial 7 identificado en los planos como Pi7 comienza en el cadenamiento 0+000.00 con las [REDACTED] N), a su vez se tiene la válvula de seccionamiento (V.S.16) identificado en los planos como PAPELERA RAYTER en las coordenadas UTM [REDACTED] iniciando la trayectoria con dirección al Norte llegando al punto de inflexión 42 donde se genera un cambio de dirección al Noroeste en las coordenadas UTM [REDACTED], continuando en la misma orientación Noroeste en el punto de inflexión 43 se aprecia un cambio de dirección al Noreste en las coordenadas UTM [REDACTED] llegando al punto de inflexión 44 donde se desarrolla un cambio de dirección al Noroeste en las coordenadas UTM [REDACTED] llegando al punto de inflexión 45 donde otra vez se genera un cambio de dirección al Noreste en las coordenadas UTM [REDACTED] continuamente en el punto de inflexión 46 se aprecia un cambio de dirección al Noroeste en las coordenadas UTM [REDACTED], llegando al punto final 7 identificado en los planos como Pf7 en el cadenamiento 0+880.27 en las coordenadas UTM [REDACTED], terminando en la estación de regulación y medición del cliente 53 identificado en los planos como ERM 53 en las coordenadas UTM [REDACTED].

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

Ducto de (A.C) de 4" Ø, Punto inicial y final 11 identificado como (Pi11 y Pf11).

El ducto de AC de 4" Ø en el punto inicial 11 identificado en los planos como Pi11 comienza en el cadenamiento 0+000.00 y en el punto de inflexión 68 en las coordenadas UTM [REDACTED], con dirección al Sureste, posteriormente se aprecia un cruce carretero identificado en los planos como PCC 21 en las coordenadas UTM [REDACTED] continuando en la misma orientación Sureste en el punto de inflexión 69 se genera un cambio de



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

II

dirección al Noreste en las coordenadas UTM [REDACTED] más adelante en la misma orientación Noreste se localiza un cruce de cuerpo de aguas identificado en los planos como PCA 40 en las coordenadas UTM [REDACTED], posteriormente en el punto de inflexión 71 se presenta un cambio de dirección al Sureste en las coordenadas UTM [REDACTED] continuamente en los puntos de inflexión del 72 al 82 se presentan ligeros cambios de dirección hacia el mismo sentido Sureste, llegando al punto de inflexión 83 se aprecia un cambio de dirección al Suroeste en las coordenadas UTM [REDACTED] más adelante se localiza un cruce de cuerpo de aguas identificado como PCA 41 en las coordenadas UTM [REDACTED] seguidamente se ubica la estación de regulación y medición del cliente 20 identificado en los planos como ERM 20 en las coordenadas UTM [REDACTED] más adelante en el punto de inflexión 86 se aprecia un cambio de dirección al Este – Norte, con coordenadas UTM [REDACTED]), continuando en la misma orientación Noreste en el punto de inflexión 88 se presenta un ligero cambio de dirección hacia el mismo sentido llegando al punto de inflexión 89 se aprecia un cambio de dirección al Sureste en las coordenadas UTM [REDACTED]), posteriormente se ubica la estación de regulación y medición del cliente 21 identificada en los planos como ERM 21 en las coordenadas UTM [REDACTED] terminando en el punto final 11 identificado como Pf11 en el cadenamiento 1+508.64 en las coordenadas UTM [REDACTED]

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

Ducto de (A.C) de 4” Ø, Punto inicial y final 12 identificado como (Pi12 y Pf12).

El ducto de AC de 4” Ø en el punto inicial 12 identificado en los planos como Pi12 comienza en el cadenamiento 0+000.00 y en el punto de inflexión 94 en las coordenadas UTM [REDACTED] iniciando la trayectoria con dirección al Suroeste, posteriormente se localiza la estación de regulación y medición del cliente 18 identificado en los planos como ERM 18 en las coordenadas UTM [REDACTED] terminando en el punto final 12 identificado en los planos como Pf12 en el cadenamiento 0+641.89 con coordenadas UTM [REDACTED].

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

Ducto de (A.C) de 4” Ø, Punto inicial y final 13 identificado como (Pi13 y Pf13).

El ducto de AC de 4” Ø en el punto inicial 13 identificado en los planos como Pi13 comienza en el cadenamiento 0+000.00 con coordenadas UTM (5 [REDACTED]), con dirección al Sureste, continuando en la misma orientación se localiza la estación de regulación y medición del cliente 19 identificado en los planos como ERM 19 en las coordenadas UTM [REDACTED], terminado en el punto final 13 identificado en los planos como Pf13 en las coordenadas UTM ([REDACTED]).

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



Ducto de (A.C) de 4” Ø, Punto inicial y final 14 identificado como (Pi14 y Pf14).

El ducto de AC de 4” Ø en el punto inicial 14 identificado en los planos como Pi14 comienza en el cadenamiento 0+000.00 con coordenadas UTM [REDACTED], a su vez se tiene la válvula de seccionamiento (V.S.23) identificada en los planos como PARQUE INDUSTRIAL en las coordenadas UTM [REDACTED] la trayectoria inicia en dirección al sureste y termina en el punto final 14 identificado en los planos como Pf14 en el cadenamiento 0+104.56 con coordenadas UTM [REDACTED].

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

Ducto de (A.C) de 4” Ø, Punto inicial y final 15 identificado como (Pi15 y Pf15).

El ducto de AC de 4” Ø en el punto inicial 15 identificado en los planos como Pi15 comienza en el cadenamiento 0+000.00 y en el punto de inflexión 114 con coordenadas UTM [REDACTED] a su vez se tiene la válvula de seccionamiento (V.S.26) identificada en los planos como AMP. GNV en las coordenadas UTM (5 [REDACTED] la trayectoria comienza con dirección Sureste continuando hacia el mismo sentido en los puntos de inflexión 115 y 116 se generan ligeros cambios dirección hacia el mismo sentido Sureste, posteriormente se tiene la estación de regulación y medición del cliente 23 identificado en los planos como ERM 23 en las coordenadas UTM [REDACTED] terminando en el punto final 15 identificado en los planos como Pf15 en el cadenamiento 0+274.73 con coordenadas UTM [REDACTED]

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

Ducto de (PEHD) de 8” Ø, Punto inicial y final 1 identificado como (Pi1 y Pf1).

El ducto de PEHD de 8” Ø en el punto inicial 1 identificado en los planos como Pi1 comienza en el cadenamiento 0+000 y en el punto de inflexión 18 en las coordenadas UTM [REDACTED], con dirección Suroeste continuando hacia el mismo sentido y pasando por los puntos de inflexión 15, 14, 13, 12, 11 y 10 al llegar al punto de inflexión 9 se aprecia un ligero cambio de dirección al Suroeste en las coordenadas UTM [REDACTED], posteriormente en los puntos de inflexión 8 y 7 se generan ligeros cambios de dirección hacia el mismo sentido Suroeste, continuamente en el punto de inflexión 6 se aprecia un cambio de dirección al Oeste en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente en los puntos de inflexión 5, 4, 3, y 2 se generan ligeros cambios de dirección hacia el mismo sentido Oeste, terminando en el punto final 1 identificado en los planos como Pf1 en las coordenadas UTM [REDACTED]

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

Ducto de (PEHD) de 8” Ø, Punto inicial y final 2 identificado como (Pi2 y Pf2).

El ducto de PEHD de 8” Ø en el punto inicial 2 identificado en los planos como Pi2 comienza en el cadenamiento 0+000 y en el punto de inflexión 19 en las coordenadas UTM [REDACTED] con dirección Este continuando hacia el mismo sentido y pasando por los puntos



de inflexión 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, hasta llegar al punto de inflexión 27 identificado como Pf2 en las coordenadas UTM [REDACTED], en el cadenamamiento 1+232.

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

Ducto de (PEHD) de 8" Ø, Punto inicial y final 3 identificado como (Pi3 y Pf3).

El ducto de PEHD de 8" Ø en el punto inicial 3 identificado en los planos como Pi3 comienza en el cadenamamiento 0+000 y en el punto de inflexión 29 en las coordenadas UTM [REDACTED], con dirección suroeste pasando por el punto de inflexión 30 en las coordenadas UTM [REDACTED] pasando por los puntos de inflexión 31, 32 y 33 en la misma dirección. Posteriormente en el punto de inflexión 34 existe un ligero cambio de dirección al suroeste con las coordenadas UTM [REDACTED], en la misma dirección pasan los puntos de inflexión 35, 36 y 37. Al llegar al punto de inflexión 38 cambia con dirección al sur y coordenadas UTM [REDACTED] en el mismo sentido los puntos de inflexión 39 y 40. Después al llegar al punto de inflexión 41 hay un ligero cambio de dirección hacia el suroeste, con coordenadas UTM [REDACTED] en el mismo sentido se encuentran los puntos de inflexión 42 y 43. Finalmente el punto de inflexión 44 identificado como Pf3 se encuentra en dirección sur, en el cadenamamiento 4+331.05 y con coordenadas UTM [REDACTED]

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

Ducto de (PEHD) de 8" Ø, Punto inicial y final 4 identificado como (Pi4 y Pf4).

El ducto de PEHD de 8" Ø en el punto inicial 4 identificado en los planos como Pi4 comienza en el cadenamamiento 0+000 y en el punto de inflexión 47 en las coordenadas UTM [REDACTED], en el mismo sentido los puntos de inflexión 48 y 49 con dirección Oeste, continuando para terminar en el punto de inflexión 50 identificado como Pf4 con coordenadas UTM [REDACTED]

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

Ducto de (PEHD) de 8" Ø, Punto inicial y final 5 identificado como (Pi5 y Pf5).

El ducto de PEHD de 8" Ø en el punto inicial 5 identificado en los planos como Pi5 comienza en el punto de inflexión 51 con coordenadas UTM [REDACTED] para por ultimo ir con dirección al Sur al punto de inflexión 52 identificado como Pf5 en el cadenamamiento 0+325.64 con coordenadas UTM [REDACTED]

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

Ducto de (PEHD) de 8" Ø, Punto inicial y final 7 identificado como (Pi7 y Pf7).

El ducto de PEHD de 8" Ø en el punto inicial 7 identificado en los planos como Pi7 comienza en el punto de inflexión 54 en el cadenamamiento 0+000 con coordenadas UTM [REDACTED] con una dirección noroeste y en el mismo sentido de los puntos de inflexión 55, 56 y 57. Posteriormente continuamos con un ligero cambio de dirección Norte en el punto de inflexión 58 con coordenadas UTM [REDACTED] en el mismo sentido del punto de



inflexión 59. Finalmente terminamos en el punto de inflexión 60 identificado en los planos como Pf7 con coordenadas UTM [REDACTED]

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

Ducto de (PEHD) de 8" Ø, Punto inicial y final 8 identificado como (Pi8 y Pf8).

El ducto de PEHD de 8" Ø en el punto inicial 8 identificado en los planos como Pi8 en el punto de inflexión 61 en las coordenadas UTM [REDACTED] con dirección noroeste y en el mismo sentido que los puntos de inflexión 62, 63, y 64, continuando para terminar en el punto de inflexión 65 identificado como Pf8 en el cadenamamiento 0+369.45 con coordenadas UT [REDACTED]

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

Ducto de (PEHD) de 8" Ø, Punto inicial y final 9 identificado como (Pi9 y Pf9).

El ducto de PEHD de 8" Ø en el punto inicial 9 identificado en los planos como Pi9 en el punto de inflexión 66 en el cadenamamiento 0+000 en las coordenadas UTM [REDACTED] con dirección suroeste y en el mismo sentido que el punto de inflexión 67, continuando para terminar en el punto de inflexión 68 identificado como Pf9 en el cadenamamiento 0+210.82 con coordenadas UTM [REDACTED].

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

Ducto de (PEHD) de 8" Ø, Punto inicial y final 10 identificado como (Pi10 y Pf10).

El ducto de PEHD de 8" Ø en el punto inicial 10 identificado en los planos como Pi10 comienza en el cadenamamiento 0+000 y en el punto de inflexión 77 en las coordenadas UTM [REDACTED], con dirección Noroeste continuando hacia el mismo sentido y pasando por los puntos de inflexión 78 y 75, posteriormente hay un ligero cambio de dirección al Sur en el punto de inflexión 74 con coordenadas UTM [REDACTED] para continuar en el mismo sentido los puntos de inflexión 73, 72, 71 y 70. Finalmente en el punto de inflexión 69 identificado como Pf10 en el cadenamamiento 0+954.66 con las coordenadas UTM [REDACTED]

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

Ducto de (PEHD) de 8" Ø, Punto inicial y final 11 identificado como (Pi11 y Pf11).

El ducto de PEHD de 8" Ø en el punto inicial 11 identificado en los planos como Pi11 comienza en el cadenamamiento 0+000 y en el punto de inflexión 87 en las coordenadas UTM [REDACTED], en el mismo sentido los puntos de inflexión 86, 85, 84, 83, 82, 81 y 80 con dirección Noroeste. Posteriormente un cambio de dirección al norte para terminar en el punto de inflexión 79 identificado como Pf11 en el cadenamamiento 1+022.39 con coordenadas UTM [REDACTED]

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



Ducto de (PEHD) de 6" Ø, Punto inicial y final 1 identificado como (Pi1 y Pf1).

El ducto de PEHD de 6" Ø en el punto inicial 1 identificado en los planos como Pi1 comienza en el cadenamiento 0+000 y en el punto de inflexión 1 en las coordenadas UTM [REDACTED] con dirección Noroeste continuando hacia el mismo sentido y pasando por los puntos de inflexión 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9, posteriormente hay un cambio de dirección al Norte en el punto de inflexión 10 con coordenadas UTM [REDACTED] para continuar en el mismo sentido los puntos de inflexión 73, 72, 71 y 70. Finalmente en el punto de inflexión 69 identificado como Pf10 en el cadenamiento 0+954.66 con las coordenadas UTM [REDACTED]

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

Ducto de (PEHD) de 6" Ø, Punto inicial y final 2 identificado como (Pi2 y Pf2).

El ducto de PEHD de 6" Ø en el punto inicial 2 identificado en los planos como Pi2 comienza en el cadenamiento 0+000 y en el punto de inflexión 14 con coordenadas UTM (512143.632 m E - 2155620.320 m N), con dirección Norte siguiendo en el mismo sentido los puntos de inflexión 15, 16, 17, 18 y 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, y 28 para posteriormente terminar en el cadenamiento 2+955.73 en el punto de inflexión 29 identificado como Pf2 con coordenadas UTM (512387.725m E - 2158552.307 m N).

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

Ducto de (PEHD) de 6" Ø, Punto inicial y final 3 identificado como (Pi3 y Pf3).

El ducto de PEHD de 6" Ø en el punto inicial 3 identificado en los planos como Pi3 comienza en el cadenamiento 1+240.13 y en el punto de inflexión 35 con coordenadas UTM [REDACTED], con dirección Oeste siguiendo en el mismo sentido los puntos de inflexión 34, 33 y 32 para posteriormente cambiar de dirección hacia el Norte en el punto de inflexión 31 con coordenadas UTM [REDACTED] para finalmente cambiar de sentido hacia el Este y terminar en el punto de inflexión 30 identificado como Pf3 en el cadenamiento 2+435.28 con coordenadas UTM [REDACTED]

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

Ducto de (PEHD) de 6" Ø, Punto inicial y final 4 identificado como (Pi4 y Pf4).

El ducto de PEHD de 6" Ø en el punto inicial 4 identificado en los planos como Pi4 comienza en el cadenamiento 0+000 y en el punto de inflexión 36 con coordenadas UTM [REDACTED], con dirección Sur siguiendo en el mismo sentido los puntos de inflexión 37, 38, 39 y 40 para posteriormente cambiar de dirección hacia el Oeste en el punto de inflexión 41 con coordenadas UTM [REDACTED] y continuar en la misma sentido con los puntos de inflexión 42 y 43 para cambiar de sentido hacia el Suroeste y terminar en el punto de inflexión 45 identificado como Pf4 en el cadenamiento 1+240.13 con coordenadas UTM [REDACTED]

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



Ducto de (PEHD) de 6" Ø, Punto inicial y final 5 identificado como (Pi5 y Pf5).

El ducto de PEHD de 6" Ø en el punto inicial 5 identificado en los planos como Pi5 comienza en el cadenamiento 0+000 y en el punto de inflexión 46 con coordenadas UTM [REDACTED] [REDACTED] siguiendo en el mismo sentido el punto de inflexión 47 para posteriormente terminar en el cadenamiento 0+469.76 en el punto de inflexión 48 identificado como Pf5 con coordenadas UTM [REDACTED]

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

Ducto de (PEHD) de 6" Ø, Punto inicial y final 6 identificado como (Pi6 y Pf6).

El ducto de PEHD de 6" Ø en el punto inicial 6 identificado en los planos como Pi6 comienza en el cadenamiento 0+000 y en el punto de inflexión 49 con coordenadas UTM [REDACTED] [REDACTED], con dirección Noreste siguiendo en el mismo sentido los puntos de inflexión 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58 y 116 para posteriormente cambiar de sentido hacia el sureste en el punto de inflexión 117 y 118 y después terminar en el cadenamiento 0+676.17 en el punto de inflexión 120 identificado como Pf6 con coordenadas UTM [REDACTED].

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

Ducto de (PEHD) de 6" Ø, Punto inicial y final 8 identificado como (Pi8 y Pf8).

El ducto de PEHD de 6" Ø en el punto inicial 8 identificado en los planos como Pi8 comienza en el cadenamiento 0+000 y en el punto de inflexión 120 con coordenadas UTM [REDACTED] [REDACTED], con dirección suroeste siguiendo en el mismo sentido el punto de inflexión 121, para después cambiar de sentido hacia el sureste en los puntos de inflexión 122 y 123 para finalmente cambiar de sentido hacia el noreste en el punto de inflexión 124 identificado como Pf8 con coordenadas UTM [REDACTED] en el cadenamiento 0+225.41.

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

Ducto de (PEHD) de 6" Ø, Punto inicial y final 9 identificado como (Pi9 y Pf9).

El ducto de PEHD de 6" Ø en el punto inicial 9 identificado en los planos como Pi9 comienza en el cadenamiento 0+495.57 y en el punto de inflexión 96 con coordenadas UTM [REDACTED] [REDACTED] con dirección suroeste para llegar finalmente al punto de inflexión 97 identificado como Pf9 con coordenadas UTM [REDACTED] en el cadenamiento 0+000.

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

Ducto de (PEHD) de 6" Ø, Punto inicial y final 11 identificado como (Pi11 y Pf11).

El ducto de PEHD de 6" Ø en el punto inicial 11 identificado en los planos como Pi11 comienza en el cadenamiento 0+000 y en el punto de inflexión 97 con coordenadas UTM [REDACTED] [REDACTED] con dirección sureste siguiendo en el mismo sentido el punto de inflexión 98 y 99 para finalmente llegar al punto de inflexión 100 identificado como Pf11 con coordenadas UTM [REDACTED] en el cadenamiento 0+689.14.

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



Ducto de (PEHD) de 6” Ø, Punto inicial y final 12 identificado como (Pi12 y Pf12).

El ducto de PEHD de 6” Ø en el punto inicial 12 identificado en los planos como Pi12 comienza en el cadenamiento 0+000 y en el punto de inflexión 87 con coordenadas UTM [REDACTED], con dirección noroeste siguiendo en el mismo sentido el punto de inflexión 88, 89, 90, 91 y 92 para después cambiar de sentido hacia el sureste en el punto 93 y finalmente llegar al punto de inflexión 94 identificado como Pf12 con coordenadas UTM [REDACTED] en el cadenamiento 1+197.57.

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

Ducto de (PEHD) de 6” Ø, Punto inicial y final 13 identificado como (Pi13 y Pf13).

El ducto de PEHD de 6” Ø en el punto inicial 13 identificado en los planos como Pi13 comienza en el cadenamiento 0+000 y en el punto de inflexión 65 con coordenadas UTM [REDACTED], con dirección noroeste para llegar al punto de inflexión 64 con coordenadas UTM [REDACTED], para después cambiar de sentido hacia el norte en el punto de inflexión 63 con coordenadas UTM [REDACTED] para cambiar de sentido hacia el oeste en el punto de inflexión 62 y finalmente llegar al punto de inflexión 61 identificado como Pf13 con coordenadas UTM [REDACTED] en el cadenamiento 0+879.29.

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

Ducto de (PEHD) de 6” Ø, Punto inicial y final 15 identificado como (Pi15 y Pf15).

El ducto de PEHD de 6” Ø en el punto inicial 15 identificado en los planos como Pi15 comienza en el cadenamiento 0+000 y en el punto de inflexión 86 con coordenadas UTM [REDACTED], siguiendo en el mismo sentido el punto de inflexión 85, 84, 83, 82 y 81 para después cambiar de sentido hacia el suroeste en el punto de inflexión 80 identificado como Pf15 con coordenadas UTM [REDACTED] en el cadenamiento 0+250.84.

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

Ducto de (PEHD) de 6” Ø, Punto inicial y final 16 identificado como (Pi16 y Pf16).

El ducto de PEHD de 6” Ø en el punto inicial 16 identificado en los planos como Pi16 comienza en el cadenamiento 0+000 y en el punto de inflexión 74 con coordenadas UTM [REDACTED], con dirección norte para llegar finalmente al punto de inflexión 73 identificado como Pf16 con coordenadas UTM [REDACTED] en el cadenamiento 0+087.38.

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

Ducto de (PEHD) de 6” Ø, Punto inicial y final 17 identificado como (Pi17 y Pf17).

El ducto de PEHD de 6” Ø en el punto inicial 17 identificado en los planos como Pi17 comienza en el cadenamiento 0+000 y en el punto de inflexión 69 con coordenadas UTM [REDACTED], con dirección noroeste para llegar al punto de inflexión 71 con coordenadas UTM [REDACTED] para después cambiar de sentido hacia el oeste en el punto de inflexión 72 con coordenadas UTM [REDACTED] para seguir el mismo sentido hacia el oeste en los puntos de inflexión 73, 74, 75 y 76 y después hacer un ligero cambio de dirección



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

II

hacia el suroeste para llegar al punto de inflexión 77 con coordenadas UTM [REDACTED] y después seguir en el mismo sentido del punto de inflexión 78 para llegar por ultimo al punto de inflexión 79 identificado como Pf17 con coordenadas UTM [REDACTED] en el cadenamiento 0+386.68.

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.
Ducto de (PEHD) de 6" Ø, Punto inicial y final 18 identificado como (Pi18 y Pf18).

El ducto de PEHD de 6" Ø en el punto inicial 18 identificado en los planos como Pi18 comienza en el cadenamiento 0+000 y en el punto de inflexión 112 con coordenadas UTM [REDACTED] siguiendo en el mismo sentido el punto de inflexión 113 y 114 para después cambiar de sentido hacia el oeste en el punto de inflexión 115 identificado como Pf18 con coordenadas UTM [REDACTED] en el cadenamiento 0+869.01.

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.
Ducto de (PEHD) de 6" Ø, Punto inicial y final 19 identificado como (Pi19 y Pf19).

El ducto de PEHD de 6" Ø en el punto inicial 19 identificado en los planos como Pi19 comienza en el cadenamiento 0+000 y en el punto de inflexión 125 con coordenadas UTM [REDACTED], siguiendo la misma dirección noroeste para llegar a los puntos de inflexión 126, 127 y 128 para después cambiar de sentido hacia el norte en los puntos de inflexión 129, 130, 131 y 132 para hacer un ligero cambio de sentido hacia el noreste en el punto de inflexión 133 identificado como Pf19 y coordenadas UTM [REDACTED]

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.
Ducto de (PEHD) de 6" Ø, Punto inicial y final 20 identificado como (Pi20 y Pf20).

El ducto de PEHD de 6" Ø en el punto inicial 20 identificado en los planos como Pi20 comienza en el punto de inflexión 134 con coordenadas UTM [REDACTED], siguiendo la misma dirección hacia el este para llegar a los puntos de inflexión 135, 136, 137 y 138 para terminar en el punto de inflexión 139 identificado como Pf20 y coordenadas UTM [REDACTED] en el cadenamiento 0+885.21.

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.
Ducto de (PEHD) de 6" Ø, Punto inicial y final 21 identificado como (Pi21 y Pf21).

El ducto de PEHD de 6" Ø en el punto inicial 21 identificado en los planos como Pi21 comienza en el cadenamiento 0+000 y en el punto de inflexión 140 con coordenadas UTM [REDACTED] con dirección noreste en el mismo sentido que los puntos de inflexión 141, 142 y 143 para llegar finalmente al punto de inflexión 144 identificado como Pf21 con coordenadas UTM [REDACTED] en el cadenamiento 0+167.75.



Ducto de (PEHD) de 4” Ø, Punto inicial y final 6 identificado como (Pi6 y Pf6).

El ducto de PEHD de 4” Ø en el punto inicial 6 identificado en los planos como Pi6 comienza en el cadenamiento 1+072.97 y en el punto de inflexión 41 en las coordenadas UTM [REDACTED] con dirección Sureste continuando hacia el mismo sentido en el punto de inflexión 36 se aprecia un cambio de dirección al Suroeste en las coordenadas UTM [REDACTED], posteriormente en los puntos de inflexión 35 y 34 se generan ligeros cambios de dirección hacia el mismo sentido Suroeste, continuamente en el punto de inflexión 33 se aprecia un cambio de dirección al Oeste en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente en los puntos de inflexión 26, 27, 28 y 29 se generan ligeros cambios de dirección hacia el mismo sentido Oeste, terminando en el punto final 6 identificado en los planos como Pf6 en las coordenadas UTM [REDACTED].

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

Ducto de (PEHD) de 4” Ø, Punto inicial y final 7 identificado como (Pi7 y Pf7).

El ducto de PEHD de 4” Ø en el punto inicial 7 identificado en los planos como Pi7 comienza en el cadenamiento 0+000.00 con coordenadas UTM [REDACTED] con dirección al Suroeste continuamente en el punto de inflexión 55 se genera un cambio de dirección al Oeste – Norte en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente en el punto de inflexión 43 se aprecia un ligero cambio de dirección hacia la misma orientación terminando en el punto final 7 identificado en los planos como Pf7 en el cadenamiento 0+982.85 con coordenadas UTM [REDACTED]).

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

Ducto de (PEHD) de 4” Ø, Punto inicial y final 8 identificado como (Pi8 y Pf8).

El ducto de PEHD de 4” Ø en el punto inicial 8 identificado en los planos como Pi8 comienza en las coordenadas UTM [REDACTED], con dirección al Suroeste continuamente en el punto de inflexión 57 se genera un ligero cambio de dirección hacia el mismo sentido Suroeste, terminando en el punto final 8 identificado en los planos como Pf8 en las coordenadas UTM [REDACTED].

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

Ducto de (PEHD) de 4” Ø, Punto inicial y final 9 identificado como (Pi9 y Pf9).

El ducto de PEHD de 4” Ø en el punto inicial 9 identificado en los planos como Pi9 comienza en el cadenamiento 0+000.00 con coordenadas UTM [REDACTED], con dirección al Norte continuamente en el punto de inflexión 65 se genera un cambio de dirección hacia el Suroeste en las coordenadas UTM [REDACTED] posteriormente en el punto de inflexión 73 se aprecia un ligero cambio de dirección hacia el mismo sentido Suroeste, terminando en el punto final 9 identificado en los planos como Pf9 en el cadenamiento 0+851.24 con coordenadas UTM [REDACTED]).



Ducto de (PEHD) de 4” Ø, Punto inicial y final 10 identificado como (Pi10 y Pf10).

El ducto de PEHD de 4” Ø en el punto inicial 10 identificado en los planos como Pi10 comienza en el cadenamiento 0+000.00 con coordenadas UTM [REDACTED] con dirección al Sureste continuamente en el punto de inflexión 77 se genera un ligero cambio de dirección hacia el mismo sentido Sureste terminando en el punto final 10 identificado en los planos como Pf10 en el cadenamiento 0+317.23 con coordenadas UTM [REDACTED].

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

Ducto de (PEHD) de 3” Ø, Punto inicial y final 1 identificado como (Pi1 y Pf1).

El ducto de PEHD de 3” Ø en el punto inicial 1 identificado en los planos como Pi1 comienza en el cadenamiento 0+000.00 con coordenadas UTM [REDACTED] con dirección al Sureste y termina en el punto final 1 identificado en los planos como Pf1 en el cadenamiento 0+440.85 con coordenadas UTM [REDACTED] en la misma orientación.

La tubería instalada por el procedimiento de INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN ZANJA A CIELO ABIERTO quedará dentro de zanjas de 60 y 50 cm de ancho y 1.90, 1.87, 1.82 y 1.77 m de profundidad, quedando a 1.50 m medidos verticalmente desde el nivel de terreno natural hasta el lomo de la tubería. Las instalaciones de tubería para este proyecto de tubería conductora serán de acero de 10”, 8” y 6” de polietileno de 8” y 6” se realizará en base a estas dimensiones y de acuerdo a lo indicado gráficamente en la sección que se muestra a continuación.

Procedimientos para Instalación de Tubería

Sistema Constructivo	Código del Procedimiento
Zanja a cielo abierto	PO-CNS-OPE-03
Perforación Direccional	PO-PRF-OPE-01

De acuerdo a la **NOM-003-ASEA-2016**, el ducto contará en toda su longitud con Protección Catódica para control de la corrosión externa, lo cual se realizará de acuerdo a lo indicado en el Procedimiento IMPLEMENTACIÓN DE PROTECCIÓN CATÓDICA (**PO-CNS-OPE-13**).

Durante la etapa de construcción se protegerá el área de trabajo con la Señalización de obra, de acuerdo al Procedimiento SEÑALIZACIÓN DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN (**PT-SYS-SGS-03**), y en la obra terminada se instalará la señalización para el Sistema de Transporte en Operación, así como la señalización del Derecho de Vía, tal como se indica en el Procedimiento SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD (**PT-SYS-SGS-07**), con los elementos y características que aparecen en los planos. El personal que labore en los trabajos de construcción portará el Equipo de Protección Personal (EPP) de acuerdo a lo indicado en el REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN (**PT-SYS-SGS-02**).



Se trabajará en tramos de 1,000 mts o menores, y el área de los trabajos será señalizada y protegida, como mínimo en una longitud igual a la anteriormente mencionada, de acuerdo a la NOM-086-SCT2-2015, y será movilizada cada dos semanas, de acuerdo a un avance de 500 m por semana. Se contará con personal que opere como bandereros al inicio y al final del tramo que se esté trabajando.

En la instalación de la tubería por medio del método de excavación a cielo abierto, el relleno será conformado con material producto de la excavación compactado en capas al 90% de su masa volumétrica máxima, obtenida con la prueba **AASHTO** estándar.

Antes de iniciar los trabajos se notificará a las dependencias que tienen infraestructura instalada en el trayecto del ducto, dentro del derecho de vía de esta carretera, con las cuales ya se realizó el recorrido físicamente y han dado su factibilidad para la instalación del mismo.

En caso de que la infraestructura de la carretera sufra daños como consecuencia de los trabajos de la instalación del ducto, se llevará a cabo la reparación de los mismos. Durante los trabajos se mantendrá la carretera libre de obstáculos, no se afectará ningún carril de circulación y se mantendrá siempre limpio todo tramo en donde se esté trabajando.

EQUIPO PARA EL PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN DEL DUCTO

La maquinaria, equipo y personal a participar en el tramo de tubería instalada, así como en los trabajos de soldadura y rellenos compactados, será el siguiente:

- Retroexcavadora
- Zanjeadora
- Soldadoras eléctricas
- Herramienta Menor
- Camiones de volteo de 14 m³
- Generadoras eléctricas
- Camionetas Pick Up
- Balarinas compactadoras
- Personal Requerido:
 - Operadores de Maquinaria
 - Soldadores Certificados
 - Ayudantes en General
 - Ingenieros de Campo
 - Administrativo



B) 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

C) Válvulas de Seccionamiento.

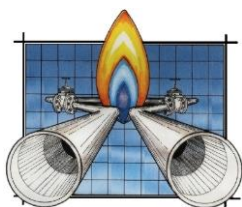
Las válvulas de seccionamiento son de tipo esfera de acero al carbón, montada sobre muñón de paso completo y continuado, guiada, lubricable y con cuerpo de tres piezas soldado, con conexiones soldables y accionadas por medio de un actuador de gas sobre aceite.

Los ductos deben considerar válvulas de seccionamiento para limitar el riesgo y daño ocasionado por alguna rotura del ducto, las cuales deben de 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.

D) 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 nueve 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.

Tabla II. 7 Características operativas de las Estaciones de Regulación y Medición.

ERM Tipo		Presión de diseño (psi (kg/cm ²))	Presiones de entrada (psi (kg/cm ²))		Presiones de salida (psi (kg/cm ²))	
			Máxima	Mínima	Máxima	Mínima
1	Tipo 1	99.56 (7.00)	71.11 (5.00)	56.89 (4.00)	42.67 (3.00)	28.44(2.00)
2	Tipo 2	99.56 (7.00)	71.11 (5.00)	56.89 (4.00)	42.67 (3.00)	28.44(2.00)
3	Tipo 3	500.00 (35.15)	298.68 (21.00)	199.13 (14.00)	49.78 (3.50)	35.56 (2.50)
4	Tipo 4	500.00 (35.15)	298.68 (21.00)	199.13 (14.00)	42.67 (3.00)	28.44 (2.00)
5	Tipo 5	99.56 (7.00)	71.12 (5.50)	56.89 (5.00)	64.00 (4.50)	56.89 (4.50)
6	Tipo 6	99.56 (7.00)	78.22 (5.50)	56.89 (5.00)	64.00 (4.50)	49.78 (3.50)
7	Tipo 7	500.00 (35.15)	298.68 (21.00)	199.13 (14.00)	56.89 (4.00)	42.67 (3.00)
8	Tipo 8	500.00 (35.15)	298.68 (21.00)	199.13 (14.00)	99.56 (7.00)	56.89 (4.00)
9	Tipo 9	99.56 (7.00)	99.56 (7.00)	56.89 (4.00)	24.18 (1.70)	21.33 (1.50)

Tabla II. 8 Características operativas de las Estaciones de Regulación.

ERM Tipo		Presión de diseño (psi (kg/cm ²))	Presiones de entrada (psi (kg/cm ²))		Presiones de salida (psi (kg/cm ²))	
			Máxima	Mínima	Máxima	Mínima
1	Tipo 1	500.00 (35.15)	298.68 (21.00)	199.13 (14.00)	71.11 (5.00)	56.89 (4.00)
2	Tipo 2	99.56 (7.00)	71.11 (5.00)	56.89 (4.00)	28.44 (2.00)	21.33 (1.50)
3	Tipo 3	500.00 (35.15)	298.68 (21.00)	199.13 (14.00)	71.11 (5.00)	56.89 (4.00)



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

II

ERM Tipo		Presión de diseño (psi (kg/cm ²))	Presiones de entrada (psi (kg/cm ²))		Presiones de salida (psi (kg/cm ²))	
			Máxima	Mínima	Máxima	Mínima
4	Tipo 4	500.00 (35.15)	298.68 (21.00)	199.13 (14.00)	99.56 (7.00)	56.89 (4.00)
5	Tipo 5	500.00 (35.15)	298.68 (21.00)	199.13 (14.00)	28.44 (2.00)	21.33 (1.50)

E) Sistemas de Medición.

E.1 Elementos de medición instalados en la City Gate en operación.

La medición en la estación de medición City Gate está comprendida por los siguientes elementos:

Elemento Primario

- Medidor tipo Placa Orificio marca Canalta, modelo SENIOR, el cual cuenta con las siguientes características:

Diámetro nominal: 6" ANSI 600 Fecha de Fabricación: 2017.

Un tubo de medición consiste de una conexión de orificio, un tramo de tubería ascendente desde la conexión y el tramo de tubería descendente correspondiente desde la conexión. También se incluye, un acondicionador del flujo (placa del acondicionador del flujo Daniel en dirección ascendente desde el orificio).

Elementos Secundarios

- Transmisor Multivariable marca Honeywell, modelo MVT/R, el cual cuenta con las siguientes características:

Rango sensor de presión estática: 0-1500 psi.

Rango sensor de presión diferencial: 0-400 in H₂O.

Rango rtd de temperatura: -40-160 °F.

Elemento Terciario

- Computador de flujo marca Eagle Research modelo XARTU/1B, el cual cuenta con las siguientes características:

Voltaje de entrada 7-30 VDC.

Batería de Backup: 3.6 VCD Litio.

Memoria: Guarda hasta 32 000 históricos.

1 puerto de comunicación RS-232 disponible, y hasta 4 puertos expansibles (RS-232 y RS-485)

Protocolos de comunicación: Eagle HexASCII, Modbus, Teledyne o Valmet.

I/O Disponibles: 4 entradas de pulsos, 5 Entradas o Salidas Digitales, 6 Entradas Análogas con resolución de 12 Bits, 2 entradas de RTD.



Calculo: Flujo volumétrico Reporte AGA 7 y 8. Factor de compresibilidad, promedios de acuerdo a API 21.1, utilizando el método ponderado en flujo.

Funcionamiento de los equipos

Para la medición de la estación, el multivariable recibe la temperatura, presión estática y presión diferencial del elemento primario (tubo de medición). Una vez interpretadas las variables, el computador realiza el cálculo del volumen del gas de acuerdo al estándar del AGA-3 y AGA-8 Detallado, el cual se encuentra cargado y configurado dentro de la base de datos del computador electrónico de flujo.

E.2 Descripción de los sistemas de medición.

El City Gate en operación cuenta con un sistema de medición electrónica, el cual se compone de un medidor tipo placa orificio con capacidad variable de acuerdo a la placa instalada, un transmisor multivariable que tiene como función sensor las señales de presión estática, presión diferencial y temperatura. La información puntual del transmisor multivariable es enviada a un computador de flujo el cual se encarga del posterior cálculo de volumen y energía, de acuerdo al algoritmo de cálculo programado en su base de datos, de acuerdo a las normas AGA 3 y 8 detallado.

La calidad del gas es actualizada aproximadamente cada 4 minutos en el computador de flujo mediante el sistema SCADA de Pemex, por ello, calcula la energía consumida con mayor precisión.

Lo anteriormente descrito fue previamente definido y validado en base al convenio de medición actualizado entre Gas Natural del Noroeste y Pemex Logística.

Para garantizar que el sistema de medición electrónica funcione las 24 horas del día, se cuenta con un sistema ininterrumpible de energía solar, el cual entrega un tiempo máximo de 5 días en caso de una falla en el suministro de energía.

Todos los sistemas de medición anteriormente descritos se encuentran dentro de un sistema de monitoreo remoto, el cual es vigilado las 24 horas con la finalidad de detectar alguna anomalía generada durante la operación y así responder de manera oportuna reduciendo los tiempos de ejecución para la corrección de la falla. Dicho sistema es monitoreado a través de módems tipo GPRS, el cual, a diferencia de un modem tipo GSM, alcanza una velocidad de transmisión de datos de hasta 115 000 kbps, necesarios para el monitoreo puntual de las variables críticas de los sistemas de medición electrónica.

E.3 Cromatografía de gases.

Para este proyecto no aplica la instalación de un cromatógrafo de gases, puesto que, de acuerdo al resolutive no. 199/2014 de la CRE menciona que:

“El muestreo y la determinación de las especificaciones del gas natural se realizarán en cada uno de los principales puntos de inyección a los sistemas de transporte de acceso abierto, almacenamiento y distribución, así como en los principales puntos de mezcla de dichos sistemas.”



Por lo tanto, dicho proyecto al ser una estación secundaria a los puntos principales de inyección, así como a los principales puntos de mezcla, no aplica considerar cromatógrafo de gases dentro de nuestro sistema de medición electrónica.

F) Superficie de Afectación temporal y permanente.

La franja de desarrollo del sistema (DDV), se define como la sección de terreno donde se alojan las tuberías e instalaciones requeridas para construcción, operación, mantenimiento e inspección de los gasoductos para el transporte de gas natural.

El presente proyecto contempla un Derecho de Vía Temporal de 5 m de ancho, solo para las etapas de preparación del sitio y construcción de la red de distribución, con la finalidad de tener el espacio mínimo para llevar a cabo las maniobras del equipo, maquinaria, materiales e insumos.

Dentro del DDV temporal, se considera un área destinada para el almacenamiento temporal del material extraído por la excavación de la zanja, para su posterior reintegración a la zanja una vez instalada la tubería de gas natural.

La red de distribución se instalará dentro de derechos de vía de vialidades principales como: carreteras Federales, Estatales y Municipales, así como dentro de avenidas principales en la zona urbana de la Zona Metropolitana del Valle de México, por lo que no se afectarán áreas naturales y no se requerirá el Cambio de Uso de Suelo en ningún punto del proyecto, por tal motivo solo se ocuparán de manera temporal 5 m de ancho en la totalidad de la red.

Una vez en operación el proyecto, solo quedará como derecho de vía permanente el ancho de la zanja (0.5 m) donde quedarán instaladas las tuberías de manera subterránea a no menos de 1.5 m de profundidad, y para su identificación se usarán postes de señalización a lo largo de toda la red solo en los derechos de vía donde no se interrumpa el flujo vial, para las vialidades dentro de la zona urbana se usarán tachuelas a nivel de piso a una separación de 100 m para ambos casos.

Para efectos de evaluación del presente proyecto, dentro de las superficies de afectación temporal y permanente, se consideró el total de la red de distribución de gas natural, mismas que se indican a continuación.

Tabla II. 9 Superficie de Afectación Temporal.

Longitud Total	369 297.9 m
Superficie de ocupación temporal	1 846 489.5 m ² . Estará definida por el ancho de la superficie considerada para el movimiento de maquinaria y vehículos durante la obra civil del proyecto, que será de 5 m y corresponde a las vialidades existentes.



Tabla II. 10 Superficie de Afectación Permanente.

Longitud Total	369 297.9 m
Superficie de ocupación permanente	150 684.88 m ² . Es el área total de ocupación permanente, corresponde a la superficie donde quedará instalada la red para distribución de gas natural y es donde se realizará la apertura de la carpeta asfáltica de acuerdo a los diámetros de la tubería

Tabla II. 11 Desglose de la superficie de ocupación permanente por los gasoductos que conforman el Sistema de Distribución de Gas Natural.

Tubería	Longitud (m)	Ancho de zanja (m)	Área de ocupación (m²)
Gasoducto de A.C. DN 250 mm (10")	75 727	0.5	37 863.50
Gasoducto de H.D.P.E.. DN 250 mm (10")	765.8		382.90
Gasoducto de A.C. DN 200 mm (8")	16 641		8 320.50
Gasoducto de H.D.P.E DN 200 mm (8")	40 233		20 116.50
Gasoducto de A.C. DN 150 mm (6")	17 477		8 738.50
Gasoducto de H.D.P.E DN 150 mm (6")	104 900.86		52 450.43
Gasoducto de A.C. DN 100 mm (4")	16 646.22	0.2	3 329.24
Gasoducto de H.D.P.E DN 100 mm (4")	55 222.7		11 044.54
Gasoducto de A.C. DN 75 mm (3")	496		99.20
Gasoducto de H.D.P.E DN 75 mm (3")	40 039		8 007.80
Gasoducto de A.C. DN 50 mm (2")	676.91	0.15	101.54
Gasoducto de H.D.P.E DN 50 mm (2")	472.41		70.86
Totales	369 297.9	--	150 525.51

Tabla II. 12 Desglose de la superficie de ocupación de las ERs.

Estación	Superficie (m²)	Estación	Superficie (m²)	Estación	Superficie (m²)
ER1	0.97	ER11	0.97	ER21	0.97
ER2	1.42	ER12	1.01	ER22	0.97
ER3	0.98	ER13	1.42	ER23	0.98
ER4	0.97	ER14	1.01	ER24	1.42
ER5	1.42	ER15	0.98	ER25	0.97
ER6	0.97	ER16	0.97	ER26	0.97
ER7	0.98	ER17	1.42	ER27	1.01
ER8	1.01	ER18	3.46	ER28	0.97



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

II

Estación	Superficie (m ²)
ER9	0.97
ER10	0.98

Estación	Superficie (m ²)
ER19	0.97
ER20	1.01

Estación	Superficie (m ²)
ER29	1.42

De acuerdo a la tabla anterior, la superficie total de ocupación por las ER es de 33.57 m².

Tabla II. 13 Desglose de la superficie de ocupación de las ERM

Estación	Superficie (m ²)
ERM1	1.74
ERM2	1.74
ERM3	1.74
ERM4	1.74
ERM5	1
ERM6	1.38
ERM7	2.12
ERM8	1.38
ERM9	1.91
ERM10	1.38
ERM11	1.74
ERM12	1.74
ERM13	1.74
ERM14	1.74
ERM15	2.12
ERM16	1
ERM17	2.12
ERM18	1.38
ERM19	1.91
ERM20	1.91
ERM21	1.38
ERM22	1.74
ERM23	1.74
ERM24	1
ERM25	1.38

Estación	Superficie (m ²)
ERM26	1.91
ERM27	2.12
ERM28	1
ERM29	1.91
ERM30	1.91
ERM31	2.12
ERM32	1
ERM33	1.38
ERM34	2.12
ERM35	0.92
ERM36	1.38
ERM37	1.74
ERM38	1.38
ERM39	2.12
ERM40	1.38
ERM41	1.91
ERM42	1.91
ERM43	1
ERM44	1.38
ERM45	2.12
ERM46	1.38
ERM47	1.91
ERM48	1.91
ERM49	1.55
ERM50	2.12

Estación	Superficie (m ²)
ERM51	1.25
ERM52	1.78
ERM53	1.55
ERM54	1.25
ERM55	1.55
ERM56	1.78
ERM57	2.12
ERM58	1.55
ERM59	0.92
ERM60	2.12
ERM61	1.65
ERM62	2.12
ERM63	1.65
ERM64	1.25
ERM65	1.65
ERM66	2.12
ERM67	2.12
ERM68	1.71
ERM69	1.74
ERM70	1.71
ERM71	2.12
ERM72	1.71
ERM73	1.74
ERM74	2.12
ERM75	2.12

De acuerdo a la tabla anterior, la superficie total de ocupación por las ERM es de 125.75 m².



G) Cruces Especiales.

Para la instalación de la red de distribución de gas natural se realizarán los siguientes cruces, mediante la técnica de perforación direccional:

Tabla II. 14 Cruces especiales (Vías Férreas).

VIAS FERREAS		
#	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		

Tabla II. 15 Cruces especiales (Ríos).

RIOS		
#	X	Y
1		
2		
3		

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



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

II

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

RIOS		
#	X	Y
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

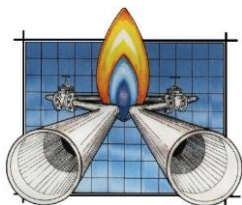
II

RIOS		
#	X	Y
41		
42		
43		
44		

Tabla II. 16 Cruces especiales (Carreteras).

CARRETERAS	
#	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	

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



II.2.1 Programa de trabajo.

El presente proyecto comprende las etapas de gestoría, preparación del sitio, construcción y operación, para lo cual, de acuerdo al Programa de Trabajo, se tienen establecidos las siguientes obras y/o actividades principales:

- ✓ Desarrollo de Ingeniería.
- ✓ Gestoría.
- ✓ Compra de materiales.
- ✓ Construcción.
- ✓ Pruebas de Hermeticidad.
- ✓ Puesta en Servicio y Operación.
- ✓ Inicio del servicio de GN.

Para llevar a cabo las actividades anteriores y de manera a detalle las que se indican en el Programa General de Trabajo que se incluye en el **Anexo 6**, se solicita a la ASEA un tiempo de 3 996 días, equivalente a 10 años, 11 meses y 16 días, para llevar a cabo la etapa de construcción (incluye la gestoría para obtención de permisos y desarrollo de ingenierías) del Sistema para Distribución de Gas Natural.



II.2.2 Representación gráfica regional.

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

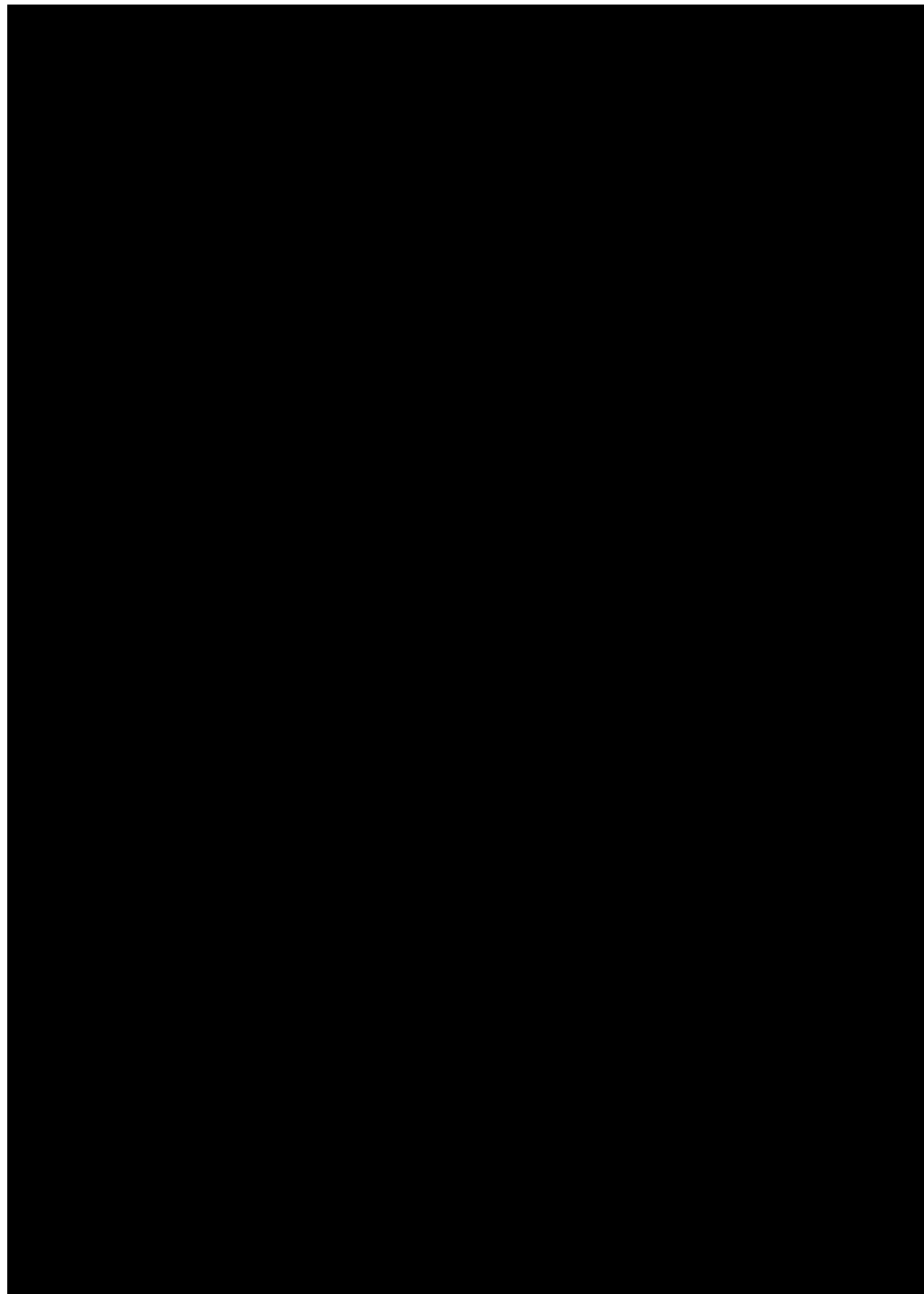
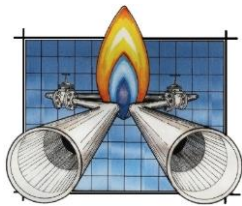


Figura II. 4 Localización Regional de la Red de Distribución considerando límites municipales¹.

¹ Para consultar el Sistema Ambiental Regional (SAR, Ver Capítulo IV).



II.2.3 Representación gráfica local.

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

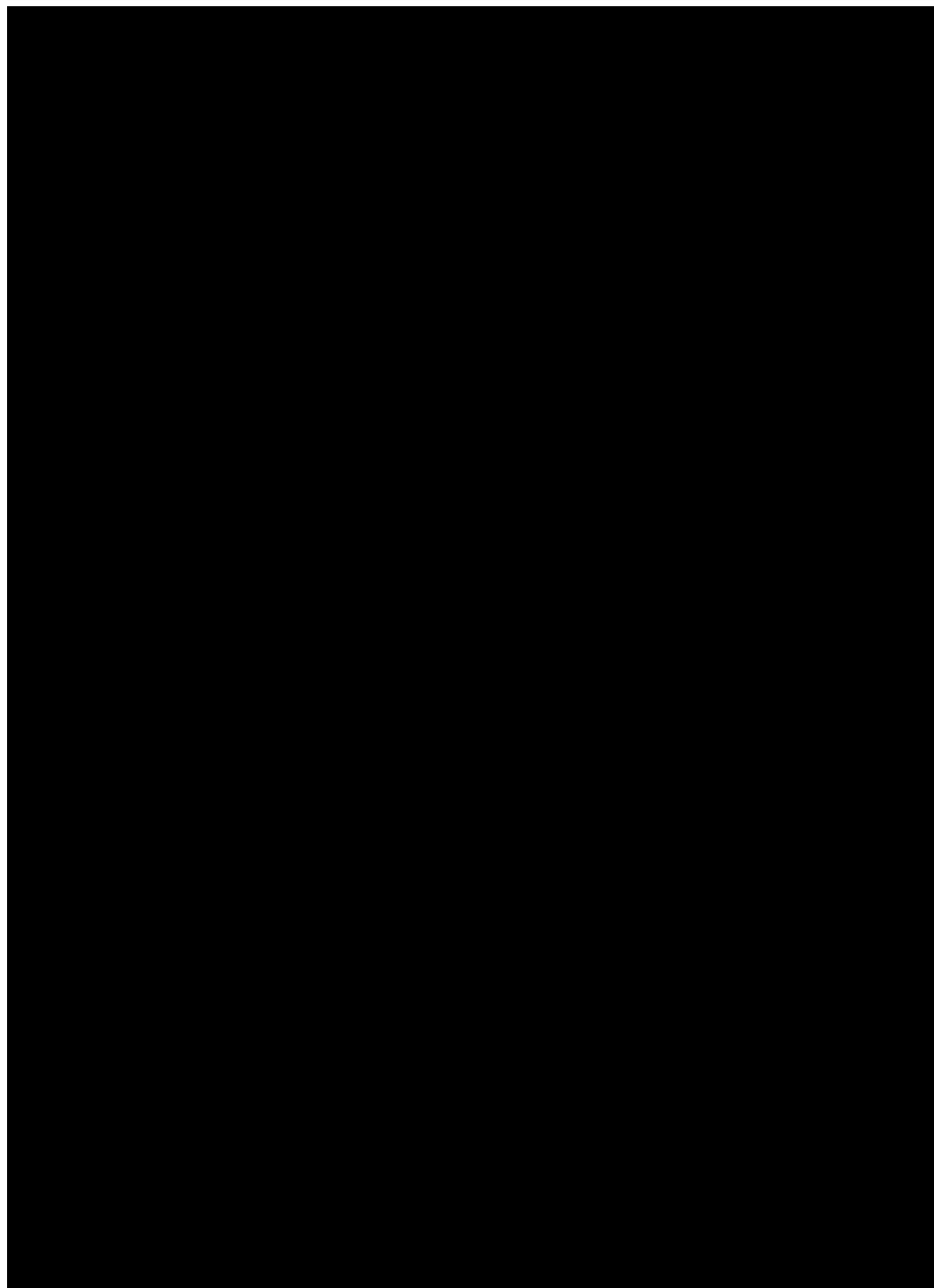


Figura II. 5 Localización Local de la Red de Distribución.



II.2.4 Preparación del sitio y construcción.

Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V. supervisará las actividades relacionadas con la preparación del sitio, para para posteriormente llevar a cabo las actividades de limpieza, nivelado, excavación y relleno de trinchera y construcción de la red de distribución.

En general, durante los aspectos constructivos del proyecto serán respetadas las disposiciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-ASEA-2016 Distribución de gas natural, el ASME B-31.8 Gas transmission and distribution piping systems y el DOTpart. 192 del 49 CFR Transportation of natural or other gas by pipeline.

La supervisión por parte de Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V. asegurará que las actividades de construcción se realicen de acuerdo a las especificaciones de las normas y estándares dados y que toda medida de mitigación sea identificada y aplicada a estos requisitos. Las actividades de construcción serán de tal manera que se minimicen los efectos adversos al medio ambiente en que se pudiera incurrir.

La empresa transportista se encargará de supervisar todas las actividades y tendrá la responsabilidad de evitar afectaciones que pudieran darse en las distintas fases de construcción hacia cuerpos de agua, la erosión del suelo, vegetación y vida silvestre en el área.

La obra consistirá en:

- Limpieza de maleza y excavación de la franja de afectación de la construcción de proyecto de 0.50 m sobre el derecho de vía, a lo largo de toda la trayectoria de la obra a realizar, y el posterior relleno con el material de excavación para cobertura del ducto.

Es importante mencionar, que la obra está programada en un área en donde no hay grandes cantidades de vegetación natural o silvestre, sino que son áreas urbanas ya impactadas, y se dará en su mayoría sobre calles y avenidas, así como carreteras estatales y federales, las cuales requieren solamente de limpieza de maleza para la elaboración de la zanja, tendido del ducto y posterior cobertura del mismo con el material de excavación.

Cabe señalar que NO se llevarán a cabo obras de:

- Desviación de cauces.
- Rellenos en zonas terrestres.
- Rellenos en cuerpos de agua, zonas inundables o marinas.
- Obras de dragado de cuerpos de agua y zonas de tiro.

No se requerirá agua cruda y/o potable para este proceso. La necesidad que se llegara a tener de ésta será proporcionada por la empresa distribuidora (agua potable y de servicios para equipos).

En cuanto al tipo y cantidad de combustibles y/o energía necesarios para realizar la actividad, recursos o insumos utilizados, tipo de maquinaria y equipo, así como la emisión de ruido que generarán, se puede apreciar en la siguiente tabla:



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

II

Tabla II. 17 Equipos y maquinaria a utilizar en el proyecto.

Equipo	Combustible
Retroexcavadora Caterpillar Modelo 416	Diésel
Camión FAMSA de 7 m ³	Gasolina
Compactador	Gasolina
Perforadora Direccional	Diésel
Equipo Vactor para lodos	Gasolina
Planta Soldadora Miller	Gasolina
Generadores de electricidad	Diésel
Camionetas Pick up	Gasolina
Cargador frontal	Diésel

Tabla II. 18 SQP a emplear durante la etapa de construcción del proyecto.

Sustancia (Nombre Químico y/o Comercial)	Tipo de almacenamiento (tipo de envase)	Volumen manejado	Estado físico	Características CRTI				No. CAS
				C	R	T	I	
Bentonita	Bulto	630 kg	Sólido (granulado)	0	0	2	0	1302-78-9
RAM-100 SP-Plus (Base)	Recipiente plástico	63 kg	Semi-sólido	0	0	0	0	NA
RAM-100 SP-Plus (Endurecedor)		63 kg	Semi-sólido	0	0	0	0	NA
Carbonato de sodio (Soda ASH)	Bulto	630 kg	Sólido (granulado)	2	1	2	0	497-19-8
Lp 2000	Recipiente plástico	210 L	Líquido	0	1	0	0	NA
AMC Xan-bore	Bulto	420 kg	Sólido (granulado)	0	1	0	0	11138-66-2
AMC Penetrol Xtra	Contenedor plástico	840 L	Líquido	0	1	0	0	NA
AMC - Pac	Bulto	420 kg	Sólido (granulado)	0	1	0	1	9004-32-4
Aceite hidráulico	Recipiente plástico	11 400 L	Líquido	0	0	0	1	NA
Aceite de motor		10 800 L	Líquido	0	0	0	1	NA
Anticongelante		1 330 L	Líquido	0	2	0	0	107-21-1
Diésel	NA	8 300 L	Líquido	0	0	0	2	68476-34-6
Gasolina	NA	4 850 L	Líquido	0	0	1	3	8006-61-9



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

II

Tabla II. 19 SQP a emplear durante la etapa de operación del proyecto.

Sustancia (Nombre Químico y/o Comercial)	Tipo de almacenamiento (tipo de envase)	Volumen manejado	Estado físico	Características CRTI				No. CAS
				C	R	T	I	
Bentonita	Bulto	630 kg	Sólido (granulado)	0	0	2	0	1302-78-9
RAM-100 SP-Plus (Base)	Recipiente plástico	63 kg	Semi-sólido	0	0	0	0	NA
RAM-100 SP-Plus (Endurecedor)		63 kg	Semi-sólido	0	0	0	0	NA
Carbonato de sodio (Soda ASH)	Bulto	630 kg	Sólido (granulado)	2	1	2	0	497-19-8
Lp 2000	Recipiente plástico	210 L	Líquido	0	1	0	0	NA
AMC Xan-bore	Bulto	420 kg	Sólido (granulado)	0	1	0	0	11138-66-2
AMC Penetrol Xtra	Contenedor plástico	840 L	Líquido	0	1	0	0	NA
AMC - Pac	Bulto	420 kg	Sólido (granulado)	0	1	0	1	9004-32-4
Aceite hidráulico	Recipiente plástico	11 400 L	Líquido	0	0	0	1	NA
Aceite de motor		10 800 L	Líquido	0	0	0	1	NA
Anticongelante		1 330 L	Líquido	0	2	0	0	107-21-1
Diésel	NA	8 300 L	Líquido	0	0	0	2	68476-34-6
Gasolina	NA	4 850 L	Líquido	0	0	1	3	8006-61-9

La maquinaria y equipo necesario para la ejecución de las diferentes etapas de la obra, serán surtidos de diésel, gasolina y lubricantes, de estaciones de servicio concesionarias de PEMEX de la localidad.

A) Preparación del Sitio.

La preparación del sitio como etapa inicial del proyecto consistirá básicamente en las actividades de limpieza de la vegetación ruderal existente en los derechos de vía; a lo largo del trazo donde se realizará la excavación de la zanja para alojar los ductos que conformarán la red de distribución, serán necesarios trabajos de deshierbe de vegetación ruderal y maleza que crece de manera natural sobre derechos de vía impactados pero que no representan un alto valor ecológico.

La preparación del sitio para la instalación de la tubería de distribución se efectuará conforme a los tiempos establecidos en el Programa General de Trabajo que se incluye en el **Anexo 6**.



Por lo anterior, para realizar los trabajos de preparación del sitio y construcción en la mayor parte del trazo propuesto para la instalación de la red de distribución, únicamente se requiere ocupar un área temporal de 5 m de ancho por toda la longitud del trazo, para realizar la apertura de una zanja de 0.5 m (ancho máximo) por 1.5 m de profundidad donde además se realizarán las actividades de ensamble y soldadura de los ductos.

La construcción a lo largo de caminos de terracería, será dentro del derecho de vía carreteros y vialidades urbanas del Estado de México, se realizará por medio de apertura de zanjas a cielo abierto, cuidando de no afectar la posible infraestructura existente, previa autorización municipal, sin embargo, para el caso de los cruces especiales como cuerpos de agua, carreteras y vías de ferrocarril, principalmente, se empleará la técnica de perforación direccional, la cual permite la instalación de los ductos sin necesidad de causar impactos a la infraestructura presente o cauces naturales.

La preparación del terreno consistirá en realizar trabajos de limpieza y despeje, para después marcar la trayectoria que tendrá cada uno de los ductos, y posteriormente en la etapa de construcción llevar a cabo la apertura de la zanja.

B) Construcción.

Las técnicas de construcción que se utilizarán a lo largo del tendido de la red de distribución de gas natural, tales como: excavación, alineación de la tubería, soldado de tubería, depósito de la tubería en la zanja, prueba neumática, limpieza y arranque, se realizarán con apego a procedimientos propios de GNN los cuales están acorde a los lineamientos de la NOM-003-ASEA-2016, por lo que no se contempla la utilización de procedimientos o procesos ajenos a las técnicas comunes de instalación de tuberías para la distribución de gas natural.

❖ CIELO ABIERTO.

Excavación. La excavación de la trinchera donde se instalará la tubería, será realizada en su mayoría con maquinaria que corta verticalmente los lados extremos de ésta dando un ancho de 0.5 m, el material extraído de la trinchera será depositado a un costado de la misma en el lado donde no impida la circulación vial en el terreno.

La excavación se realizará en un solo paso removiendo subsuelo hasta alcanzar la profundidad requerida (1.5 m). El material será depositado en la parte más cercana, permitiendo facilitar su manejo para el relleno de la misma.

Alineación de la tubería. La tubería será embarcada directamente desde su lugar de origen hasta el sitio de construcción de la obra. Cada segmento se descargará de la plataforma que lo transporte, para depositarlo a un costado del área de afectación, sin rebasar sus límites. La actividad de alineación de la tubería en el terreno será coordinada con la excavación de la trinchera para minimizar el tiempo de construcción.



Soldado de tubería. Una vez concluidas las actividades de alineación de la tubería, los segmentos serán soldados siguiendo el procedimiento indicado en el Capítulo 6 de la norma **NOM-003-ASEA-2016**.

Una vez concluida cada soldadura, el 100% de estas son inspeccionadas a todo lo largo del cordón de soldadura alrededor de la tubería, mediante métodos de pruebas no destructivas como radiografía, gammagrafía y/o ultrasonido. De encontrarse defectos reparables en la soldadura, de acuerdo a los criterios de aceptabilidad en la norma aplicable al proyecto, estos son reparados, de lo contrario la soldadura con defectos inaceptables es cortada, soldada e inspeccionada nuevamente para su aceptación. Los soldadores que trabajarán en el proyecto estarán certificados, los procedimientos de soldadura serán asimismo calificados y aprobados.

La alineación y soldado de los tubos en el campo incluye las siguientes actividades: limpieza interna de los tubos que se llevará a cabo con un pase de espuma para retirar materiales extraños tales como polvo, suciedad, líquidos, etc.; preparación del bisel a ser soldado y de la superficie adyacente hasta que el metal blando no esté contaminado con pintura, grasa, óxido u otro material que pudiera impedir que se logre una soldadura de buena calidad.

Todos los procedimientos de soldadura serán calificados por medio de pruebas no destructivas antes de iniciar cualquier actividad de soldado. Las actividades de soldadura en campo serán suspendidas sólo en caso que las condiciones climáticas pudieran impactar considerablemente la calidad del soldado.

La soldadura reparada quedará sujeta a los mismos controles de calidad previstos para la soldadura original. La soldadura reparada que no cumpla satisfactoriamente con todos los criterios de aceptación especificados en el estándar API 1004, será cortada y soldada nuevamente.

La tubería trae de fábrica un recubrimiento, aplicado de acuerdo con las normas nacionales e internacionales aceptadas. Así mismo, se aplicará en campo, revestimiento epóxico líquido en los extremos, en la unión (junta soldada) de tubo a tubo en la construcción de la línea la protección será compatible con la que fue aplicada en la planta.

Depósito en zanja. Previo al bajado de la tubería se retira de la zanja el material (azolves) producto de derrumbes, dejando en el fondo de la zanja la cama de arena formando una superficie plana, para que la tubería se apoye uniformemente.

El bajado de la tubería se lleva a cabo levantando la tubería de los polines o costales rellenos con arena por medio de tiende-tubos o “side booms” y colocándola con precaución dentro de la zanja. La maniobra se realiza utilizando eslingas de bandas de tela con un ancho menor de un diámetro del tubo, con el objetivo de no dañar el recubrimiento.

Antes de bajar la tubería a la zanja se inspecciona la condición del recubrimiento externo para verificar que el recubrimiento no está dañado.

Si se detectan sectores dañados, el recubrimiento se repara con un revestimiento epóxico líquido, antes de proceder al bajado de la tubería.



Una vez instalado el gasoducto, se rellenará la zanja con el material mismo de la excavación, limpio de impurezas (troncos, ramas, basura o materia orgánica). Se dejará un exceso de material sobre la línea de la zanja para permitir al asentamiento del suelo. El tapado o relleno de la zanja se realizará por medio de excavadoras. El material de tapado o relleno de zanja que va directamente en contacto con la tubería es seleccionado de manera que sea suficientemente fino para que no cause daños en el recubrimiento de la tubería.

Una vez que el relleno de la zanja alcanza los 20 cm sobre el lomo de la tubería, se procede a instalar una capa de tepetate compactado al 95% y encima de esta colocar la cinta preventiva y posteriormente colocar el material producto de la excavación, así como a compactar adecuadamente por medio de presión aplicada con el cucharón de la excavadora.

Las actividades de relleno serán ejecutadas inmediatamente después de que la tubería haya sido tendida en la zanja, se realizará en dos etapas con berma conforme a las especificaciones sobre el nivel del piso en el derecho de vía temporal.

En el primer relleno no se hará compactación, para evitar daños al recubrimiento o deformación oval del tubo, no obstante para satisfacer las especificaciones del relleno para el máximo tamaño de tubo instalado se tendrá cuidado en la selección de material.

El material de relleno estará libre de raíces, tocones, ramas, rocas, residuos de madera y cascajo derivados de otras actividades, incluyendo de forma mínima residuos de metal, electrodos o trozos de cable.

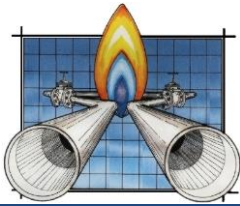
Otra manera de realizar la perforación del subsuelo, es a través de la técnica de perforación direccional, la cual se caracteriza por realizar la excavación subterránea sin realizar zanjas o movimiento de tierra. A continuación, se describe dicha técnica:

❖ PERFORACIÓN DIRECCIONAL.

La perforación direccional horizontal es la técnica que permite realizar la instalación de tuberías de acero y de polietileno de alta densidad, además permite trabajar en terrenos tipo I, II y III para desviación intencional de un ducto siguiendo un determinado programa establecido en términos de la profundidad y ubicación relativa del objetivo, es decir, para franquear un obstáculo como puede ser algún tipo de instalación o edificación (parque, edificio), o donde el terreno por condiciones naturales (lagunas, ríos, montañas) hacen difícil su acceso.

La perforación horizontal es una derivación directa de la perforación direccional. Con la aplicación de esta técnica se puede perforar un pozo direccionalmente hasta lograr un rango entre 80° y 90° de desviación a la profundidad y dirección del objetivo a alcanzar a partir del cual se iniciará la sección horizontal. A continuación, se describe brevemente el procedimiento de la perforación.

Antes de iniciar con la excavación, se llevan a cabo sondeos de estudio geotécnico completo, con el propósito de que se puedan evaluar todas las dificultades posibles y determinar la trayectoria de la perforación, para lo cual se emplean distintos punteros con distintas formas, distintas geometrías y refuerzos en punta, para adaptarse a las necesidades de cada terreno (**Ver Figura II.7**):



- En terrenos blandos se utiliza el sistema de lanza, equipada con un puntero protegido por puntas de widia (carburo de tungsteno, correspondiente a la parte cortante de la broca) que erosiona el terreno.
- En terrenos especialmente blandos la erosión es realizada directamente por el fluido de perforación.
- En terrenos duros el sistema para obras que requieren de grandes esfuerzos en la punta de perforación, ya que da mayor potencia en el extremo del varillaje. Dicha potencia es transmitida a través del mismo fluido de perforación el cual, accionando un motor hidráulico, permite dar fuerza de rotación al cabezal del que está provisto.

El cabezal de perforación (bit) es especial para cada tipo de roca, perforando el terreno de forma progresiva y evitando el martilleo.

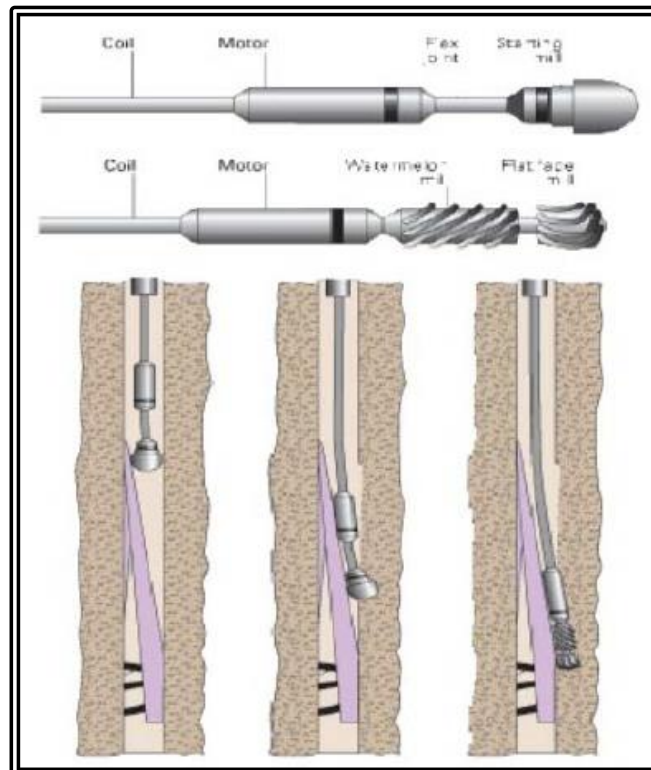
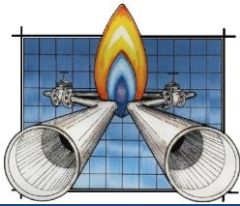


Figura II. 6 Ejemplos de diferentes puntas de perforación.

Luego del estudio geotécnico y definidas la dirección y profundidades de la perforación, ésta se inicia con el ensanche proceso que consiste en el desmontaje del cabezal de perforación utilizado para los trabajos de direccionamiento de la perforación piloto, y en la conexión de un escariador para proceder al ensanche del micro túnel hasta el diámetro requerido para la introducción del tubo de servicio. El ensanche del micro túnel se realiza progresivamente, es decir, no se pasa del diámetro de perforación piloto directamente al diámetro final, sino que se ejecutan ensanches intermedios.

El producto a instalar puede ser acero o polietileno, adaptando el proceso de perforación a los radios de giro admisibles según el material, para minimizar las tensiones residuales. En ambos casos,



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

II

paralelamente al proceso de perforación, se procede a la preparación y soldadura de la tubería. Ésta se prepara en toda su longitud, y se alinea para permitir la introducción en la perforación.

Ésta se conecta inmediatamente detrás del escariador (ensanchador), como si se tratara del último de los ensanches de forma que, al tirar desde la máquina de perforación, el ensanchador agranda o limpia el túnel abierto previamente y, simultáneamente, se instala el tubo de servicio. Una vez la tubería sale a la cata de entrada, ésta queda instalada dentro del túnel, según el trazo seguido para la perforación piloto, sin tensiones ni deformaciones.

Terminada la introducción de la tubería, se procede a la retirada de todo el equipo de perforación. Al concluir la obra se entrega un informe completo, con fotografías de la obra, una planta y un perfil del trazo final de la instalación del tubo de servicio.

Por las características geológicas del terreno sobre el área del proyecto no se prevé encontrar formaciones rocosas en el tendido.

A continuación, se muestra de manera gráfica la técnica de Perforación Direccional empleada para colocar las tuberías de manera horizontal.

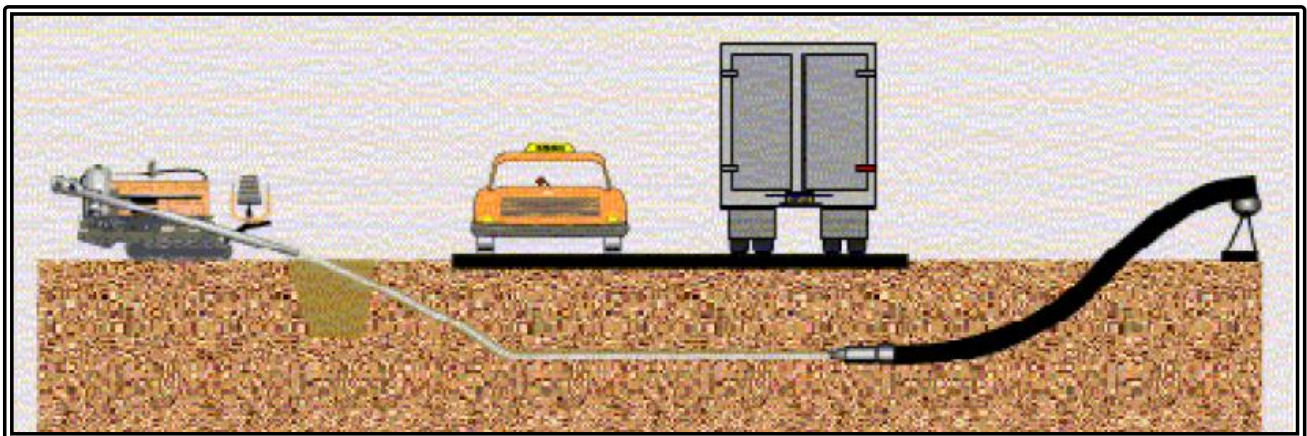


Figura II. 7 Imagen que muestra la forma de excavación de una perforadora direccional para el cruce subterráneo sin afectar la infraestructura vial.

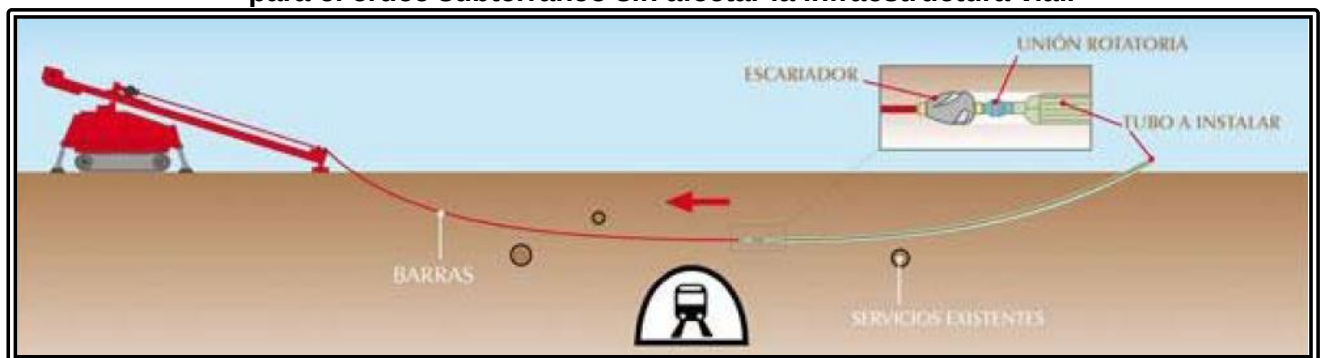


Figura II. 8 Detalle de la forma de trabajo de una perforadora direccional que respeta las instalaciones conocidas de un sitio al dirigirla en su excavación, evitando cualquier afectación.

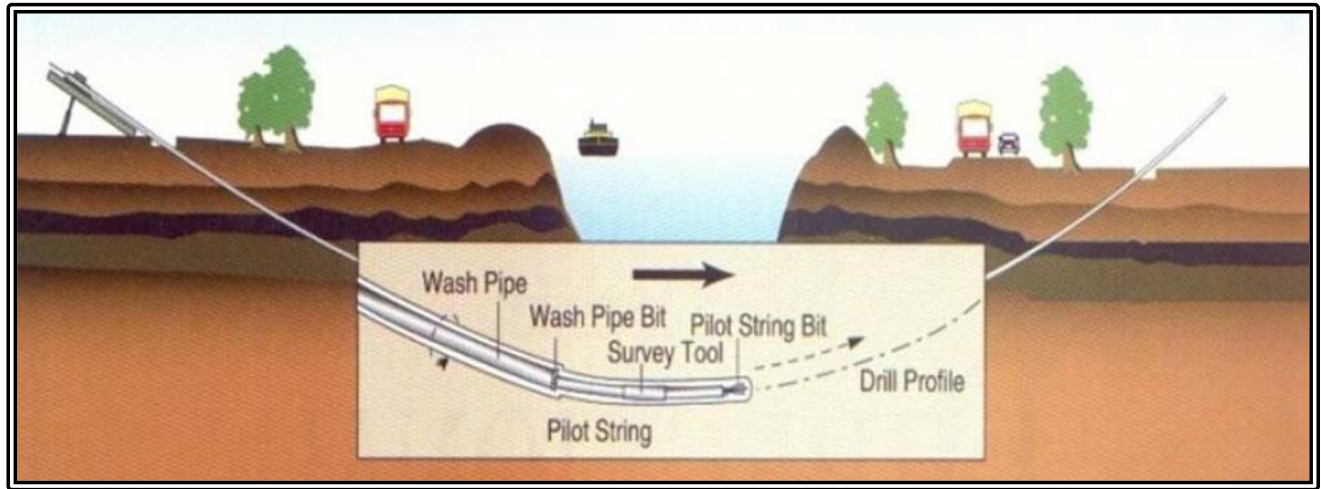
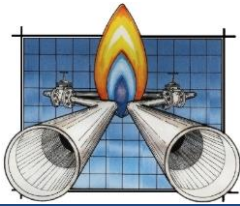


Figura II. 9 Detalles de la forma de perforación y avance de los diferentes elementos que conformarán el ducto del cruce subterráneo.

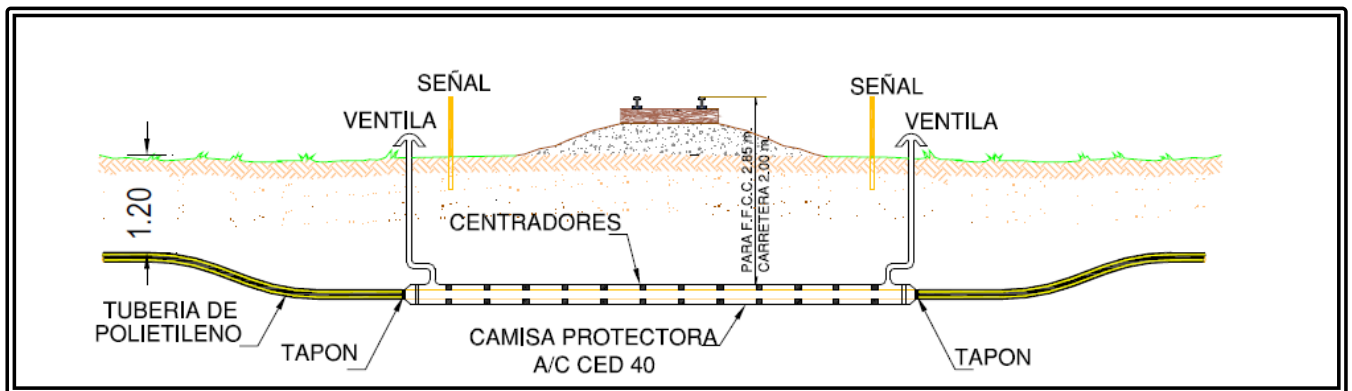


Figura II. 10 Detalle que muestra las características de construcción de la línea de gasoducto al realizar el cruce subterráneo de carreteras y vías de F.F.C.C..

La tubería enterrada como camisa de seguridad lleva protección mecánica anticorrosiva, que impida la inducción de cargas y corrosión por terreno lodoso y erosión de la tierra.

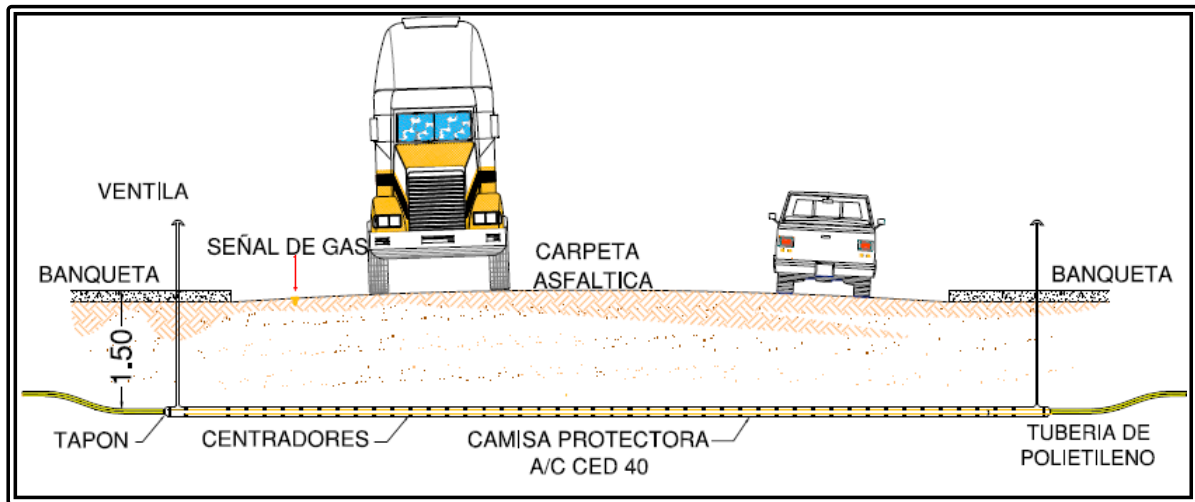
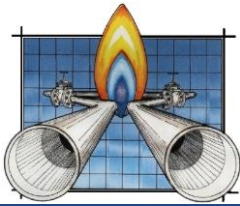


Figura II. 11 Detalle que muestra las características de construcción de la línea de gasoducto al realizar cruce subterráneo de vialidades dentro de zonas urbanas o suburbanas.

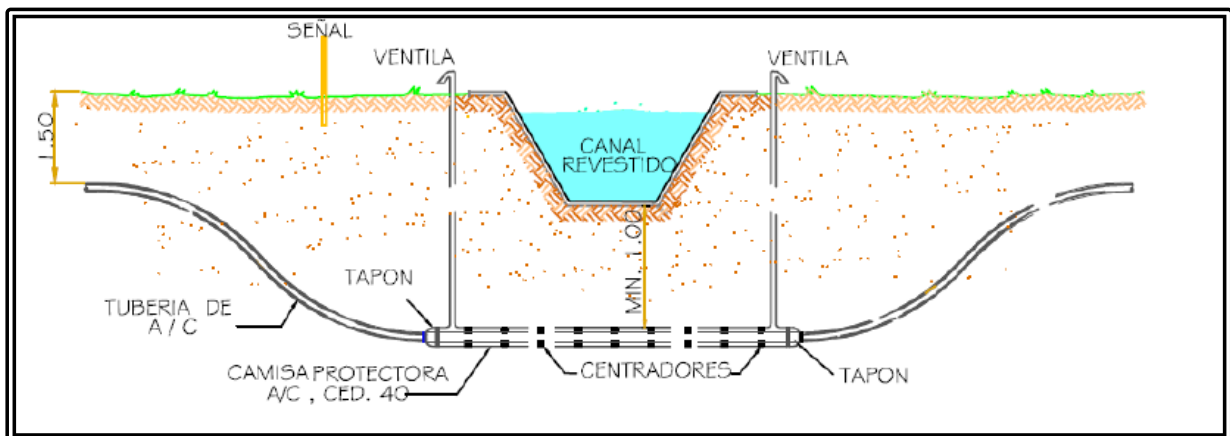
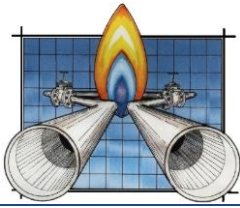


Figura II. 12 Detalle que muestra las características de construcción de la línea de gasoducto al realizar cruce subterráneo de canales o arroyos revestidos.

Protección catódica. La tubería será recubierta utilizando la especificación TGF-3 de la Asociación Nacional de Aplicadores de Recubrimientos de Tubería (National Associated of Pipe Coating Applicators), dicho recubrimiento será elaborado en la planta del fabricante. Se aplicará el recubrimiento de polietileno extruido tricapa.

De acuerdo a la filosofía de diseño para los sistemas de transporte y distribución de ductos y al ASME B31.8, la tubería de acero al carbón instalada bajo tierra tiene que estar protegida de la corrosión externa mediante la protección catódica como parte del sistema de protección, en el que se requiere que la tubería esté aislada de otros sistemas. La protección catódica pasiva se instalará durante la construcción del sistema en áreas con cierta resistividad de suelo inferior. Para tener un criterio del potencial de la tubería se instalarán postes para la medición de potencial, los valores obtenidos de la



toma de datos indicarán que la tubería está protegida catódicamente. La protección catódica del sistema será generada por ánodos de sacrificio que están suministrando el voltaje requerido; por lo cual la instalación se protegerá catódicamente desde el límite y punto de entrega.

Protección mecánica. La tubería será recubierta utilizando la especificación TGF-3 de la Asociación Nacional de Aplicadores de Recubrimientos de Tubería (National Associated of Pipe Coating Applicators), dicho recubrimiento será realizado en la planta del fabricante. El recubrimiento es elaborado en Polietileno Extruido Tricapa, el cual es distinto al alquitrán de hulla (prohibido por la normatividad mexicana).

Prueba de hermeticidad. Esta prueba comprueba la integridad de la tubería y se efectúa de acuerdo a la NOM-003-ASEA-2016 y con apego a los requisitos del apéndice normativo de dicha norma

Cualquier indicación de pérdida de presión que indique una fuga en el tramo a probar deberá originar una revisión exhaustiva para localizar la falla, su eliminación y reparación. El proceso se repetirá hasta que la prueba sea 100% satisfactoria durante las 24 horas requeridas.

Previo a la realización de la prueba de hermeticidad, se efectuará una limpieza al interior del tubo a través de un diablo de limpieza, que se correrá con aire para extraer cualquier material extraño.

Limpieza y arranque. Una vez concluido el relleno de la trinchera, la superficie será limpiada para dejarla libre de escombros y permitir la regeneración de la flora silvestre. Se tomarán medidas para minimizar la erosión de la franja de afectación y restaurar el contorno natural para permitir el drenaje natural de la superficie.

Limpieza y rehabilitación del derecho de vía. La limpieza incluirá la rehabilitación del derecho de vía, los espacios de trabajo temporales y las rutas de acceso que se hayan impactado durante la construcción e instalación del gasoducto. Las actividades incluyen:

- Remoción y eliminación de rocas, escombros y sobrantes de excavación,
- Instalación de las obras de control de erosión donde apliquen.

Al final de estas actividades se deberá contar con:

- Las aprobaciones de los propietarios y las autoridades reguladoras, según sea el caso,
- Las medidas de control de la erosión correctamente definidas,
- La instalación correcta de las señales terrestres y aéreas del gasoducto,
- La remoción de todo el excedente de tubería y otros materiales de construcción.

Al término de la construcción e instalación de los gasoductos, éstos serán protegidos contra la erosión del suelo a lo largo de su vida útil para prevenir daños y posibles fallas, las cuales pueden ser causadas por la eliminación de los apoyos, por la fuerza de las corrientes de agua y movimiento dinámico, principalmente.

Puesta en servicio y arranque del sistema. Los procedimientos y protocolos de finalización para la puesta en servicio de las instalaciones serán elaborados completamente durante la fase de diseño.

En general, la puesta en servicio de una instalación involucrará lo siguiente:



- Planeación, preparación y programación de los procedimientos de pruebas previas a la puesta en servicio de los equipos y sistemas a fin de asegurar su ejecución completa y correcta. Todo incumplimiento con las especificaciones y deficiencia será rectificado,

La puesta en servicio de las instalaciones se realizará con base a la verificación de cada sistema uno por uno. Este trabajo pondrá al sistema para distribución y sus accesorios en un estado operativo completamente probado. El funcionamiento y el rendimiento según diseño de todo equipo será revisado y verificado.

II.2.5 Operación y mantenimiento.

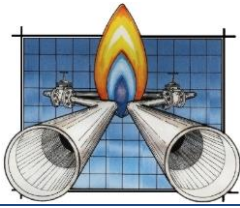
Las actividades de operación y mantenimiento se realizarán por personal capacitado y con experiencia. Sin embargo, como parte de los procedimientos operativos, se contará con manuales de operación y mantenimiento de las instalaciones.

Los Manuales de Operación y Mantenimiento se prepararán de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería, usando los manuales de instalación, operación y mantenimiento de los equipos individuales proporcionados por los proveedores de los equipos. Estos manuales estarán disponibles antes de la puesta en marcha del sistema para distribución, se revisarán y actualizarán periódicamente durante la etapa de operación del mismo, con el fin de que siempre reflejen todos los principios de ingeniería aplicables, la experiencia que va adquiriéndose, el conocimiento que se obtiene sobre el ducto en su operación, las consideraciones aplicables en materia de flujo de Gas Natural y las condiciones operativas del sistema.

En estos manuales se incluirán todos los planes de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, y los procedimientos de operación del sistema. Cada componente del sistema se manejará individualmente, incluyendo la siguiente información para cada uno: antecedentes, requisitos reglamentarios y de las normas técnicas, aspectos ambientales, instrucciones y procedimientos técnicos detallados, programas de control y aseguramiento de la calidad, auditorías y aspectos administrativos, principalmente.

Aunado a lo anterior, la empresa Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V. cuenta con actividades para la aplicación y supervisión de mantenimiento tanto predictivo como correctivo, que tienen como objetivo reducir los riesgos de operación del gasoducto, para minimizar la presencia de fugas que puedan ocasionar eventos catastróficos si entran en contacto con una fuente de ignición; así mismo, con la implementación del programa de mantenimiento, se pretende extender la vida útil de la tubería que transporta el Gas Natural hacia los clientes comerciales.

Además, Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., reúne muchos años de experiencia en la operación y mantenimiento de instalaciones de Gas Natural, cumpliendo con la normatividad nacional e internacional. A continuación, se describen brevemente los principales aspectos a considerar en la operación del presente proyecto:



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

II

- *Calidad del Gas Natural.* La calidad del Gas Natural a transportar, está considerada en el contrato con el proveedor del energético, bajo los parámetros de la NOM-001-SECRE-2010 (Calidad del Gas Natural).
- *Odorización.* La Odorización del gas cumplirá con los requerimientos de la NOM-001-SECRE-2010 y para tal fin se cuenta con un sistema de odorización en el interior de la City Gate actualmente en operación.
- *Procedimientos de Operación y Mantenimiento.* La Comisión Reguladora de Energía es la entidad gubernamental encargada de aprobar los procedimientos de operación y mantenimiento de la empresa Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., durante el proceso de otorgamiento del permiso de distribución.
- *Vigilancia y Monitoreo de Fugas.* La empresa Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V. cuenta con procedimientos de vigilancia y detección de fugas a través de revisiones periódicas y monitoreo a lo largo de sus gasoductos para detectar la presencia de gas en el subsuelo y en instalaciones relacionadas con el proyecto.
- *Válvulas de Seccionamiento.* En el proyecto se contempla la instalación de válvulas a lo largo del gasoducto principal, que permitirán asegurar de una manera eficaz el control operativo del sistema y el suministro ideal a los socios.
- *Reparaciones y Pruebas.* Los ductos que conforman el sistema para distribución y suministro de gas natural, están bajo procedimientos que garantizan reparaciones eficientes y seguras, dado que son sometidos a pruebas previas a la puesta en operación.
- *Servicios de Emergencia.* La empresa Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V. cuenta con un centro de recepción de reportes de emergencia, el cual opera durante los 365 días del año, las 24 horas del día; con el objeto de atender situaciones de reportes de fuga, alarma o emergencia, mediante cuadrillas de personal especializado.
- *Capacitación y Entrenamiento.* La empresa Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V. cuenta con un programa de capacitación, mantenimiento y seguridad.
- La empresa Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V. dispone de un plan integral de seguridad y protección civil, que incluye la prevención de accidentes, programas de auxilio, recuperación y plan de emergencia.

Todo lo anterior deberá ser constatado anualmente en su cumplimiento por una Unidad de Verificación aprobada por la Comisión Reguladora de Energía.



A) Actividades Previas a Operación.

Las principales actividades, previa puesta en servicio de la red de distribución, incluyen:

- Verificación de la construcción, según el diagrama de tubería e instrumentos.
- Verificación de los enlaces de control en las ERMs.
- Verificación de los enlaces de unidad en la ERMs.
- Puesta en servicio de las válvulas.
- Verificación de la simulación del paro de emergencia.
- Puesta en servicio del suministro eléctrico primario.
- Puesta en servicio del sistema de distribución de energía eléctrica principal.
- Puesta en servicio de tableros de distribución y de circuitos derivados
- Verificación del sistema de suministro de energía no interrumpible.
- Verificaciones funcionales de los sistemas de medición, protección, seguridad y alarma.
- El vaciado de los sistemas de lubricación y sellado hidráulico, calibración de los instrumentos, dispositivos de alivio y alarma, verificación de la alineación en caliente, lubricación y ajustes de los topes de las válvulas.

B) Celajes.

La red de distribución requerirá de una inspección periódica de la tubería. El celaje se realizará conforme a lo establecido en la NOM-003-ASEA-2016 y los supervisores de campo recorrerán la línea verificando la integridad física, ruido, condición de la vegetación, cualquier olor fuera de lo normal, exceso de humedad y decoloración del suelo.

Se llevará una bitácora de campo donde se registrarán las observaciones durante el celaje, la frecuencia de inspección, registros fotográficos y anotaciones generales de la condición de la señalización sobre el DDV (franja de desarrollo del sistema) de la línea.

La prevención y la detección temprana de fugas de gas natural tienen alta prioridad para la empresa por diversas razones económicas, ambientales y sociales. Todas las fugas potenciales son verificadas en el terreno. Todas las fugas confirmadas son reparadas o la sección involucrada será reemplazada o retirada de servicio.



II.2.6 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

No se contempla la etapa de abandono del sitio, puesto que la vida útil del proyecto está calculada en 30 años, previo a la vida útil calculada, se hará la verificación de la integridad de la red de distribución para solicitar ampliación de la operación o si se determinará que es necesario abandonar, por lo tanto, se realizarán los requerimientos legales aplicables. En caso de que, al término de la vida útil del proyecto, los resultados de la verificación de la integridad mecánica indiquen que éste no puede seguir operando, GNN cuenta con el procedimiento IT-AMB-SGA-01 Abandono de Sitio (**Ver Anexo 10**), en el cual se detallan las actividades a seguir una vez concluida la vida útil de los gasoductos.

II.2.7 Residuos.

El personal operativo colocará recipientes debidamente identificados para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos (Basura), los cuales, periódicamente serán enviados al Relleno Sanitario del Municipio mediante un prestador de servicios autorizado para tal fin; el mantenimiento de maquinaria y equipos, se realizará con un proveedor externo, el cual deberá contar con autorización para el Almacenamiento (ATRPE) y estar dado de alta como generador de RPE ante la SEMARNAT. Además, se contará con un prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT y SCT, para el transporte y envío a disposición final de los Residuos Peligrosos (RPE).

Residuos a generar durante la etapa de construcción.

Los residuos sólidos que se generarán durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto (cartón, papel, residuos de alimentos, envases, etc.) se depositarán en contenedores con tapa. Una vez que se llenen se resguardarán en sacos o bolsas los cuales se moverán conforme al avance del frente de trabajo. El manejo de residuos no peligrosos se apegará a la legislación estatal o municipal aplicable.

No se generarán residuos por la excavación, ya que el material que se extraiga durante las actividades de apertura de la zanja será utilizado para el relleno de la excavación y para la restauración del DDV (franja de desarrollo del sistema).

Se deberá informar inmediatamente al Supervisor Ambiental de todos los derrames de hidrocarburos ocurridos. Se deberá tener especial precaución al cumplir con las disposiciones para la ubicación del material extraído en el derecho de vía. Se deberán cumplir con las normas vigentes aplicables. Se mantendrá en todo momento la limpieza y el orden del área del trabajo. Los residuos serán manejados/dispuestos por empresas autorizadas.

La generación de residuos peligrosos que se presenta en las etapas de preparación del sitio y construcción corresponderían a:

- En la actividad de protección a las soldaduras, los residuos que se generen son los botes en los que se transporta la protección anticorrosiva.
- La generación de aceites gastados tanto de la maquinaria pesada como de los vehículos empleados.
- Acumuladores gastados tanto de la maquinaria pesada como de los vehículos empleados.



- Trapos o estopas impregnadas de aceites, pinturas, solventes y lubricantes.
- Contenedores vacíos con residuos de combustibles, pinturas, sobrantes de materiales anticorrosivos, aceites gastados, etc.

Residuos y emisiones a la atmósfera a generar durante la construcción civil.

Durante la obra civil, se generará lo siguiente:

- Emisiones y fugas a la atmósfera de gases y partículas provenientes de la operación de maquinaria y equipo utilizados,
- Generación de residuos durante las obras de movimiento de tierras y excavación, mismos que serán reutilizables directamente en la obra.

Las emisiones a la atmósfera se minimizan utilizando maquinaria en buen estado, equipos para reducir emisiones (tales como catalizadores) y con buen mantenimiento.

Las fugas en la maquinaria se evitarán mediante el buen mantenimiento y la supervisión del equipo durante su operación. Cualquier equipo o maquinaria que presente fugas de combustible o lubricantes, se descartará del grupo de maquinaria hasta que dicha fuga haya sido eliminada.

Las fugas durante el mantenimiento se controlarán ejecutando dichas actividades en áreas que cumplan con el diseño y construcción para evitar la contaminación del suelo, además, serán aplicadas por medio de personal capacitado en los procedimientos para contener fugas y almacenar los residuos resultantes (tales como aceites) en contenedores debidamente identificados. Los residuos producto de la construcción, son:

- El material proveniente de la excavación que no pueda ser utilizado por sus características físicas (por ejemplo, arcillas expansivas o rocas), será transportado y tirado en sitios autorizados por el gobierno estatal y municipal correspondiente,

Residuos a generar durante la construcción de instalaciones electromecánicas.

Durante la construcción de instalaciones electromecánicas, los residuos son:

- Material sobrante del proceso de soldadura, el cual deberá contar con un análisis CRTI para dictaminar su no peligrosidad,
- Material eléctrico sobrante durante la instalación de los sistemas de fuerza e instrumentación. Estos materiales se recogerán y depositarán en contenedores específicos, mismos que serán almacenados en sitios designados y resguardados para su posterior disposición.

Residuos durante limpieza y pruebas.

La limpieza de tuberías y equipos se llevará a cabo bajo procedimientos que establecen claramente la forma de contener y disponer de los productos de dicha limpieza, para posteriormente almacenarlos en lugares resguardados y acondicionados para contener posibles fugas y entregarlos a empresas especialistas en el desecho de materiales contaminantes, contratadas para tal propósito.



Residuos durante la operación del gasoducto.

Durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto se espera que la generación de residuos peligrosos provenientes de actividades de mantenimiento sea:

- Aceites gastados de los equipos mayores y menores en las ERMs.
- Trapos y estopas impregnadas de aceites, lubricantes, pinturas y solventes.
- Contenedores con residuos combustibles y pinturas, sobrantes de materiales anticorrosivos, etc.

El mantenimiento a equipos se hará con procedimientos que aseguren la minimización de riesgos de fugas de material de lubricación o limpieza, y que en su caso, dichas fugas sean adecuadamente contenidas. Los procedimientos establecen también el manejo de los residuos en recipientes debidamente identificados, mismos que serán almacenados temporalmente para su posterior entrega a empresas autorizadas para el transporte y disposición de los residuos.

Cabe mencionar, que durante la estancia del personal encargado de la apertura de la zanja para la instalación del sistema para distribución de gas natural, se instalarán recipientes para el almacenamiento de Residuos Sólidos Urbanos, así como mingitorios (WCs) portátiles, para el uso del personal operativo.

En lo que respecta a emisiones a la atmósfera, el proyecto como tal no las generará, sin embargo, debido a la operación de los vehículos y maquinaria que atenderán la obra civil del proyecto, se generará emisiones en pequeñas cantidades. Por lo que se cubrirá el área con infraestructura que evite que las partículas de polvo emigren a los alrededores, para posteriormente ser colectadas y dispuestas junto con el suelo producto de la excavación de la zanja.



Índice

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.....	3
III.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO (POEs).....	3
III.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).	3
III.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico y por Riesgo Eruptivo del Territorio del Volcán Popocatepetl y su Zona de Influencia (POERETVPZI).	11
III.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM).....	26
III.1.4 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Ixtapaluca (POELMI).	40
III.1.5 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Chalco (POELMC).....	51
III.2 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	65
III.2.1 Áreas Naturales Protegidas.	65
III.2.2 Áreas Prioritarias de Conservación.....	68
III.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOMS).....	83
III.4 LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES.....	86
III.4.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	86
III.4.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	87
III.4.3 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	91
III.4.4 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS).	93
III.4.5 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).	94
III.4.6 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	97
III.4.7 Ley de Aguas Nacionales.....	100
III.4.8 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.	101
III.4.9 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.	101
III.4.10 Ley de Hidrocarburos.	103
III.4.11 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.....	106
III.5 PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU).....	110
III.5.1 Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PDU) de Chalco.	110
III.5.2 Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PDU) de Chimalhuacán.	113
III.5.3 Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PDU) de Chicoloapan.	117
III.5.4 Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PDU) de Ixtapaluca.....	121
III.5.5 Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PDU) de La Paz.	124
III.5.6 Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PDU) de Nezahualcoyotl.	128
III.5.7 Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PDU) de Tepetlaoxtoc.	132
III.5.8 Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PDU) de Texcoco.....	135
III.5.9 Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PDU) de Valle de Chalco.....	137
III.6 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO	141



Índice de Figuras

Figura III. 1 Localización del Proyecto dentro de la UAB 121.....	5
Figura III. 2 Incidencia del Proyecto con las UGAREs del POERETVPZI.....	13
Figura III. 3 Incidencia del Proyecto con las UGAs del POETEM.....	29
Figura III. 4 Delimitación de las UGAs del POET Ixtapaluca.....	40
Figura III. 5 Delimitación de las UGAs del POET Chalco.....	55
Figura III. 6 Incidencia del Proyecto en las UGAs del POET Chalco.....	56
Figura III. 7 ANPs Federales.....	65
Figura III. 8 ANPs Estatales.....	66
Figura III. 9 ANPs Municipales.....	67
Figura III. 10 Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs).....	71
Figura III. 11 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPs).....	72
Figura III. 12 Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICAs).....	74
Figura III. 13 PDU Chalco.....	112
Figura III. 14 PDU Chimalhuacán.....	116
Figura III. 15 PDU Chicoloapan.....	120
Figura III. 16 PDU Ixtapaluca.....	123
Figura III. 17 PDU La Paz.....	127
Figura III. 18 PDU Nezahualcoyotl.....	131
Figura III. 19 PDU Tepetlaoxtoc.....	134
Figura III. 20 PDU Texcoco.....	136
Figura III. 21 PDU Valle de Chalco.....	140

Índice de Tablas

Tabla III. 1 Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 121.....	6
Tabla III. 2 Características de la UAB No. 121.....	6
Tabla III. 3 Vinculación del Proyecto con las estrategias de la UAB 121.....	7
Tabla III. 4 Características de las UGAREs donde incide el Proyecto.....	14
Tabla III. 5 Vinculación del Proyecto con los CRE de las UGAREs.....	15
Tabla III. 6 UGAs POETEM.....	28
Tabla III. 7 Vinculación del Proyecto con los Criterios Ecológicos POETEM.....	30
Tabla III. 8 Vinculación del Proyecto con los criterios del POET Ixtapaluca.....	41
Tabla III. 9 Características de las UGAs del POET Chalco.....	53
Tabla III. 10 Vinculación del Proyecto con los criterios del POET Chalco.....	57
Tabla III. 11 Listado de Aves en el AICA Lago de Texcoco.....	75
Tabla III. 12 Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas.....	83



III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

Para la realización del presente capítulo, se han consultado una serie de documentos relativos a las Leyes y Reglamentos Federales y Estatales en materia ambiental, así como los planes federales, estatales y municipales de desarrollo urbano y demás instrumentos de política ambiental aplicable o de interés para los sitios donde se pretende desarrollar el proyecto. Lo anterior, en virtud de lo establecido en el Artículo 35 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y el Artículo 13 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el proyecto debe ser vinculado con las diferentes disposiciones jurídicas ambientales, así como con los instrumentos de ordenamiento del territorio que le resultan aplicables.

III.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.

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

La recesión económica, el acelerado crecimiento de la población y la desigualdad social, son problemas del ámbito internacional que han repercutido en el agotamiento de los recursos naturales y han generado impactos ambientales de magnitudes preocupantes, como el cambio climático. Esta situación ha impulsado al gobierno mexicano a tomar conciencia de la necesidad de planear ambientalmente el territorio nacional mediante la acción coordinada de los diferentes órdenes de gobierno, quienes toman las decisiones y ejecutan estrategias territoriales dirigidas a frenar el deterioro y avanzar en la conservación y aprovechamiento sustentable del territorio, así como de la sociedad en general que coadyuva con su participación.

De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en



su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Así mismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

1. Regionalización ecológica.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2 000 000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

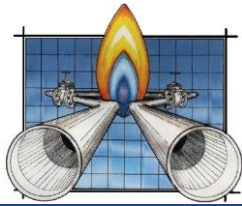
Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Las **políticas ambientales** (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

2. Lineamientos y estrategias ecológicas.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

de la Administración Pública Federal (APF) que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial. (SEMARNAT)

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, se constató que el proyecto incide en la Unidad Ambiental Biofísica No. 121 (**Ver Figura III.1**). En la **Tabla III.1 y III.2** se muestran sus características y en la **Tabla III.3** se realiza la vinculación del proyecto con los criterios de regulación ecológica de la UAB.

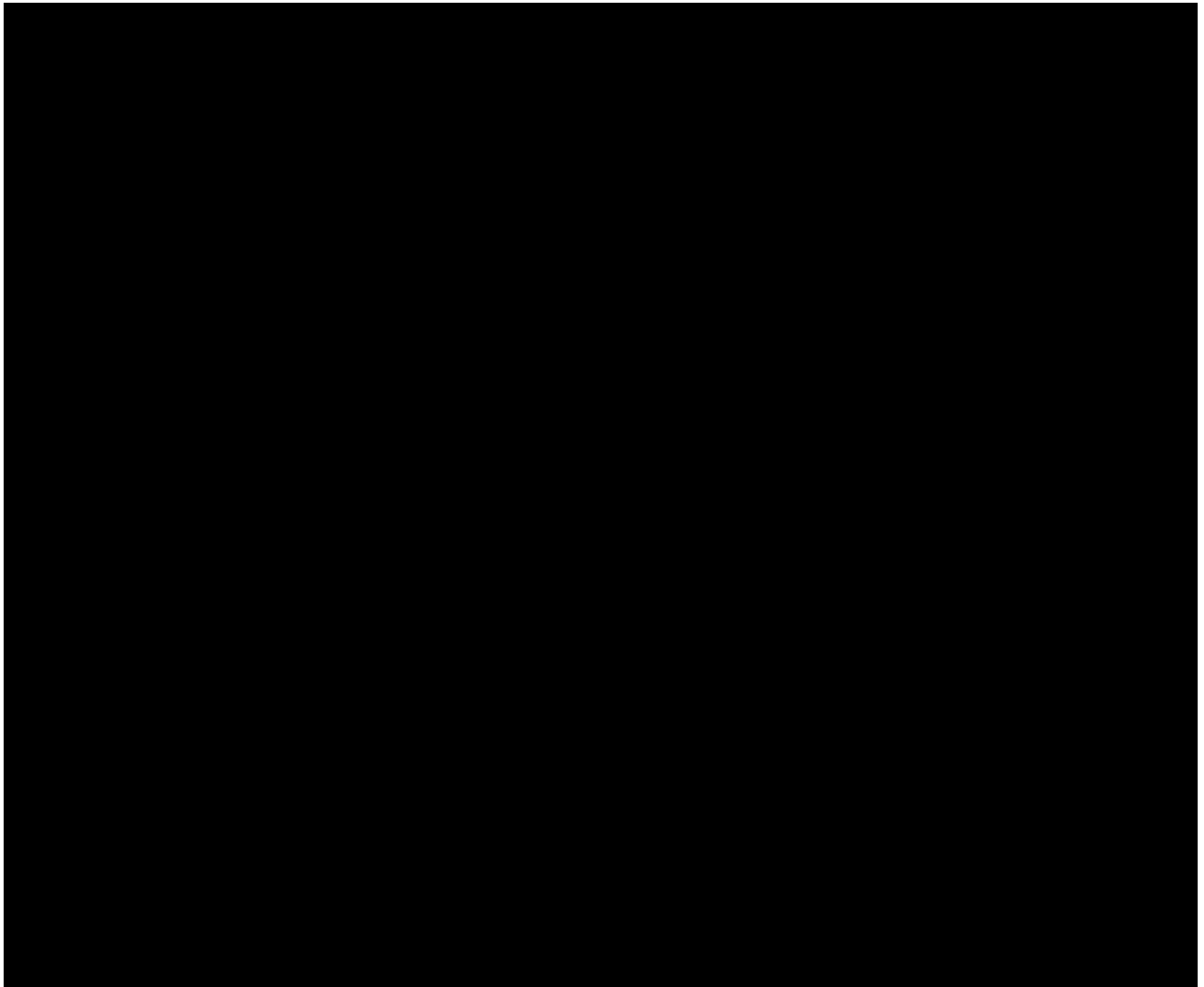


Figura III. 1 Localización del Proyecto dentro de la UAB 121.

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



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Tabla III. 1 Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 121.

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
121	Desarrollo Social-Turismo	Forestal- Industria- Preservación de Flora y Fauna	Agricultura- Ganadería- Minería	CFE-SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44

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

Tabla III. 2 Características de la UAB No. 121

	REGIÓN ECOLÓGICA: 14.16		
	Unidad Ambiental Biofísica (UAB) que la compone: 121. Depresión de México		
	Localización: En los estados de México y Morelos. Alrededor del Distrito Federal		
	Superficie en km²: 14 321.74	Población Total: 22 146 667 hab.	Población Indígena: Mazahua-Otomí
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Bajo. ▪ No presenta superficie de ANP's. ▪ Alta degradación de los Suelos. ▪ Muy alta degradación de la Vegetación. ▪ Media degradación por Desertificación. ▪ La modificación antropogénica es muy alta. ▪ Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. ▪ Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy alta. ▪ Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. ▪ Densidad de población (hab/km²): Muy alta. ▪ El uso de suelo es Agrícola y Forestal. ▪ Déficit de agua superficial. ▪ Déficit de agua subterránea. ▪ Porcentaje de Zona Funcional Alta: 56.6. ▪ Muy baja marginación social. ▪ Muy alto índice medio de educación. ▪ Bajo índice medio de salud. ▪ Medio hacinamiento en la vivienda. A ▪ Ito indicador de consolidación de la vivienda. ▪ Bajo indicador de capitalización industrial. ▪ Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. ▪ Alto porcentaje de trabajadores por actividades		



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

	remuneradas por municipios. ■ Actividad agrícola: Sin información. ■ Alta importancia de la actividad minera. ■ Media importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033:	Muy crítico
Política Ambiental:	Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación
Prioridad de Atención	Media

Tabla III. 3 Vinculación del Proyecto con las estrategias de la UAB 121.

Estrategias UAB 121		Vinculación con el proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto no incide con estos criterios, ya que no se aprovecharán recursos naturales ni se afectarán áreas naturales, además de que no se impactará flora y fauna silvestre por localizarse en su totalidad en zona urbana.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	El proyecto no incide con estos criterios, ya que no se aprovecharán recursos naturales ni se afectarán áreas forestales.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El proyecto no incide con estos criterios, ya que no se realizará desmonte de vegetación, por lo que durante las actividades del proyecto no se utilizarán agroquímicos para dicha actividad.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto no incide con estos criterios, ya que no se aprovecharán recursos naturales ni se afectarán áreas forestales.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Estrategias UAB 121		Vinculación con el proyecto
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	El proyecto no consiste en actividades mineras. Para la instalación y operación del sistema para distribución de gas natural, la Promovente se sujetará a las disposiciones generales en materia de hidrocarburos, una de ellas será la obtención del permiso para manejo de Gas Natural ante la CRE.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	El proyecto no incide con estos criterios, no se tiene contemplado mejorar la calidad de los servicios existentes.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.	El proyecto no incidirá con estos criterios, no pretende prevenir y atender riesgos naturales.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Estrategias UAB 121		Vinculación con el proyecto
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	El proyecto no incide con estos criterios, no se tiene contemplado mejorar la calidad de los servicios existentes.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	Debido a la demanda energética de la región, el proyecto impulsará las condiciones necesarias para el desarrollo de la industria, al ofrecer combustibles más económicos y amigables con el medio ambiente, además de abastecer de gas natural de una manera confiable y segura a los clientes, cumpliendo con las normas de seguridad específicas en el manejo de gas natural.
E) Desarrollo Social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con	El proyecto no incide con estos criterios, no se tiene contemplado impulsar las actividades del sector agrario ni de grupos indígenas, además de que no se impactarán de manera negativa.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Estrategias UAB 121		Vinculación con el proyecto
	los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Los derechos de paso para la instalación de la red de distribución, serán gestionados ante los dueños y/o interesados con la finalidad de obtener su compra o arrendamiento.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El proyecto no incide con estos criterios, no consiste en promover el ordenamiento territorial.

Como se indica en la **Tabla III.3**, 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.



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

El Programa de Ordenamiento Ecológico es propiamente el instrumento mediante el cual se instrumentarán las políticas y los procedimientos de regulación del territorio con base en los objetivos establecidos por la sociedad. Resume e integra los análisis de la caracterización y el diagnóstico de los subsistemas natural, sociopolítico, económico y de riesgo volcánico, así como del diagnóstico integrado, elaborados todos en la primera parte de este trabajo. El modelo establece también una prospectiva de la situación, con base en la información analizada y proyectándola a 25 años en tres escenarios: tendencial, contextual y estratégico. Este último constituye la imagen objetivo, base inmediata para construir la propuesta de Ordenamiento Ecológico y por Riesgo Eruptivo del Territorio.

Como herramienta de soporte y administración del Ordenamiento Ecológico se ha integrado un sistema de información geográfica que conjunta la base de datos y cartografía digital del modelo de usos del suelo de las unidades de gestión ambiental (que llamamos UGARE), así mismo, se incluye la ficha de cada una de ellas conteniendo los elementos necesarios para la gestión y actualización de la propuesta técnica.

El Convenio de Coordinación que suscribieron, por una parte, el Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) y por la otra parte, los Gobiernos de los Estados de México, Morelos y Puebla, el 8 de julio de 2004, incide de manera importante en el Ordenamiento al reconocer las partes, de manera explícita, “la necesidad de revertir las tendencias de degradación ambiental en la región del volcán Popocatepetl y su zona de influencia (...) a efecto de conjuntar acciones y esfuerzos tendientes a la planificación del territorio en función del patrimonio natural y los riesgos volcánicos, de los medios de transformación de los recursos naturales y de los costos y beneficios que éstos aportan a la sociedad en su conjunto.”

FASES DE CONSTRUCCIÓN DEL MODELO DE ORDENAMIENTO CARACTERIZACIÓN O DESCRIPTIVA.

Siguiendo la metodología propuesta por SEMARNAT, fue integrada con la información de mayor actualidad disponible, procurando contar con un marco retrospectivo de la misma para un periodo de 20 años.

En esta fase:

- Delimitamos el área del ordenamiento, y
- Describimos los cuatro subsistemas.

Los criterios para la delimitación del área del ordenamiento son geopolíticos, administrativos, ecológicos, fisiográficos y de riesgo.

DIAGNÓSTICO: es el dictamen que indica cuál es la “problemática ambiental” del área de ordenamiento. El dictamen está fundamentado en un análisis sistémico de las variables e indicadores de los cuatro subsistemas recopilados en la fase anterior. La información es representada en mapas



temáticos y representaciones gráficas. El principal tema cartográfico es el de cambio de uso de suelo, a partir del cual y de la valoración de riesgo construiremos las unidades ambientales.

FASE PROSPECTIVA: durante esta fase:

- El diagnóstico alcanzado es ampliado, identificando algunas de las variables claves que deberán después tener presencia en el modelo de ordenamiento
- La delimitación de las variables clave permite identificar aquellas que condicionan la evolución del sistema en su marcha hacia el futuro (análisis estructural de los factores clave o determinantes de la evolución del territorio)
- En seguida procuramos la identificación de los cambios importantes, probables, temidos o deseados, analizando en dichos cambios las estrategias de los diferentes actores y el rejuego entre alianzas y conflictos.
- A partir de ello construimos escenarios a partir de hipótesis probabilizadas, en un lapso no menor a 25 años: escenarios tendencial, contextual y estratégico. La elaboración de los escenarios considera la discusión de los actores regionales para someter estas visualizaciones a un ejercicio de validación que permita superar de alguna manera el diagnóstico vertical
- A partir del escenario estratégico, la metodología marca elaborar la “imagen-objetivo” a lograr en la región, determinando fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades.

El resultado cartografiable relacionado con el territorio son las Unidades de Gestión Ambiental.

FASE PROPOSITIVA: la metodología de SEMARNAT señala que la propuesta (que puede entenderse como ya de hecho el modelo de ordenamiento) debe contener:

- Definición de valores y metas del desarrollo regional
- Modificaciones a los procesos estructurales
- Los arreglos a los mecanismos de integración intra y extra regional
- La responsabilidad atribuible a los agentes del desarrollo.

En esta fase, a partir de la imagen-objetivo es generada la estrategia, el modelo de ordenamiento, las políticas ecológicas, los usos del territorio, y todo ello es plasmado en la cartografía, que para este momento es ya propiamente un Sistema de Información Geográfica (SIG).

De acuerdo al POERETVPZI, se constató que el proyecto incide en las UGARE No. 5, 11 y 18 (**Ver Figura III.2**). En la **Tabla III.4** se muestran las características de las UGARE y en la **Tabla III.5** se realiza la vinculación del proyecto con los CRE de las mismas.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

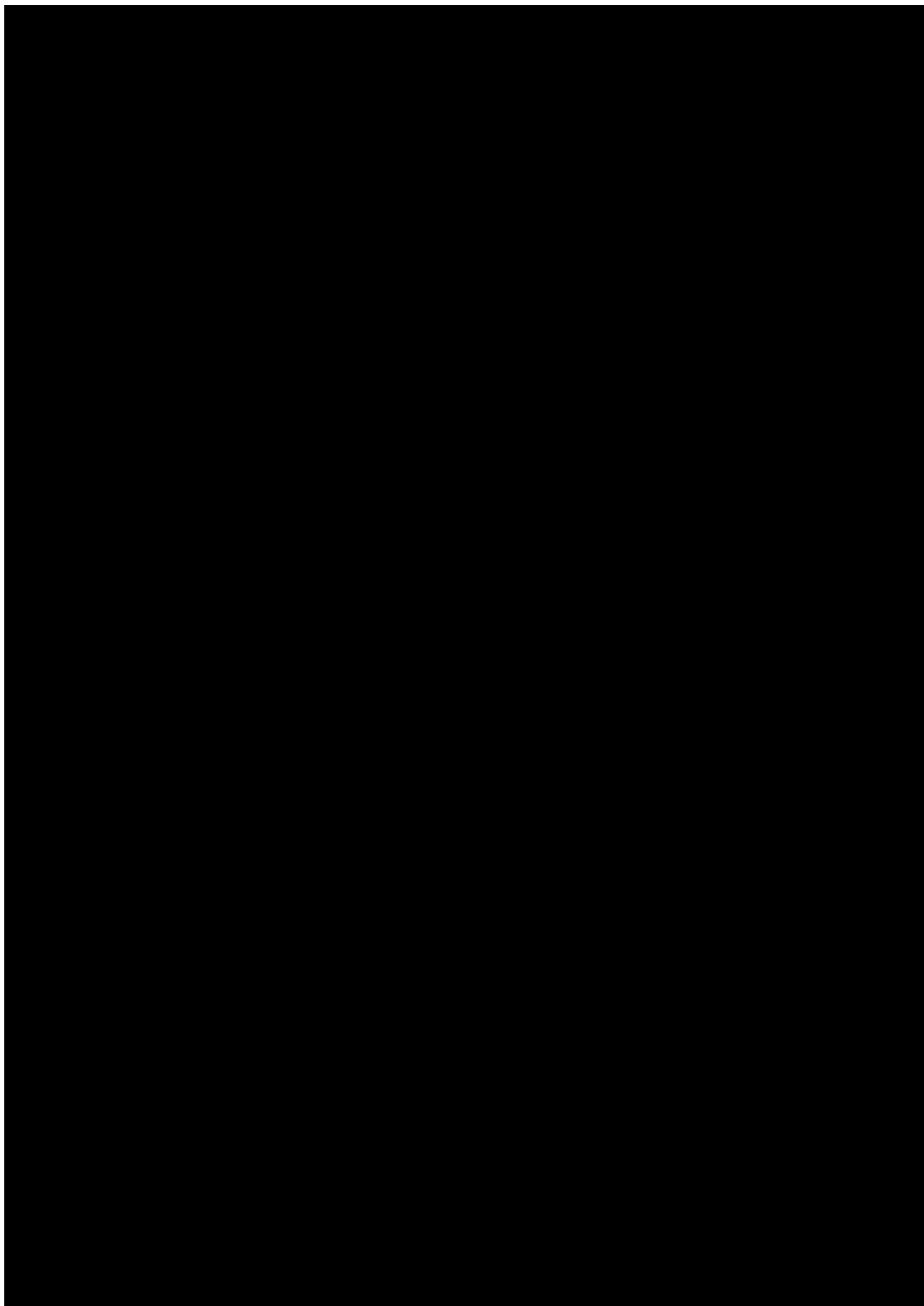


Figura III. 2 Incidencia del Proyecto con las UGAREs del POERETVPZI.

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



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Tabla III. 4 Características de las UGAREs donde incide el Proyecto.

UGARE	Política Ambiental	Usos de Suelo			Criterios Ecológicos
		Predominante	Compatible	Condicionado	
5. Ixtapaluca	Aprovechamiento sustentable	Agrícola	Agrícola Forestal Turismo	Pecuario Minería Industria Infraestructura	AG 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 AHR 5, 6, 7 F 6, 7, 8, 9, 12, 16, 17, 19, 21, 24, 25, 26 IN 1, 5, 6, 7 IS 2, 3, 4, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15 MI 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 PE 3, 4, 5, 7 TU 1, 2, 3, 4
11. Chalco e Ixtapaluca	Aprovechamiento sustentable	Agrícola	Pecuario Forestal Turismo Área natural Corredor natural	Minería Industria Asentamientos humanos Infraestructura	AG 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 AF 1, 2 AHR 1, 3, 4, 5, 6 F 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 21, 24, 25, 26 IN 3, 5, 6, 7, 8 IS 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15 MI 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 PE 3, 4, 5 TU 1, 2, 3, 4 VS 1, 3, 4, 5, 7
18. Cocotitlán	Aprovechamiento sustentable	Agrícola	Pecuario Forestal Turismo	Acuícola Minería Industria Asentamientos humanos Infraestructura	AC 1, 2, 3, 4, 5, 6 AG 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 AF 1, 2 AHR 1, 2, 4, 5, 6 F 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 21, 24, 25, 26 IN 2, 5, 6, 7, 8 IS 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15 MI 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 PE 2, 3, 4, 5, 6, 7 TU 1, 2, 3, 4 VS 1, 3, 4, 5, 6, 7



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Tabla III. 5 Vinculación del Proyecto con los CRE de las UGARES.

Criterios Ecológicos	Vinculación con el Proyecto
AC1.-La Ley correspondiente establece que para la práctica de la acuacultura, no se permiten las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación. AC2.-Se permitirá el empleo de especies exóticas solamente en estanquería controlada, siempre y cuando se asegure que estas no invadirán cuerpos de agua naturales, en los cuales únicamente se fomentaran las especies nativas. AC3.-No podrá emplearse agua potable de la red primaria y secundaria para actividades de acuacultura con fines comerciales o de autoconsumo. AC4.-El alumbramiento de nuevos pozos o la extracción de agua de pozos ya existentes para su empleo en acuacultura, estarán sujetos a la normatividad en la materia. AC5.-El agua residual tratada deberá contar con la calidad mínima indispensable, según lo dicte la norma oficial respectiva, cuando se destine a la acuacultura para el consumo humano. AC6.-Todo residuo orgánico e inorgánico, producto de las actividades de acuacultura para fines comerciales o de autoconsumo, deberá ser manejado y dispuesto en forma sanitaria.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con la Acuacultura.
AF1.-Se fomentarán los sistemas y métodos agrosilvícolas, silvipastoriles y agrosilvipastoriles. AF2.-Los sistemas y métodos agrosilvícolas se basarán en la producción simultánea en la misma superficie de especies forestales, frutícolas y agrícolas, bajo la forma de hileras forestales y surcos intercalados.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con el sector Agroforestal.
AG1.-No se permite la fabricación, transporte, almacenamiento, manejo de pesticidas que aparecen como prohibidos y restringidos en el Catalogo Oficial de Plaguicidas de la CICLOPLAFEST y aquellas aplicables a nivel internacional. La aplicación de esta medida es inmediata. AG10.-No se deberá permitir el almacenamiento, uso alimentario y siembra de semillas y material vegetal transgénico para fines agrícolas, hortícolas, frutícolas, de ornato y pecuarios, en todas las zonificaciones, a menos de que exista un estudio técnico y científico que demuestre que el material no afecta a los ecosistemas naturales, la salud humana y la del ganado. AG11.-Los predios agrícolas de vocación forestal deberán ser reconvertidos a forestales bajo un programa coordinado por los agricultores y las autoridades correspondientes (SEMARNAT, CONAFOR, Parque Izta-Popo, SEDAGRO, Secretaría de Medio Ambiente).	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con la Agricultura.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios Ecológicos	Vinculación con el Proyecto
AG2.-No se permite la fabricación, transporte, almacenamiento, manejo de pesticidas que se enlistan como autorizados dentro del Catálogo Oficial de Plaguicidas de la CICLOPLAFEST y que las Secretarías, previa justificación técnica, determinen que provocan daño al ambiente, la salud humana y de los recursos naturales. Con el fin de fomentar en forma paulatina, el uso de sustancias equivalentes sin los efectos anteriores, la propuesta entrará en vigencia después de tres años de haberse decretado el presente ordenamiento. AG3.-Se emplearán métodos culturales como: las prácticas agrícolas, policultivos, rotación de cultivos, destrucción de desechos y plantas hospederas, trampas, plantas atrayentes y surcos de plantas repelentes; además de métodos físicos, mecánicos, control biológico y aplicación de insecticidas etnobotánicos, entre otros, para el control de plagas agrícolas, frutícolas, hortícolas y de ornato. AG4.-No se deberá utilizar mejoradores del suelo químicos que provoquen salinización y contaminación de suelos, de escurrimientos, del acuífero y de alimentos. En la zona Agroforestal se promoverá la fertilización a través del composteo y abonos orgánicos, a fin de sustituir a los fertilizantes químicos en forma gradual, se buscará la reconversión de aquellas prácticas agrícolas que causen contaminación ambiental o que afecten los recursos naturales de la región. AG5.-Se emplearán paulatinamente la labranza cero, la siembra de abonos verdes, el uso de abonos orgánicos y las prácticas de lombricultura para conservar la estructura y función del suelo, la biodiversidad y la continuidad de procesos naturales. AG6.-Se colocarán paulatinamente bordos de piedra acomodada, además de la siembra de árboles, arbustos y pastos nativos, para retener y conservar el suelo en pendientes sin cubierta vegetal y con procesos de erosión de terrenos agrícolas y pecuarios, siempre referidos a curvas de nivel. AG7.-Se construirán bordos de piedra acomodada con malla metálica y de mampostería, así como otras actividades que coadyuven a la retención de suelo y agua en cárcavas en todo tipo de terrenos. AG8.-Se emplearán cercas vivas forestales y frutícolas diversas, piedra acomodada o tecorrales y la incorporación del composteo, abonos orgánicos y verdes, además de los métodos anteriores, para la nivelación de terrenos y formación de terrazas de uso agrosilvopastoril. AG9.-No se permite la expansión de la superficie agrícola a costa del aprovechamiento forestal, el desmonte de la vegetación, el cinchamiento o muerte de la vegetación forestal por cualquier vía o procedimiento, la afectación a la	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con la Agricultura.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios Ecológicos	Vinculación con el Proyecto
vegetación natural, así como la afectación al paisaje, la quema, remoción y barbecho de los ecosistemas de pastizales naturales y matorrales.	
AHR1.-No se permite el cambio de uso de suelo no urbano a urbano fuera de lo autorizado como urbanizable (incluye urbanizable no programado) por los planes de desarrollo urbano.	
AHR10.-No se permite la urbanización ni la regularización de asentamientos humanos de ningún tipo, cuando se presente una o más de las siguientes condiciones: zonas de alto valor agroecológico zona de recarga de acuíferos o áreas naturales protegidas.	
AHR2.-En todo proyecto nuevo se deberá dejar por lo menos un 12% de área ajardinada.	
AHR3.-El diseño urbano en la región deberá incluir elementos para la protección ambiental, incluyendo ecotecnologías para el ahorro, reciclaje, captación y tratamiento del agua; así como para el tratamiento y aprovechamiento de los residuos sólidos.	
AHR4.-Se propiciará la redensificación del núcleo urbano, mediante la promoción de programas de reutilización de áreas, lotes y terrenos desocupados que antes estaban habitados.	
AHR5.-Se promoverá el uso eficiente del agua en los asentamientos humanos, así como el tratamiento y adecuada disposición de desechos sólidos y líquidos.	
AHR6.-Se podrán construir obras destinadas al control, defensa o aprovechamiento de los recursos naturales de la región, para la investigación científica y prevención frente a la amenaza eruptiva y de otros desastres. En estos casos se requerirá de permiso expreso y por escrito de las dependencias competentes (SEMARNAT, Secretarías estatal del Medio Ambiente y Dependencias Federales o estatales de Protección Civil).	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con la creación, ampliación o modernización de Asentamientos Humanos.
AHR7.-No se permite la extensión de servicios públicos fuera de los límites urbanos reconocidos por PMDU y en su caso, el Ordenamiento Ecológico Municipal vigente.	
AHR8.-No se permite la autorización o regularización de desarrollos urbanos o la instalación de infraestructura urbana de ningún tipo en áreas de riesgo volcánico, con riesgos de flujo de lodos, en zonas inundables, en áreas con pendientes mayores a 15 grados o en cauces secos de corrientes superficiales intermitentes.	
AHR9.-El desarrollo urbano sólo podrá realizarse en las zonas consideradas como urbanizables por los planes municipales y no en terrenos que coincidan con algunos de los casos considerados en el criterio AHR8.	



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios Ecológicos	Vinculación con el Proyecto
F1.-Se fomentará optimizar la producción energética a partir de la biomasa forestal con base en el mejoramiento de las tecnologías tradicionales, así como encontrar sustitutos de este recurso natural, en congruencia con las políticas de conservación y aprovechamiento sustentable. F3.-Las plantaciones forestales comerciales se permiten con el fin de fomentar el desarrollo rural y el uso múltiple del suelo con prácticas agrosilvipaltoriles y de privilegiar la regeneración natural del bosque, conservar y proteger el hábitat de especies de flora y fauna silvestre. F4.-Queda prohibido el desmonte y quedan restringidas la normatividad vigente las actividades de roturación en terrenos forestales o preferentemente forestales. F5.-Las Secretarías del área de Medio Ambiente instrumentarán programas de reconversión de la actividad de uso de pastos, tierra de monte y tierra de hoja, hacia la producción de composta u otros sustratos opcionales; para ello, se elaborara un padrón de usuarios, se diseñará un programa de sensibilización ambiental, así como paquetes tecnológicos para su transferencia a las familias que viven de esa actividad y el desarrollo de estudios de mercado para la sustitución progresiva del producto y la reducción de la extracción directa. Las Secretarías, en coordinación con las entidades locales y federales encargadas de la protección de los recursos naturales, instrumentaran un programa de inspección y vigilancia para evitar el saqueo y el acopio ilegal de este recurso. La reconversión gradual de esta actividad se iniciará a más tardar en un plazo de 24 meses después de la publicación de este decreto. F6.-Las Secretarías del área de Medio Ambiente instrumentaran programas para regular la explotación de encinos y otros productos maderables para la producción de carbón vegetal. Para ello, se elaborará un padrón de usuarios, se diseñara un programa de sensibilización ambiental, así como paquetes tecnológicos alternativos para las familias que viven de esa actividad. Se acompañaran estas medidas de un programa intensivo de siembra y cuidado de encinares. F7.-Se permite la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes completos no maderables para fines de autoconsumo y en concordancia con los usos y costumbres de la población rural. F8.-Se permite la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes completos no maderables para la reproducción en viveros con fines de producción y restauración, condicionada rigurosamente a la normativa local y federal correspondiente y a la autorización derivada de los estudios técnicos necesarios para garantizar el mantenimiento de las poblaciones de las especies seleccionadas.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con el Sector Forestal, además de que, el proyecto en su totalidad quedará instalado dentro de vialidades existentes y en áreas catalogadas como urbanas, por lo que no se afectará vegetación del tipo Forestal.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

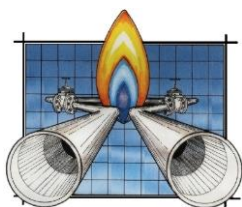
Criterios Ecológicos	Vinculación con el Proyecto
F9.-La reforestación y las actividades de restauración ecológica de los agroecosistemas y de los ecosistemas forestales se realizarán con especies nativas o propias de los ecosistemas de la región y se promoverá el pago por servicios ambientales.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con el Sector Forestal, además de que, el proyecto en su totalidad quedará instalado dentro de vialidades existentes y en áreas catalogadas como urbanas, por lo que no se afectará vegetación del tipo Forestal.
F10.-Las medidas de prevención de incendios forestales, tales como las brechas cortafuego y las líneas negras, quemas prescritas y controladas, se complementarán con técnicas de chaponeo, deshierbe y cajeteo, siempre bajo la autorización y supervisión de las autoridades competentes.	
F11.-Las actividades para el control y combate de plagas y enfermedades forestales se realizarán a través de métodos mecánicos y físicos, los cuales serán: el derribo, descortezado de árboles, enterramiento y quema de material contaminado, así como otro tipo de técnicas dependiendo de la plaga o enfermedad de que se trate. Como último recurso, se autoriza el uso de químicos y el control biológico de plagas forestales con base en los estudios técnicos y científicos correspondientes.	
F12.-Están prohibidas las quemas no controladas.	
F16.-Se podrán establecer plantaciones forestales comerciales no maderables, no celulósicas con especies exóticas previo estudio técnico justificativo y con estricta vigilancia.	
F17.-Podrán llevarse a cabo los aprovechamientos forestales comerciales con métodos intensivos que mantengan la cobertura vegetal, estructura y composición de la masa forestal y la biodiversidad originaria en general siempre y cuando se cuente con la autorización correspondiente y el plan de manejo forestal que lo avale.	
F18.-Los habitantes de las comunidades locales podrán efectuar aprovechamientos forestales domésticos o para autoconsumo, siempre y cuando estos no sean intensivos. Convendrá hacer registros municipales o ejidales de ellos.	
F19.-Se podrán establecer plantaciones forestales comerciales con especies nativas.	
F21.-No se permitirá el aprovechamiento de recursos forestales no maderable, excepto que exista un estudio previo justificativo avalado por la autoridad competente.	
F24.-No se podrá llevar a cabo el cambio de uso del suelo en superficies con vocación forestal o de valor estratégico para el ecosistema.	
F25.-Se estimulará la conversión a bosque, en territorios con vocación forestal.	



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios Ecológicos	Vinculación con el Proyecto
F26.-En las superficies erosionadas y con pastizal inducido debajo de los 3 mil msnm, catalogadas por el presente Ordenamiento como Zonas de Atención Prioritaria y siempre que no altere la estructura de corredores naturales actuales o potenciales, se permitirá el uso de pinos de especies exóticas con fines comerciales (árboles de navidad), siempre bajo la autorización y estricta vigilancia de las autoridades forestales y de medio ambiente.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con el Sector Forestal, además de que, el proyecto en su totalidad quedará instalado dentro de vialidades existentes y en áreas catalogadas como urbanas, por lo que no se afectará vegetación del tipo Forestal.
IN2.-Sólo se permitirá autorizar la instalación de micro industrias (hasta 14 trabajadores por cada una) y pequeñas industrias (de 15 a 99 trabajadores por cada una) en suelos urbanos, observando todas las medidas anticontaminantes de agua, subsuelo y el resto del entorno ambiental, establecidas en los objetivos del presente ordenamiento y las disposiciones reglamentarias municipales, estatales y federales correspondientes, siempre contando con un manifiesto de impacto ambiental.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de infraestructura para la distribución de gas natural en la zona geográfica del Valle de México; se considera como un servicio que estará cumpliendo las necesidades energéticas del sector industrial y comercial de la zona, por lo que no incide con los presentes criterios ecológicos.
IN3.-Sólo se podrá autorizar la instalación de micro industrias (hasta 14 trabajadores por cada una), pequeñas industrias (de 15 a 99 trabajadores por cada una) y mediana industria (de 100 a 249 trabajadores por cada una) en suelos urbanos, observando todas la medidas anticontaminantes de agua, suelo, subsuelo y el resto del entorno ambiental, establecidas en los objetivos del presente ordenamiento y las disposiciones reglamentarias municipales, estatales y federales correspondientes, siempre contando con un manifiesto de impacto ambiental.	
IN4.-Solo se permitirá la instalación de gran industria cuando se trate de giros limpios y no se haga un uso intensivo de los recursos locales (agua, suelo, bosque, etc.) causando conflictos ambientales con otros sectores.	
IN5.-Se estimulará la creación de agroindustrias observando todas las medidas anticontaminantes de agua, suelo, subsuelo y el resto del entorno ambiental, establecidas en los objetivos del presente ordenamiento y las disposiciones reglamentarias municipales, estatales y federales correspondientes, siempre contando con un manifiesto de impacto ambiental.	
IN6.-Se estimulara el establecimiento de la actividad artesanal de bajo impacto en suelos urbanos, que no genere humos, niveles elevados de ruidos, desechos químicos, polvo ni olores, de bajo consumo de agua y altamente eficiente en consumo de energía, descartando combustibles forestales.	
IN7.-No se autorizara la creación de ningún parque industrial.	



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios Ecológicos	Vinculación con el Proyecto
IN8.-Se buscara transformar los parques industriales existentes en parques tecnológicos.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de infraestructura para la distribución de gas natural en la zona geográfica del Valle de México; se considera como un servicio que estará cumpliendo las necesidades energéticas del sector industrial y comercial de la zona, por lo que no incide con los presentes criterios ecológicos.
IS1.-Nuevos proyectos de vivienda tendrán que contar con infraestructura para la captación y/o infiltración del agua pluvial, con una planta de tratamiento para sus aguas servidas y un sitio para la disposición final segura de sus residuos sólidos, además de un esquema para cubrir los costos de operación de su planta de tratamiento y de su sitio de disposición final.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con la creación, ampliación o modernización de Viviendas.
IS11.-No se permitirá el entubamiento, la desviación, contaminación, desecamiento, obstrucción de cauces, ríos, manantiales, lagunas y otros cuerpos de agua.	La instalación de los gasoductos en los cruces con cuerpos de agua, se realizará mediante la técnica de perforación direccional, lo cual permitirá salvaguardar la integridad física de los cauces sin ocasionar ningún impacto negativo.
IS12.-Las instalaciones en barrancas serán reguladas, por ser estos últimos sistemas fundamentales para mantener la hidrodinámica y la biodiversidad del territorio, así como por configurar trayectos de flujos eruptivos peligrosos.	Los trazos de la red de distribución no inciden con barrancas que pongan en riesgo la infraestructura de gas natural.
IS13.-No deberá autorizarse la construcción de infraestructura o servicios que propicien el cambio de uso natural o agrícola del territorio, fomenten los desarrollos urbanos o macro industriales, pongan en peligro a los pobladores, las instalaciones públicas o privadas o al ecosistema.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, el cual quedará instalado de manera subterránea como medida de seguridad para minimizar el riesgo de fuga de gas natural, además de que quedará instalado dentro de derechos de vía existentes e impactados por las actividades urbanas por lo que no se afectarán áreas naturales, propiciando un bajo impacto ambiental.
IS14.-Sólo se permite la instalación de industria de bajo impacto ambiental.	
IS15.-Solo se permite el uso de superficie para la disposición final de desechos sólidos si estos son producidos en el municipio o en alguno colindante, siempre que observen las normas para el tratamiento ecológico de los mismos, mediante un estudio de impacto ambiental, la viabilidad de esta alternativa deberá determinarse con un programa integral de residuos sólidos.	Dentro de las actividades del presente proyecto, se evitará la disposición de residuos sobre suelo natural, ya que la Promovente cuenta con procedimientos para el manejo integral de residuos.
IS2.-Las construcciones se deberán instalar en zonas sin vegetación natural, a fin de evitar el mayor número de impactos ambientales.	El sistema de distribución de gas natural quedará instalado dentro de derechos de vía ya impactados y libres de vegetación forestal.
IS3.-Sólo se deberán ejecutar obras para el mantenimiento de la infraestructura ya existente. Podrá instalarse o ampliarse infraestructura que cubra las necesidades de los habitantes: redes eléctricas, telefónicas, drenaje, agua potable, así como el mejoramiento de las vialidades locales.	Si bien el presente proyecto no es una obra para el mantenimiento de infraestructura, si es un servicio que abastecerá la demanda energética de las industrias y comercios de la zona, por lo que se considera un servicio con beneficio hacia



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

III

Criterios Ecológicos	Vinculación con el Proyecto
Deberá restringirse al máximo la construcción de infraestructura que propicie el desarrollo urbano o industrial.	el desarrollo económico de la zona, al considerarse el gas natural menos costoso en comparación con otros combustibles.
IS4.-La infraestructura se regirá considerando criterios ambientales y en su caso las disposiciones del impacto ambiental.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, el cual quedará instalado de manera subterránea como medida de seguridad para minimizar el riesgo de fuga de gas natural, además de que quedará instalado dentro de derechos de vía existentes e impactados por las actividades urbanas por lo que no se afectarán áreas naturales, propiciando un bajo impacto ambiental.
IS6.-En los predios dedicados a uso agrícola la infraestructura permitida será sólo aquella relacionada con dicha actividad productiva.	El presente proyecto quedará instalado en su mayor parte dentro de zonas urbanas y no tendrá incidencia en zonas agrícolas.
IS7.-El revestimiento de las vías de comunicación por necesidad de paso vehicular se deberá realizar con materiales que permitan la infiltración del agua para la recarga del acuífero, excepto carreteras o autopistas.	En el presente proyecto no se tiene contemplado el revestimiento de vialidades.
IS8.-Se respetaran la topografía, el arbolado, los escurrimientos superficiales, las vías naturales de drenaje y el paso de fauna silvestre en el trazo y construcción de vialidades.	Para dar cumplimiento a lo establecido en el presente, el sistema de distribución de GN quedará instalado de manera subterránea como medida de seguridad para minimizar el riesgo de fuga de gas natural, además de que quedará instalado dentro de derechos de vía existentes e impactados por las actividades urbanas por lo que no se afectarán áreas naturales, propiciando un bajo impacto ambiental.
IS9.-No se permitirá el cambio de pozos de uso agrícola a uso urbano.	Dentro del presente proyecto no se contempla el uso de pozos ni la afectación a los mismos.
MI1.-Las actividades que beneficien o pretendan beneficiar minerales o sustancias estarán sujetas a la aplicación de la Ley Minera, y están obligadas a sujetarse a las disposiciones generales y normas técnicas específicas en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente. En particular, para la explotación de materiales pétreos se deberá dar cumplimiento a lo dispuesto en el Libro Cuarto del Código Administrativo del Estado de México y en la Norma Técnica Estatal Ambiental NTEA-002-SEGEM-2004, publicada en la Gaceta del Gobierno el lunes 8 de marzo de 2004 y que regula la exploración, explotación y transporte de materiales pétreos en el estado de México.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con la Minería.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios Ecológicos	Vinculación con el Proyecto
MI10.-Las actividades de investigación y prospección de todo tipo sobre recursos minerales deberán estar sujetas a las leyes Minera, de Medio Ambiente y otras relacionadas. MI11.-No se permitirá la actividad extractiva de minerales cuando se desestabilicen cerros y suelos en general, propiciando situaciones de desastre, según la Ley General de Protección Civil. MI12.-Cuando se requiera realizar el aprovechamiento en un talud, el ángulo de inclinación deberá garantizar que no se provoque mayor pérdida de suelo por erosión. MI13.-Los taludes deberán ser verticales con bermas intermedias en proporción 3:1 (tres unidades verticales por una horizontal), tal como lo dispone en este sentido la especificación 4.1.5 de la Norma Técnica Estatal. MI14.-No podrán efectuarse modificaciones a los cauces de los escurrimientos superficiales, con el objeto de asegurar el drenaje superficial de las aguas de lluvia, y de evitar erosiones o encharcamientos. MI15.-No se podrán utilizar explosivos ni maquinaria pesada sin las autorizaciones correspondientes. MI16.-Una vez finalizado el aprovechamiento, se deberán prever y aplicar las medidas necesarias para evitar su explotación clandestina. MI17.-La actividad minera deberá contar con una concesión del ramo otorgada por la Dirección de Minería de la Secretaría de Economía. MI18.-La actividad minera que se lleve a cabo deberá contar con un manifiesto de impacto ambiental emitido por la SEMARNAT o la autoridad estatal o municipal competente. MI19.-El derecho para realizar trabajos de exploración y explotación se suspenderá cuando éstos: 1.- pongan en peligro la integridad física de los trabajadores o de los miembros de la comunidad; 2.- causen o puedan causar daños a bienes de interés público, afectos a un servicio público o de propiedad privada.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con la Minería.
PE2.-Se utilizarán los sistemas de estabulación y semiestabulación para el manejo del ganado. PE3.-Se podrá producir especies forrajeras exóticas con alto valor nutricional como las leguminosas, entre ellas, la veza de invierno y el ébol, bajo las formas de achicalamiento, ensilamiento o pastoreo, además de la utilización de esquilmos agrícolas y la producción agrícola forrajera tradicional, para lograr un adecuado manejo pecuario y reducción de las superficies de libre pastoreo. PE4.-Sólo se permitirán los deshierbes con fines pecuarios, siempre y cuando sean tierras de uso agrícola.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con el Sector Pecuario.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios Ecológicos	Vinculación con el Proyecto
PE5.-Están prohibidas las quemas no prescritas en todo tipo de suelos agrícolas, pecuarios, forestales, agropecuarios y silvopastoriles.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con el Sector Pecuario.
PE6.-Deberá prohibirse el libre pastoreo.	
PE7.-Las autoridades del sector pecuario deberán realizar un proceso de reconversión de la ganadería extensiva y el libre pastoreo a estabulada o semiestabulada con procedimientos orgánicos y sustentables, o bien de sustitución de la actividad ganadera por otra u otras igual o más rentables en términos económicos o socioculturales.	
TU1.-El desarrollo turístico deberá beneficiar directamente a las comunidades y pobladores de la región, quienes deberán ser propietarios, socios u obtener ingresos por el uso del territorio con fines turísticos.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con el Turismo.
TU2.-Deberá impedirse la extracción directa o alteración de cualquier recurso natural, sus productos o sus partes, en el desarrollo de toda actividad turística.	
TU3.-Se permite la construcción de senderos interpretativos, caminos, veredas, brechas, infraestructura básica de servicios, con fines comerciales, recreativos, ecoturísticos y de esparcimiento, debiendo minimizar los impactos ambientales negativos a los ecosistemas naturales conforme lo dicte la normatividad.	
TU4.-Se permiten las prácticas deportivas o recreativas mediante vehículos motorizados, debiendo cumplir con las normas oficiales para la emisión de ruido y contaminantes.	
VS1.-Quedan prohibidas todas las actividades de caza en cualquiera de sus modalidades, incluyendo las comerciales, cinegéticas y para autoconsumo.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales; el proyecto en su totalidad quedará instalado dentro de vialidades existentes y en áreas catalogadas como urbanas, por lo que no se afectará vegetación del tipo Forestal o la Vida Silvestre.
VS2.-No se permite la introducción de especies que no sean nativas o propias de cada localidad. Las reintroducciones en su hábitat naturale se podrán realizar siempre y cuando se cuenten con los estudios que las justifiquen, bajo la supervisión de SEMARNAT.	
VS3.-No se permitirá la extracción de especies animales ni vegetales y sus productos, o derivados de los ecosistemas naturales; con excepción de los que se han destinado para fines de investigación, reproducción, propagación, reintroducción y restauración, siempre con autorización de SEMARNAT.	
VS4.-Se permitirá el establecimiento de viveros y criaderos de especies nativas con fines comerciales, de autoconsumo, investigación, restauración y ecoturismo, con el respectivo permiso de SEMARNAT o autoridad competente.	



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

III

Criterios Ecológicos	Vinculación con el Proyecto
VS5.-Quedan prohibidas las actividades de prospección biológica con objetivos comerciales de material genético, semillas, frutos, partes vegetativas y organismos completos, siendo los dueños de los terrenos los únicos beneficiarios de su manejo y aprovechamiento, siempre que no los saquen del territorio.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales; el proyecto en su totalidad quedará instalado dentro de vialidades existentes y en áreas catalogadas como urbanas, por lo que no se afectará vegetación del tipo Forestal o la Vida Silvestre.
VS6.-Quedarán prohibidos los aprovechamientos de la flora y fauna silvestre con fines comerciales.	
VS7.-Se permitirá el aprovechamiento de flora y fauna silvestres con fines de autoconsumo y comerciales con la autorización y supervisión de SEMARNAT.	

Como se indica en la **Tabla III.5**, dentro de 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.



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

En 1999 la iniciativa del ejecutivo estatal, a través de la entonces Secretaría de Ecología, se decretó el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM) como una herramienta de planeación ambiental para el desarrollo, que se fundamenta en el aprovechamiento racional y sustentable de los recursos en el Estado de México.

El POETEM es un instrumento de política ambiental que tiene como objetivo inducir los usos del suelo y las actividades productivas con la finalidad de lograr la protección del ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, como soporte y guía a la regulación del uso del suelo.

Por su parte, se actualizarán de acuerdo a la normatividad vigente los 205 criterios generales de regulación ecológica, los cuales se aplican de acuerdo a los usos del suelo establecidos y son corresponsables a la política ambiental de cada unidad ecológica.

POLÍTICAS AMBIENTALES.

Las cuatro políticas establecidas para el Ordenamiento Ecológicos se definen a continuación:

POLÍTICA DE PROTECCIÓN.

Política ambiental que promueve la permanencia de ecosistemas nativos, que debido a sus atributos de biodiversidad, extensión o particularidad en la unidad ambiental hacen imprescindible su preservación y cuidado extremo, con el objeto de salvaguardar su diversidad. Estas áreas son susceptibles de incorporarse al sistema de áreas naturales protegidas en el ámbito municipal, estatal o federal. En esos casos, las actividades productivas sólo podrán desarrollarse mediante programa de conservación y manejo en atención a los intereses de la comunidad.

POLÍTICA DE CONSERVACIÓN.

Cuando las condiciones de la unidad ambiental se mantienen en equilibrio la estrategia de desarrollo sustentable será condicionada a la preservación, mantenimiento y mejoramiento de su función ecológica relevante, que garantice la permanencia, continuidad, reproducción y mantenimiento de los recursos. En tal situación, se permitirán actividades productivas de acuerdo a la factibilidad ambiental con restricciones moderadas que aseguren su preservación sin promover el cambio de uso de suelo.

POLÍTICA DE RESTAURACIÓN.

Cuando las alteraciones al equilibrio ecológico en una unidad ambiental son muy severas, hace necesaria la ejecución de acciones tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. Mediante esta política se promueve la aplicación de programas y actividades, encaminadas a la recuperación de los ecosistemas, promoviendo o no el cambio de uso del suelo. En estos casos se permitirán actividades productivas de acuerdo a la factibilidad ambiental con restricciones moderadas.

POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO.

Cuando la unidad ambiental presenta condiciones aptas para el desarrollo sustentable de actividades productivas eficientes y socialmente útiles, dichas actividades contemplarán recomendaciones



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

puntuales y restricciones leves, tratando de mantener la función y la capacidad de carga de los ecosistemas y promoviendo la permanencia o cambio del uso de suelo actual.

Fuente: (Ambiental, s.f.)

La actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México cumple con la necesidad de un cambio del modelo de ordenamiento existente para armonizar y alinear de manera concurrente varios instrumentos de planeación territorial como son:

- i) Áreas Naturales Protegidas Federales y Estatales;
- ii) Programas de Desarrollo Urbano Municipales;
- iii) Programas de Ordenamiento Ecológico Locales.

Para poder establecer una estrategia de armonización entre este conjunto de instrumentos, se realizó un estudio de los instrumentos jurídicos existentes, en particular la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente y su reglamento en materia de ordenamiento ecológico, el Código para la Biodiversidad del Estado de México, la Ley General de Asentamientos Humanos, El código Administrativo del Estado de México y demás instrumentos aplicables.

Con base en el presente estudio se estableció una jerarquía territorial para la elaboración del modelo de la actualización del POETEM y en particular del diseño de las unidades de gestión ambiental (UGA) y de sus modificaciones.

Los instrumentos de planeación existentes en el territorio mexiquense incluyen áreas naturales protegidas federales, estatales, programas de desarrollo urbano municipales, programas de ordenamiento ecológico locales y los programas de ordenamiento ecológico regionales. En el territorio existen áreas con una sobreposición de cuatro instrumentos en municipios como Donato Guerra, Valle de Bravo, Tlalmanalco, Ixtapaluca, Villa de Allende, etc.. Se reconoció con base en ello niveles de planeación respecto del territorio y los recursos naturales:

- 1 Áreas Naturales Protegidas Federales y Estatales
- 2 Plan Estatal de Desarrollo Urbano
- 3 Planes Municipales de Desarrollo Urbano (PDU)
- 4 Programas de Ordenamiento Ecológico Locales (POEL)
- 5 Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales (POER)
- 6 Áreas del territorio Estatal donde actualmente no aplica algún instrumento de regulación territorial o ambiental como los antes referidos.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

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:

Tabla III. 6 UGAs POETEM.

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



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

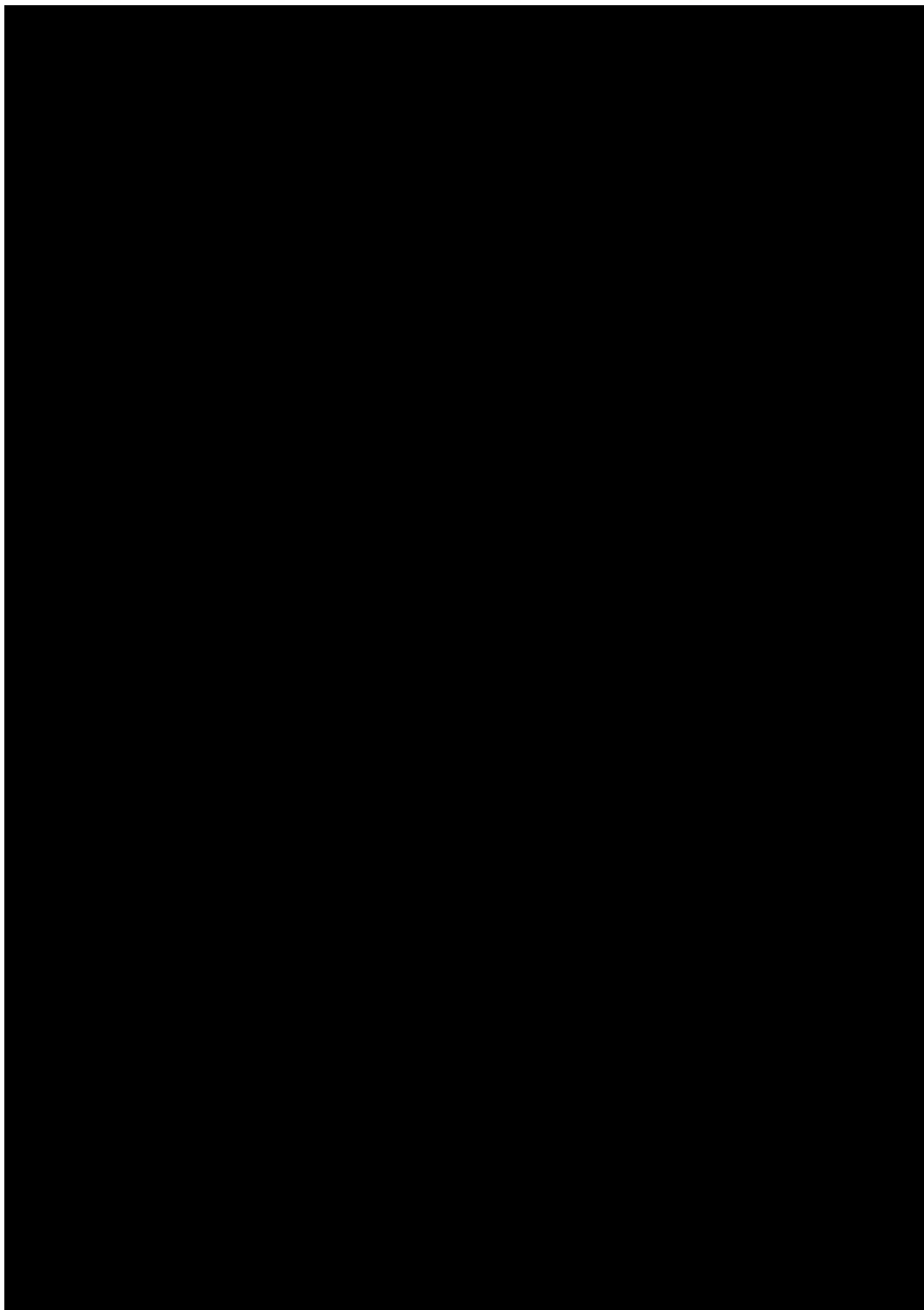


Figura III. 3 Incidencia del Proyecto con las UGAs del POETEM.

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



Tabla III. 7 Vinculación del Proyecto con los Criterios Ecológicos POETEM.

Criterios de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación con el Proyecto
1.- Consolidación urbana de los centros de población existentes, respetando su contexto ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad 2.- Promover la construcción prioritariamente de terrenos baldíos dentro de la mancha urbana 3.- Evitar el desarrollo de asentamientos humanos en las áreas naturales protegidas 4.- Promover la restauración ecológica y reverdecimiento de asentamientos humanos, hasta alcanzar el 12% mínimo de área verde del total del predio 5.- Garantizar la conservación de áreas que, de acuerdo a sus características ambientales (flora, fauna, especies con estatus con valor histórico o cultural, entre otros), lo ameriten 6.- Conservar las áreas verdes como zona de recarga y pulmón de la zona urbana, con énfasis en áreas de preservación 7.- Toda nueva construcción deberá incluir en su diseño lineamientos de acuerdo al entorno natural 8.- No se permitirá la construcción en lugares con alta incidencia de peligros naturales como zona de cárcavas, barrancas, suelos con niveles superficiales de mantos freáticos, fracturas, fallas, taludes, suelos arenosos, zonas de inundación, deslave, socavones, minas, almacenamiento de combustible, líneas de alta tensión o riesgo volcánico, así como infraestructura que represente un riesgo a la población, a menos que cuente con un proyecto técnico que garantice la seguridad de las construcciones 9.- Los municipios, por conducto del Estado, podrán celebrar convenios con la Federación o con otras entidades, en materia de protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico 10.- Los municipios, por conducto del Estado, podrán convenir con la Comisión Nacional del Agua (CNA) la administración de las barrancas urbanas, con objeto de mantener el espacio verde y zonas de infiltración 11.- Prohibir todo tipo de obras y actividades en derechos de vía, zonas federales, estatales y dentro o alrededor de zonas arqueológicas cuando no cuente con la aprobación expresa de las dependencias responsables 12.- Que toda autorización para el desarrollo urbano e infraestructura en el Estado, esté condicionado a que se garantice el suministro de agua potable y las instalaciones para el tratamiento de aguas residuales	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con la creación, ampliación o modernización de Asentamientos Humanos.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación con el Proyecto
13.- Aplicación de diseño bioclimático (orientación solar, ventilación natural y uso de materiales de la región) en el desarrollo urbano, particularmente en espacios escolares y edificaciones públicas 14.- Definir los sitios para centros de transferencia y/o acopio para el manejo de residuos sólidos domiciliarios 15.- Incorporar en los desarrollos habitacionales, mayores de 10 viviendas, sistemas de captación de agua pluvial (de lluvia), mediante pozos de Normatividad 16.- Se deberán desarrollar sistemas para la separación de aguas residuales y pluviales, así como el manejo, reciclado y tratamiento de residuos sólidos 17.- Promover proyectos ecológicos de asentamientos populares productivos, con áreas verdes y espacios comunitarios 18.- En los estacionamientos al aire libre de centros comerciales y de cualquier otro servicio o equipamiento, se utilizarán materiales permeables (adocreto, adopasto, adoquín, empedrado, entre otros); se evitará el asfalto, cemento y demás materiales impermeables y se dejarán espacios para áreas verdes, sembrando árboles en el perímetro y cuando menos un árbol por cada cuatro cojones de estacionamiento 19.- En estacionamientos techados, en edificios y multifamiliares y estructuras semejantes, se captará y conducirá el agua pluvial hacia pozos de absorción 20.- Todo proyecto arquitectónico, tanto comercial como de servicios deberá contar con sistemas de ahorro de agua y energía eléctrica 21.- Las vialidades contarán con vegetación arbolada en las zonas de derecho de vía, camellones y banquetas. Las especies deberán ser acordes a los diferentes tipos de vialidades, para evitar cualquier tipo de riesgo, desde pérdida de visibilidad, hasta deterioro en las construcciones y banquetas, incluyendo la caída de ramas o derribo de árboles, con raíces superficiales, por efecto del viento. 22.- En el desarrollo urbano se promoverá el establecimiento de superficies que permitan la filtración del agua de lluvia al subsuelo (en vialidades, estacionamientos, parques, patios, entre otros). 23.- Se promoverá en los derechos de vías férreas, dentro de las zonas urbanas, que se cuente con setos p vegetación similar, que ayude a evitar el tránsito peatonal, mejorar la imagen urbana y preservar el medio ambiente.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con la creación, ampliación o modernización de Asentamientos Humanos.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación con el Proyecto
24.- En todo proyecto de construcción se deberá dejar, por lo menos, un 12% de área jardinada 25.- Evitar el desarrollo urbano en las inmediaciones a los cinco distritos de riego agrícola (033 Estado de México, 044 Jilotepec, 073 La concepción, 088 Chiconautla y 096 Arroyo Zarco), en suelos de alta productividad 26.- Desarrollar instrumentos financieros en apoyo a quienes observen las acciones previstas en los criterios del 15 al 20 27.- Es necesario considerar en el desarrollo de infraestructura, las obras de ingeniería para evitar siniestros en las zonas de inundación 28.- En los casos de asentamientos humanos que se encuentren en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda el control de su crecimiento y expansión	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con la creación, ampliación o modernización de Asentamientos Humanos.
82.- Se promoverá que en cada área natural protegida (ANP) decretada en la entidad cuente con su Programa de Conservación y Manejo	Texto Informativo
83.- Con la finalidad de conservar los recursos, los usos permitidos se definirán en el Programa de Conservación y Manejo respectivo	Texto Informativo
84.- Se promoverá el impulso a las actividades productivas acordes al decreto, quedando sujetas a la evaluación en materia de impacto ambiental federal o estatal correspondiente. Queda restringida la posibilidad de establecer asentamientos humanos	Si bien, el presente criterio está destinado a las ANPs, dentro de la consulta de información en la página de la CONANP, la red de distribución de gas natural no incide con ningún tipo de ANP (federal, estatal o municipal), sin embargo, tal y como lo establece el presente criterio, se somete a evaluación de impacto ambiental de carácter federal, para su dictaminación y obtención de la autorización correspondiente por parte de la Agencia de Seguridad, Energía y Medio Ambiente (ASEA).
85.- No se permitirán actividades turísticas o de servicios que afecten negativamente el ambiente por lo que la autoridad encargada de su administración deberá de regularlas conforme al decreto o en su caso a su Programa de Conservación y Manejo correspondiente	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, el cual quedará inmerso en su mayor parte dentro de áreas consideradas como urbanas, y su instalación será dentro de derechos de vía de carreteras y vialidades existentes, por lo que no se tendrá incidencia con ningún tipo de área natural protegida.
86.- Se deberá regular las actividades productivas y recreativas, con énfasis en la protección a las zonas de anidación y reproducción de fauna, así como contar con el visto bueno de la dependencia encargada de la administración	
87.- Se deberían crear franjas de amortiguamiento (de por lo menos 50 metros, según lo permita el área y en función a los resultados de los estudios específicos) y desarrollar en ellas programas de reforestación, ecoturismo, acuacultura, entre otros	



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación con el Proyecto
88.- No se promoverá el desarrollo urbano, sólo se impulsarán aquellos usos y proyectos contemplados en el decreto o en el Programa de Conservación y Manejo y complementarios de las actividades recreativas, se considerará la autosuficiencia de agua y energía, así como la responsabilidad en el tratamiento y disposición final de desechos sólidos y líquidos 89.- Se promoverá la reforestación en aquellas zonas consideradas como prioritarias para su restauración, así como en predios donde se ha solicitado la implementación de un programa de reforestación 90.- Se evitará el libre pastoreo en zonas de reforestación 91.- En las zonas de aprovechamiento forestal, se propiciará el uso integral de los recursos a través de técnicas de ecodesarrollo que favorezcan los usos múltiples 92.- En aprovechamientos autorizados, si no existen vías para la extracción de material cortado, se utilizarán animales de tiro y carga, por lo que queda prohibido el rodamiento de troncos 93.- En el caso de que existen caminos destinados a retirar el material, serán acondicionados en forma manual evitando la eliminación de la vegetación y la utilización de suelos susceptibles a la erosión 94.- En las áreas reforestadas, solamente se permite el uso de fertilizantes de origen orgánico, por lo que queda prohibida la introducción de cualquier producto inorgánico o tóxico dentro de estas zonas 95.- Se prohíbe el derribo de árboles, la extracción de humus, mantillo y suelo vegetal sin autorización previa competente 96.- Se deberá mantener en buen estado la vegetación nativa y representativa de la zona 97.- En predios con pendientes altamente susceptibles a erosión hídrica y eólica, es necesaria la realización de trabajos de conservación y protección del suelo, por lo que solamente se podrá realizar cortas de selección, saneamiento y aclareo, de acuerdo al Programa de Conservación y Manejo	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, el cual quedará inmerso en su mayor parte dentro de áreas consideradas como urbanas, y su instalación será dentro de derechos de vía de carreteras y vialidades existentes, por lo que no se tendrá incidencia con ningún tipo de área natural protegida. Aunado a lo anterior, es importante mencionar que el presente proyecto no contempla el aprovechamiento o explotación de recursos naturales, ni la afectación a sistemas forestales como Bosques o Selvas de la región, toda vez que los derechos de vía de las vialidades se encuentran libres de éstos.
98.- Se evitará la ampliación de la frontera agrícola 99.- En el diseño de granjas acuícolas dentro de áreas naturales protegidas, deberá de apegarse a lo señalado en el Programa de Conservación y Manejo o Gaceta correspondiente 100.- En las granjas acuícolas que operen dentro de áreas naturales protegidas se prohíbe la descarga directa de sus aguas residuales a ríos, lagos, lagunas, a fin de evitar la contaminación y	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con el sector Pecuario.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación con el Proyecto
eutrofización de las aguas	
101.- Considerar y mantener zonas de recarga de acuíferos para la conservación de la biodiversidad	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con el sector Minero.
102.- No se permitirá la explotación de materiales pétreos y minerales	
103.- No deberán asentarse plantas de beneficio de mineral ni presas de jales, y se restringirá el uso de explosivos	
104.- Se promoverá la conservación de las zonas de reserva y refugios silvestres de la mariposa monarca en particular: cerro Pelón, Cerro Altamirano y Piedra Herrada	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, el cual quedará inmerso en su mayor parte dentro de áreas consideradas como urbanas, y su instalación será dentro de derechos de vía de carreteras y vialidades existentes, por lo que no se tendrá incidencia con ningún tipo de área natural protegida.
105.- Se deberá elaborar un plan de señalamiento en los alrededores de los parques que presenten afluencia de visitantes o que si categoría y objeto de declaratoria requieran de especial cuidado	
106.- Se impulsará la delimitación física de las áreas naturales protegidas con mayor presión demográfica, como el parque Otomí-Mexica, Sierra Morelos y Sierra de Tepotzotlán, entre otros	
107.- En los anuncios promocionales deberán regirse por la Norma Técnica Estatal de Contaminación Visual	
108.- Se prohíbe la ubicación de confinamientos de residuos sólidos (municipales, industriales y peligrosos)	Dentro de las actividades del presente proyecto no se contempla la disposición o confinamiento de residuos.
109.- En los casos de los asentamientos humanos que se ubiquen en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda controlar el crecimiento conteniendo su expansión, restringir el desarrollo de zonas de alta productividad agrícola y evitar incompatibilidades en el uso del suelo	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con el sector habitacional.
110.- Se promoverá el uso de calentadores solares y el aprovechamiento de leña de uso domestico, deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-RECNAT/1996	
111.- Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de aguas de lluvia en áreas rurales	
112.- Las áreas verdes, vialidades y espacios abiertos deberán sembrarse con especies nativas	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con el sector agrícola.
113.- Se promoverá la rotación de cultivos	
114.- No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos con suelos delgados y/o con pendiente mayor al 15%	
115.- Fomentar el cultivo y aprovechamiento de plantas medicinales y de ornato regionales	
116.- En suelos con procesos de salinización, se recomienda que se siembren especies tolerantes como la alfalfa, la remolacha forrajera, el maíz San	



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación con el Proyecto
Juan, el maíz lagunero mejorado y la planta Kochia; así como especies para cercar, tamarias y casaurina, entre otros. 117.- Se establecerán huertos de cultivos múltiples (frutales, medicinales y/o vegetales) en parcelas con baja productividad agrícola o con pendiente mayor al 15%. 118.- En terrenos agrícolas con pendiente mayor al 15%, los cultivos deberán ser mediante terrazas y franjas siguiendo las curvas de nivel para el control de la erosión 119.- Los predios se delimitarán con cercos perimetrales de árboles nativos o con estatus. 120.- Los predios se delimitarán con cercos vivos de vegetación arbórea (más de 5 metros) y/o arbustiva (menor a 5 metros) 121.- Incorporar a los proceso de fertilización del suelo materia orgánica (gallinaza, estiércol y composta) abonos verdes (leguminosas) 122.- Se evitará la aplicación de productos agroquímicos y se fomentará el uso de productos alternativos 123.- Estricto control en la aplicación y manejo de agroquímicos con mínima persistencia en el ambiente 124.- Para el almacenamiento, transporte, uso y disposición final de plaguicidas y sus residuos se deberá acatar la norma aplicable 125.- Control biológico de plagas como alternativa 126.- El manejo de plagas podrá combinar el control biológico y adecuadas prácticas culturales (barbecho, eliminación de maleza, aclareo, entre otros) 127.- El manejo de plagas será por control biológico 128.- Se prohíbe la disposición de residuos provenientes de la actividad agrícola en cauces de ríos, arroyos y otros cuerpos de agua 129.- Se permite la introducción de pastizales mejorados, recomendados para las condiciones particulares del lugar y por el programa de manejo 130.- En las áreas con pastizales naturales o inducidos se emplearán combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados 131.- Promoción y manejo de pastizales mejorados 143.- En las zonas de uso agrícola y pecuario de transición a forestal se impulsarán las prácticas de reforestación con especies nativas y asociadas a frutales	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con el sector Agrícola/Pecuario.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

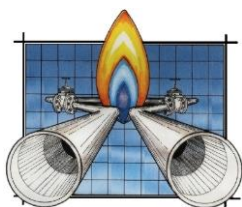
Criterios de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación con el Proyecto
144.- Para evitar la erosión, la pérdida de especies vegetales con status y los hábitats de fauna silvestre, es necesario mantener la vegetación nativa en áreas con pendientes mayores al 9%, cuya profundidad de suelo es menor de 10 cm y la pedregosidad mayor al 35% 145.- En áreas que presenten suelos delgados o con afloramientos de roca madre, no podrá realizarse ningún tipo de aprovechamiento, ya que la pérdida de la cobertura vegetal en este tipo de terrenos favorecería los procesos erosivos. También, deberá contemplarse, de acuerdo al Programa de Conservación y Manejo, su restauración 146.- Las acciones de restauración son requisito en cualquier tipo de aprovechamiento forestal, no podrá haber otro 147.- La reforestación deberá realizarse exclusivamente con especies nativas, tratando de conservar la diversidad con la que se contaba originalmente 148.- La reforestación se podrá realizar por medio de semillas o plántulas obtenidas de un vivero 149.- Se realizarán prácticas de reforestación con vegetación de galería y otras especies locales, en las márgenes de los arroyos y demás corrientes de agua, así como en las zonas colindantes con las cárcavas y barrancas, con la finalidad de controlar la erosión y disminuir el azolvamiento 150.- En áreas forestales, la introducción de especies exóticas deberá estar regulada con base en un Programa de Conservación y Manejo autorizado por la autoridad federal correspondiente 151.- Los taludes en caminos deberán estabilizarse y reforestarse con especies nativas 152.- Veda temporal y parcial respecto a las especies forestales establecidas en el decreto respectivo 153.- Se prohíbe el derribo de árboles, la extracción de humos, mantillo y suelo vegetal sin la autorización previa competente 154.- Invariablemente, los aprovechamientos forestales deberán observar el reglamento vigente en la materia 155.- El programa de manejo forestal deberá fanatizar la conservación de áreas con alto valor para la protección de servicios ambientales, principalmente las que se localizan en las cabeceras de las cuencas y la permanencia de corredores faunísticos 156.- En terrenos con pendiente mayor al 15%, se promoverá el uso forestal	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, el cual quedará inmerso en su mayor parte dentro de áreas consideradas como urbanas, y su instalación será dentro de derechos de vía de carreteras y vialidades existentes, por lo que no se tendrá incidencia con ningún tipo de área natural protegida. Aunado a lo anterior, es importante mencionar que el presente proyecto no contempla el aprovechamiento o explotación de recursos naturales, ni la afectación a sistemas forestales como Bosques o Selvas de la región, toda vez que los derechos de vía de las vialidades se encuentran libres de éstos.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación con el Proyecto
157.- En el caso de las zonas boscosas, el aprovechamiento de especies maderables, deberá regularse a través de un dictamen técnico emitido por la autoridad correspondiente, que esté sustentado en un inventario forestal, en un estudio dasonómico y en capacitación a los ejidatarios y pequeños propietarios que sean dueños de los rodales a explotar 158.- En todos los aprovechamientos forestales de manutención (no comerciales), se propiciará el uso integral de los recursos, a través de prácticas de ecodesarrollo que favorezcan la silvicultura y los usos múltiples, con la creación de viveros y criaderos de diversas especies de plantas y animales, para favorecer la protección de los bosques y generar ingresos a la población 159.- Las cortas de saneamiento deberán realizarse en la época del año que no coincida con los períodos de eclosión de organismos defoliadores, barrenadores y/o descortezadores 160.- Para prevenir problemas de erosión, cuando se realicen las cortas de saneamiento en sitios con pendientes mayores al 30%, el total obtenido será descortezado y enterrado en el área 161.- En caso de que el material resultante de la corta se desrame y se abandone en la zona, éste será trozado en fracciones pequeñas y mezclado con el terreno para facilitar su descomposición y eliminar la posibilidad de incendios 162.- No se permite la eliminación del sotobosque y el aprovechamiento de elementos del bosque para uso medicinal, alimenticio, ornamental y/o construcción de tipo rurl, queda restringido únicamente al uso local y domestico 163.- Los aprovechamiento forestales de cada uno de los rodales seleccionados, deberán realizarse en los períodos posteriores a la fructificación y dispersión de semillas de las especies presentes 164.- Las cortas o matarrosa podrán realizarse en forma de transectos o de manchones, respetando la superficie máxima de una hectárea, se atenderá a lo establecido por la utilidad federal o estatal responsable 165.- Los tocones encontrados en las áreas seleccionadas para la explotación forestal no podrán ser removidos o eliminados, en especial aquellos que contengan nidos o madrigueras, independientemente del tratamiento silvícola de que se trate 170.- Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, el cual quedará inmerso en su mayor parte dentro de áreas consideradas como urbanas, y su instalación será dentro de derechos de vía de carreteras y vialidades existentes, por lo que no se tendrá incidencia con ningún tipo de área natural protegida. Aunado a lo anterior, es importante mencionar que el presente proyecto no contempla el aprovechamiento o explotación de recursos naturales, ni la afectación a sistemas forestales como Bosques o Selvas de la región, toda vez que los derechos de vía de las vialidades se encuentran libres de éstos.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación con el Proyecto
171.- Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia 172.- Se podrán establecer viveros o invernaderos para producción de plantas para fines comerciales, a los cuales se les requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental 173.- Se deberá crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región 174.- Se prohíbe la extracción, captura y comercialización de las especies de fauna incluidas en la NOM-059-ECOL-94 y, en caso de aprovechamiento, deberá contar con la autorización y/o Programa de Conservación y Manejo correspondiente 175.- Se deberá sujetar la opinión de la CEPENAF y/o SEMARNAT para acciones de vedas, aprovechamiento, posesión, comercialización, colecta, importación, redoblamiento y propagación de flora y fauna silvestre en el territorio del Estado de México 176.- Los proyectos extensivos para engorda deberán comprar sus crías a las unidades existentes que cuenten con la garantía de sanidad 177.- Las unidades que actualmente sean de ciclo completo (incubación y engorda) deberán comercializar las crías preferentemente en las unidades localizadas dentro de la localidad 178.- Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la comunidad evolutiva; así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio estatal, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial 185.- Durante los trabajos de exploración y explotación minera, se deberán disponer adecuadamente los residuos sólidos generados 187.- En desarrollos turísticos, la construcción de caminos deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, asimismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural 189.- Se permite industrias relacionadas con el procesamiento de productos agropecuarios 190.- Estas industrias deberán estar rodeadas por barreras de vegetación nativa 196.- Desarrollo de sistemas de captación de agua	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, el cual quedará inmerso en su mayor parte dentro de áreas consideradas como urbanas, y su instalación será dentro de derechos de vía de carreteras y vialidades existentes, por lo que no se tendrá incidencia con ningún tipo de área natural protegida. Aunado a lo anterior, es importante mencionar que el presente proyecto no contempla el aprovechamiento o explotación de recursos naturales, ni la afectación a sistemas forestales como Bosques o Selvas de la región, toda vez que los derechos de vía de las vialidades se encuentran libres de éstos. El proyecto no involucra actividades mineras. El proyecto no involucra actividades turísticas. El presente proyecto es un servicio de suministro de gas natural, no involucra la creación de ningún tipo de industria.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

Criterios de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación con el Proyecto
de lluvia en el sitio	
201.- Se establecerá una franja de amortiguamiento en las riveras de los ríos. Esta área tendrá una amplitud mínima de 20 metros y será ocupada por vegetación arbórea	El presente proyecto no involucra la ceración de ningún tipo de infraestructura para el almacenamiento temporal o disposición final de residuos.
202.- No deberán ubicarse los tiraderos para la disposición de desechos sólidos en barrancas próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos	
203.- Se prohíbe la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios destinados para tal efecto	
204.- Se permite la disposición adecuada de residuos sólidos y líquidos, mediante el manejo previsto en el manifiesto de impacto ambiental y cumpliendo con la NOM-083-SEMARNAT-2003 o demás normatividad aplicable	
205.- Se prohíbe en zonas con política de protección la ubicación de rellenos sanitarios	

Como se indica en la **Tabla III.7**, dentro de 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.



III.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 (Ver Figura III.4)**, de las cuales, a continuación se indica la vinculación del proyecto con los Criterios Ecológicos:

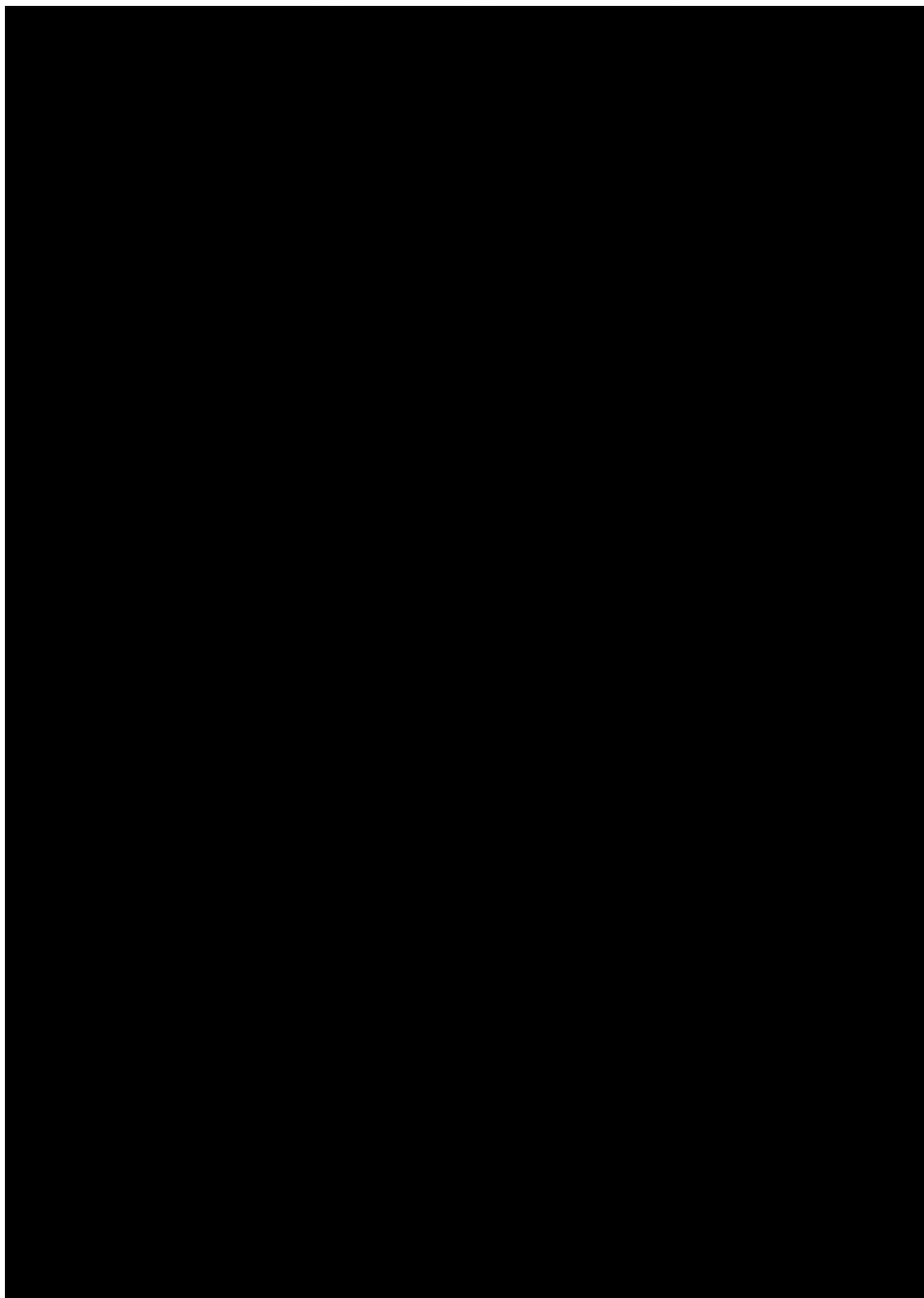


Figura III. 4 Delimitación de las UGAs del POET Ixtapaluca.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Tabla III. 8 Vinculación del Proyecto con los criterios del POET Ixtapaluca.

Criterios de Regulación Ecológica (CRE)		Vinculación con el Proyecto
AF1	AF1.-Se deberá promover la reconversión de las actividades agrícolas y pecuarias a plantaciones agroforestales.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con la Agricultura.
AF10	AF10.-Los productores inscritos en el padrón del sector que sigan los criterios ecológicos en las prácticas de producción tendrán prioridad para acceder a los programas de certificación ambiental y apoyos.	
AF11	AF11.-Se intensificarán acciones que permitan a los productores promover y fortalecer sus organizaciones productivas, así como concertar acciones con pequeños propietarios e inversionistas privados, tendientes a integrar sociedades en las que comparta acciones.	
AF12	AF12.-Se fomentarán aquellas iniciativas destinadas a enlazar los productores responsables con los consumidores ambientalmente conscientes.	
AF2	AF2.-Se deberá promover y apoyar las plantaciones de árboles de navidad como actividad alternativa.	
AF3	AF3.-Se promoverá el uso sustentable de las áreas de producción, a través de prácticas agroecológicas que permitan un aprovechamiento permanente y más eficiente de los recursos naturales.	
AF4	AF4.-Se fomentará el uso de fertilizantes y pesticidas orgánicos.	
AF5	AF5.-Deberá existir un espacio de separación mínima entre las áreas de producción y los ecosistemas naturales donde no se utilicen productos químicos. También se deberá disponer una zona con vegetación establecida mediante la siembra.	
AF6	AF6.-Las plantaciones deberán mantener la integridad de los ecosistemas acuáticos y/o terrestres, dentro o fuera de las áreas de producción, y no de permitirá su destrucción o alteración como resultado de actividades de gestión o producción.	
AF7	AF7.-Deberán promoverse de programas de certificación ambiental de plantaciones de árboles de navidad, convenios con asociaciones de las redes de Comercio Justo en México, para establecer prácticas de comercio concordadas entre productores y empresas.	
AF8	AF8.-Se promoverá la creación de un sello de garantía de calidad para los árboles de navidad, que sea basado en un reglamento que controle la producción en calidad y cantidad por medio del sello de aprobación de organizaciones reconocidas.	
AF9	AF9.-Se creará y mantendrá actualizado un padrón de productores.	



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios de Regulación Ecológica (CRE)		Vinculación con el Proyecto
AG1	AG1.-Se promoverá la realización de estudios para el desarrollo de alternativas productivas.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con la Agricultura.
AG1	AG1.-Se promoverá la realización de estudios para el desarrollo de alternativas productivas.	
AG10	AG10.-En las cercas vivas se deberá promover la diversificación de especies nativas.	
AG11	AG11.-No se deberá permitir el almacenamiento, uso alimentario y siembra de semillas y material vegetal transgénico para fines agrícolas, hortícolas y pecuarios, a menos de que exista un estudio técnico.	
AG12	AG12.-No se permitirá la expansión de la superficie agrícola a costa del aprovechamiento forestal, el desmonte de la vegetación, el cinchamiento o muerte de la vegetación forestal por cualquier vía o procedimiento, la afectación a la vegetación.	
AG13	AG13.-Se fomentarán aquellas prácticas agroecológicas que prevengan la erosión del suelo.	
AG14	AG14.-Se desarrollarán módulos demostrativos sobre conservación de suelos y agua para mejorar la capacidad productiva, tomando en cuenta los cultivos actuales y llevar a cabo la diversificación de los mismos.	
AG15	AG15.-En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se recomienda establecer un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo que será incorporado como abono verde o bien utilizado como forraje en el siguiente ciclo.	
AG16	AG16.-Se apoyará la compra de trilladoras y empacadoras de forraje.	
AG17	AG17.-Se canalizarán, a las áreas temporales, los suficientes recursos técnicos y financieros que apoyen a la producción y se disponga del seguro agrícola para los cultivos prevalecientes.	
AG18	AG18.-Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	
AG19	AG19.-Se fomentará la técnica agrícola denominada labranza cero como medida para controlar la erosión de los suelos.	
AG2	AG2.-Se debe promover la instrumentación de proyectos productivos alternativos a la ganadería extensiva y la agricultura existentes, como criaderos de fauna silvestre, viveros de plantas nativas, plantaciones agroforestales, etc.	
AG20	AG20.-En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se recomienda establecer un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo que será incorporado como abono verde o bien utilizado como forraje en el siguiente ciclo.	



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios de Regulación Ecológica (CRE)		Vinculación con el Proyecto
AG21	AG21.-Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con la Agricultura.
AG22	AG22.-Las áreas de aprovechamiento contiguas a zonas de protección deberán establecer medidas para evitar la contaminación por desechos.	
AG23	AG23.-Se buscarán medidas para evitar la contaminación generada por los desperdicios de las prácticas agrícolas.	
AG24	AG24.-Se creará y mantendrá actualizado un padrón de agricultores.	
AG25	AG25.-Los agricultores inscritos en el padrón del sector que sigan los criterios ecológicos en las prácticas de cultivo tendrán prioridad para acceder a los incentivos agrícolas.	
AG26	AG26.-Se apoyará a los productores para que dispongan de maquinaria agrícola, animales de labranza, insumos y recursos técnicos y financieros suficientes, que les permita hacer rentable la actividad agrícola.	
AG27	AG27.-Se dará mantenimiento a los caminos de saca.	
AG3	AG3.-Se fomentará la agricultura orgánica, asociación y rotación de cultivos, cultivos de cobertura, desarrollo de sistemas agroforestales, aplicación de métodos de control biológico, fertilización orgánica.	
AG4	AG4.-Se promoverá el uso sustentable de las áreas de cultivo, a través de prácticas agroecológicas que permitan un aprovechamiento permanente y más eficiente de los recursos naturales.	
AG5	AG5.-Las áreas agrícolas se considerarán espacios de recursos estratégicos que no podrán ser sustituidos por los desarrollos urbanos.	
AG6	AG6.-Se promoverá una diversificación de cultivos acorde con las condiciones del sitio.	
AG7	AG7.-Se realizará un diagnóstico técnico para la reconversión de las áreas agrícolas de monocultivos, seleccionando los sitios para la producción de fruticultura y agroforestería.	
AG8	AG8.-Se promoverán programas de certificación ambiental y de calidad agrícola a través de asesoría técnica para vincular las cadenas productivas de alto valor agregado.	
AG9	AG9.-Se fomentará la creación y el mantenimiento de cercas vivas.	
AH1	AH1.-Se seguirán los criterios del programa de desarrollo urbano autorizado.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con la creación, ampliación
AH10	AH10.-El drenaje pluvial deberá estar separado del drenaje sanitario, cumpliendo las especificaciones de diseño establecidas para este tipo de sistemas.	
AH11	AH11.-Las poblaciones con más de 2,500 habitantes	



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

III

Criterios de Regulación Ecológica (CRE)		Vinculación con el Proyecto
AH5	AH5.-Los asentamientos deberán contar con infraestructura para el acopio y/o manejo de desechos sólidos, aunado a programas de reciclamiento de residuos.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con la creación, ampliación o modernización de Asentamientos Humanos.
AH8	AH8.-No se permitirá la disposición de aguas residuales, descargas de drenaje sanitario y desechos sólidos en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo de cuerpo natural.	
AH9	AH9.-Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de agua de lluvia fundamentalmente las ecotecnias tales como construcción de cisternas de ferrocemento con un sistema de cosecha de agua.	
DS1	DS1.-Se propiciará la conservación de los recursos naturales, a través del uso sustentable de sus recursos, rescatando el conocimiento tradicional que tienen los habitantes locales, y adecuando y diversificando las actividades productivas.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de infraestructura para la distribución de gas natural en la zona geográfica del Valle de México; se considera como un servicio que estará cumpliendo las necesidades energéticas del sector industrial y comercial de la zona, por lo que no incide con los presentes criterios ecológicos.
DS2	DS2.-Se promoverá la realización de estudios para el desarrollo de alternativas productivas para el aprovechamiento sustentable.	
DS3	DS3.-Se promoverá la instrumentación de proyectos productivos alternativos a la ganadería extensiva y la agricultura existentes, como criaderos de fauna silvestre, viveros de plantas nativas, etc.	
ED1	ED1.-Se elaborará un programa de capacitación de los habitantes para la adopción de métodos y técnicas alternativas y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de infraestructura para la distribución de gas natural en la zona geográfica del Valle de México; se considera como un servicio que estará cumpliendo las necesidades energéticas del sector industrial y comercial de la zona, por lo que no incide con los presentes criterios ecológicos.
ED10	ED10.-Se fomentará la sustitución gradual de especies exóticas por flora nativa en los programas de restauración.	
ED11	ED11.-Se establecerán programas educativos y cursos específicos para incorporar a la ciudadanía en el cuidado ambiental y en el manejo de la contaminación (agua, suelo y aire), utilizando materiales didácticos de primer nivel.	
ED2	ED2.-Se establecerán los mecanismos adecuados para la divulgación de la información científica hacia la población local.	
ED3	ED3.-Se desarrollaran talleres de capacitación y educación ambiental para los habitantes sobre actividades ecoturísticas y su enfoque hacia la conservación de los recursos naturales.	
ED4	ED4.-Se difundirá información del área y la importancia de la conservación en los sitios de afluencia del turismo convencional durante temporada de vacaciones, para evitar la incidencia de basura.	



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

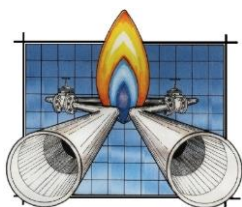
Criterios de Regulación Ecológica (CRE)		Vinculación con el Proyecto
ED5	ED5.-Deberán establecerse programas educativos para incorporar a la ciudadanía en el manejo ambiental urbano (basura, ruido, drenajes, erosión, etc.), a través de material educativo y cursos específicos para las condiciones de la cuenca.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de infraestructura para la distribución de gas natural en la zona geográfica del Valle de México; se considera como un servicio que estará cumpliendo las necesidades energéticas del sector industrial y comercial de la zona, por lo que no incide con los presentes criterios ecológicos.
ED6	ED6.-Se fomentará la reflexión, el entendimiento y la organización de los habitantes locales a través de talleres de educación ambiental y capacitación, como un medio para que la misma población promueva la producción de bienes y bienestar.	
ED7	ED7.-Se establecerán programas de capacitación a la población en los que se valore la importancia de la tierra y del agua, presentando alternativas de producción.	
ED8	ED8.-Se difundirá a través de diversos medios de comunicación, programas de cultura forestal, con la participación de las autoridades del Gobierno Federal, Estatal, Municipal e instituciones educativas y privadas.	
ED9	ED9.-Se inducirá a la población, para que participe directamente en la conservación y administración de los recursos forestales, proporcionándoles la asesoría adecuada.	
ET1	ET1.-Se desarrollará el ecoturismo como una actividad económica alternativa para los residentes con base a estudios técnicos confiables.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de infraestructura para la distribución de gas natural en la zona geográfica del Valle de México; se considera como un servicio que estará cumpliendo las necesidades energéticas del sector industrial y comercial de la zona, por lo que no incide con los presentes criterios ecológicos.
ET10	ET10.-En la construcción de cualquier tipo de infraestructura o equipamiento, se deberá contar con un estudio previo de afectación a zonas de valor histórico, arqueológico o ecológico.	
ET2	ET2.-Se realizará un estudio de factibilidad para establecer actividades ecoturísticas en el área.	
ET3	ET3.-Se permitirán las actividades ecoturísticas siempre y cuando sea de manera organizada, planificada y aprobadas por las autoridades competentes, además de proveer informes periódicos a las mismas.	
ET4	ET4.-Se difundirán los sitios de importancia histórica y cultural, como atracciones turísticas.	
ET5	ET5.-Los prestadores de servicios turísticos deberán sujetarse a las disposiciones que para esta actividad fije la dirección de ecología y en su momento el reglamento que en la materia se establezca.	
ET6	ET6.-No se permitirán las actividades turísticas fuera de los sitios que se determinen en la zonificación que señale la dirección del área de protección en conjunto con el ayuntamiento.	
ET7	ET7.-Todas las instalaciones turísticas y culturales que se establezcan en áreas de protección y conservación deberán tener sistemas especiales para separar basura orgánica e inorgánica, así como para	



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

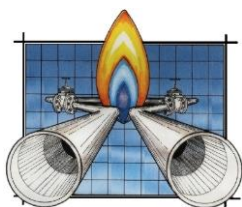
Criterios de Regulación Ecológica (CRE)		Vinculación con el Proyecto
	transportarla a sitios de disposición final	
ET8	ET8.-La dirección del área protegida y el ayuntamiento podrán establecer limitaciones al número de visitantes, así como al tiempo de estancia de los mismos. Los sitios de campamento serán designados también por los mismos.	
ET9	ET9.-Se permitirán los recorridos interpretativos, observación de flora y fauna y paseos fotográficos, guiados y con la debida acreditación.	
EX1	EX1.-Los predios sujetos a explotación minera deberán contar con una manifestación de impacto ambiental y cumplir con las medidas de mitigación y restauración del sitio.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con la Minería.
EX2	EX2.-Los recursos minerales no metálicos, se explotarán en forma intensiva y racional, mediante la capacitación adecuada de los propietarios y empresarios y el acceso a créditos indispensables para iniciar su explotación, considerando su rentabilidad.	
EX3	EX3.-Se deberá garantizar la restauración total del sitio de explotación una vez finalizada la explotación concesionada.	
GA1	GA1.-Se promoverá la utilización del estiércol en compostas como fertilizantes orgánicos para las actividades agrícolas.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con la Ganadería.
GA2	GA2.-Se fomentarán los programas de reconversión de la ganadería a ganadería estabulada o a uso agroforestal.	
GA3	GA3.-Se desarrollará e impulsará un programa de ganadería estabulada que incluya la alimentación, sanidad, mercado y asesoría técnica permanente.	
GA4	GA4.-Se desarrollarán módulos demostrativos con manejo de pastizales (pastoreo intensivo tecnificado) utilizando métodos silvopastoriles (establecimiento de cercos vivos, rehabilitación, siembra y conservación de especies forrajeras nativas.	
GA5	GA5.-Las áreas con vegetación arbustiva y pastizales con pendientes mayores a 20% sólo podrán utilizarse para el pastoreo en épocas de lluvias.	
GA6	GA6.-Se apoyarán proyectos de reconversión productiva a UMA's y plantaciones agroforestales.	
GA7	GA7.-Se promoverán las Unidades de Manejo de vida silvestre como actividades alternativas a la ganadería convencional, y se gestionarán recursos económicos y técnicos de capacitación para el inicio de los proyectos.	



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios de Regulación Ecológica (CRE)		Vinculación con el Proyecto
GA8	GA8.-Todos los predios enfocados a la producción ganadera deberán reforestar el 10% de la superficie de menor rendimiento con vegetación arbórea nativa.	
IN1	IN1.-Las obras de infraestructura que se instalen en el estado deberán contar con una manifestación de impacto ambiental.	Para dar cumplimiento, se elabora la presente manifestación de impacto ambiental modalidad regional.
IN2	IN2.-Solo se permitirá la instalación de obras de infraestructura siempre y cuando no tengan efectos negativos sobre los ecosistemas o recursos naturales del municipio.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, el cual quedará instalado de manera subterránea como medida de seguridad para minimizar el riesgo de fuga de gas natural, además de que quedará instalado dentro de derechos de vía existentes e impactados por las actividades urbanas por lo que no se afectarán áreas naturales, propiciando un bajo impacto ambiental.
IN3	IN3.-Las obras de infraestructura deberán prever medidas de mitigación por ubicarse en un área natural protegida.	
IN4	IN4.-La infraestructura carretera y las nuevas vialidades deberán mitigar los efectos negativos sobre el flujo de la fauna.	
IV1	IV1.-Se fomentará la investigación ambiental basada en criterios científicos y con un compromiso social sobre desarrollo sustentable, tecnologías para el aprovechamiento sustentable de los recursos, bioindicadores, ecología humana y salud pública, e	
IV2	IV2.-Se establecerán los mecanismos adecuados para la divulgación de la información científica hacia la población local.	Textos Informativos
PE1	PE1.-Se propiciará la conservación de los recursos naturales, a través del uso sustentable de sus recursos, rescatando el conocimiento tradicional que tienen los habitantes locales, y adecuando y diversificando las actividades productivas.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con el Sector Pecuario.
PE10	PE10.-Las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) deberán contar con un Programa de Manejo autorizado.	
PE11	PE11.-Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna exóticas sin previa autorización de la SEMARNAT.	
PE12	PE12.-Los fragmentos de bosques templados deberán protegerse.	
PE13	PE13.-Las actividades que se llevan a cabo en las unidades no deberán interrumpir el flujo y comunicación de los corredores biológicos.	
PE14	PE14.-Se deberá contar con un inventario de flora y fauna que contenga datos de distribución y demografía, entre todos.	
PE15	PE15.-Deberá realizarse un monitoreo continuo de las poblaciones de especies de flora y fauna con importancia ecológica, económica y comercial.	
PE16	PE16.-Se deberá planear instaurar un manejo	



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios de Regulación Ecológica (CRE)		Vinculación con el Proyecto
	apropiado a cada ecosistema que conlleve un uso, conservación y protección, a través de la aplicación de elementos científicos, técnicos y sociales que permitan planear, evaluar y operar acciones sustentables.	
PE17	PE17.-Se deberán realizar estudios específicos que permitan delimitar las áreas de reproducción de especies sujetas a status y elaborar planes de manejo para su conservación.	
PE2	PE2.-Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre, salvo autorización expresa para pie de cría.	
PE3	PE3.-Se llevará a cabo un diagnóstico completo que determine la factibilidad, magnitud y limitaciones de las especies de fauna silvestre, para desarrollar actividades de manejo en semicautiverio.	
PE4	PE4.-Se fomentarán el pago de servicios ambientales.	
PE5	PE5.-Se fomentarán y apoyarán técnica y financieramente los esfuerzos comunitarios de conservación y rescate de fauna y flora silvestre.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con el Sector Pecuario.
PE6	PE6.-Se iniciará un proceso de reintroducción de fauna nativa en aquellas áreas donde haya sido desplazada.	
PE7	PE7.-Se inducirá a la población, para que participe directamente en la conservación y administración de los recursos naturales, proporcionándoles la asesoría adecuada.	
PE8	PE8.-Se preservarán las especies endémicas de árboles.	
PE9	PE9.-Se establecerán unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.	
RS1	RS1.-La UGA deberá restaurarse con vegetación nativa.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con el Sector Forestal, además de que, el proyecto en su totalidad quedará instalado dentro de vialidades existentes y en áreas catalogadas como urbanas, por lo que no se afectará vegetación del tipo Forestal.
RS10	RS10.-Deberán conservarse todos los bosques perturbados y fomentar su regeneración natural.	
RS11	RS11.-Las actividades de restauración ecológica a realizarse en estas unidades, tendrán especial énfasis en el restablecimiento y protección de las poblaciones afectadas de fauna y flora silvestre de importancia para los ecosistemas presentes.	
RS2	RS2.-No se permite la remoción de la vegetación nativa de la UGA.	
RS3	RS3.-Se identificarán las áreas críticas o severamente alteradas con la finalidad de establecer los programas de restauración.	
RS4	RS4.-Se establecerán los programas y se tomarán acciones concertadas e integrales para la prevención y la intervención en caso de peligros hidrometeorológicos y la restauración de las áreas	



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios de Regulación Ecológica (CRE)		Vinculación con el Proyecto
	afectadas.	
RS5	RS5.-Se realizarán estudios para definir las estrategias de restauración de la UGA a través de la repoblación artificial.	
RS6	RS6.-Se identificarán las áreas críticas o severamente alteradas con la finalidad de establecer los programas de restauración necesarios.	
RS7	RS7.-Se establecerán unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (criaderos, viveros).	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con el Sector Forestal, además de que, el proyecto en su totalidad quedará instalado dentro de vialidades existentes y en áreas catalogadas como urbanas, por lo que no se afectará vegetación del tipo Forestal.
RS8	RS8.-Se establecerán los programas y se tomarán acciones concertadas e integrales para la prevención y el combate contra los incendios y la restauración de las áreas incendiadas.	
RS9	RS9.-Se realizarán estudios para conocer las reacciones de los elementos y las condiciones ambientales, para poder diseñar e implementar programas específicos para especies o para sitios, que permitan la restauración de las condiciones más propicias	
TU1	TU1.-Se realizarán actividades de promoción turística, tendientes a incrementar el número de visitantes, promoviendo en forma intensiva el turismo proveniente de la ciudad de México y área metropolitana, requiriendo de una participación conjunta.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con el Turismo.
TU2	TU2.-Se fomentará de manera integral el turismo de negocios.	
TU3	TU3.-Se fomentará la creación de una feria que tenga como objetivo principal dar a conocer los productos forestales y agroforestales producidos en el municipio.	
TU4	TU4.-Se utilizará la producción de árboles de navidad mediante una campaña publicitaria para la conservación de los bosques de México como atrayente al turismo proveniente de la ciudad de México.	
TU5	TU5.-Las actividades ecoturísticas serán restringidas a aquellas que son compatibles con la política de la UGA y sus usos compatibles y condicionados.	
TU6	TU6.-Se difundirán los sitios de importancia histórica y cultural, como atracciones turísticas.	

Como se indica en la **Tabla III.8**, dentro de 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.



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

La propuesta de modelo de ordenamiento ecológico y territorial consiste en definir para cada unidad de gestión ambiental las políticas y criterios de manejo con base en los resultados de los procesos analíticos, de criterios definidos en plan de desarrollo municipal, de discusión con actores sociales, de los talleres de planeación participativa y pronósticos.

El modelo de ordenamiento está integrado por una serie de unidades de gestión ambiental (UGAs), cada una de las cuales, esta normada por una política general que dictará la dirección de las actividades que se realicen dentro de la misma, un lineamiento y una serie de criterios ambientales.

Las UGA's del modelo de ordenamiento ecológico se definieron con base en diferentes criterios. El primer paso para la definición de las UGA's fue utilizar una regionalización ecológica con base en la geomorfología, edafología y el uso del suelo y vegetación actual. Luego se superpusieron los límites administrativos de las diferentes áreas naturales protegidas y el programa municipal de desarrollo urbano vigente. Finalmente se eliminaron las UGA's menores de cuatro hectáreas.

En total se definieron 84 UGA's cuya numeración sigue un orden general de norte a sur.

En materia de Ordenamiento Ecológico la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) prevé cuatro políticas generales que deberán asignarse a las UGA's de acuerdo a las características, físicas, biológicas, socioeconómicas, administrativas y de aptitud que presenten. Dichas políticas ofrecen un marco general para la regulación, inducción y fomento de las actividades de los sectores en el área a ordenar.

Se presentan a continuación las cuatro políticas ambientales previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de ordenamiento ecológico.

POLÍTICA DE PROTECCIÓN

Con esta política se busca el mantenimiento de los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos. Se trata de proteger áreas de flora y fauna importantes dadas sus características, biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipo de vegetación o presencia de especies con algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2001. Para lograr este objetivo se requiere que el aprovechamiento sea prohibido, evitando el deterioro de los ecosistemas y asegurar así su permanencia. Con la finalidad de garantizar un rédito a los dueños o poseedores de los terrenos, en estas áreas se permite, con ciertas condiciones, el uso con fines recreativos, científicos o ecológicos. Quedan prohibidas actividades productivas o asentamientos humanos no controlados.

POLÍTICA DE CONSERVACIÓN

Esta política se aplica a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos no interfieren con su función ecológica relevante y donde el nivel de degradación ambiental no ha alcanzado valores significativos. Tiene como objetivo mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales, relacionados con la protección de elementos ecológicos y de usos productivos estratégicos. Se propone cuando, al igual que en la política de protección, un área



tiene valores importantes de biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipo de vegetación, etc., pero se encuentra actualmente bajo algún tipo de aprovechamiento.

De esta forma se intenta reorientar la actividad productiva a fin de hacer más eficiente el aprovechamiento de los recursos naturales, pero de una manera sustentable, garantizando la continuidad de los ecosistemas y reduciendo o anulando la presión sobre estos.

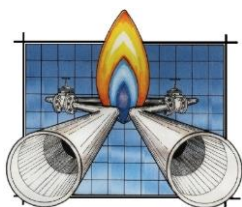
POLÍTICA DE RESTAURACIÓN

Es una política transitoria dirigida a zonas que por la presión de diversas actividades antropogénicas han sufrido una degradación en la estructura o función de los ecosistemas, en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. De esta manera, una vez lograda la restauración es posible asignar otra política, de protección o de conservación. También la restauración puede ser dirigida a la recuperación de tierras que dejan de ser productivas por su deterioro o al restablecimiento de su funcionalidad para un futuro aprovechamiento sustentable.

POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO

Esta política promueve la permanencia del uso actual del suelo o permite su cambio en la totalidad de unidad de gestión ambiental (UGA) donde se aplica. Se asigna a aquellas áreas que por sus características son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con elevada aptitud productiva actual o potencial ya sea para el desarrollo urbano y los sectores agrícola, pecuario, comercial e industrial. Se tiene que especificar el tipo e intensidad del aprovechamiento, ya que de ello dependen las necesidades de infraestructura, servicios y áreas de crecimiento. Por lo tanto, es importante definir los usos compatibles, condicionados e incompatibles, además de especificar los criterios que regulan las actividades productivas con un enfoque de desarrollo sustentable. Es importante proponer la reorientación de la forma actual de uso y aprovechamiento de los recursos naturales que propicie la diversificación y sustentabilidad y que no impacte negativamente el medio ambiente.

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 (Ver Figura III.6)**, de las cuales, en la **Tabla III.10**, se indica la vinculación del proyecto con los Criterios Ecológicos.

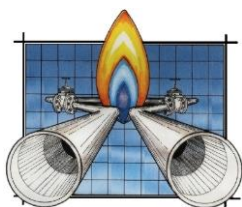


Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Tabla III. 9 Características de las UGAs del POET Chalco.

UGA	Política	Uso Predominante	Uso Compatible	Uso Condicionado	Uso Incompatible
10	Aprovechamiento	Agricultura	Asentamientos humanos, Ecoturismo, Equipamiento, Investigación, Turismo, UMA's	Agricultura (en las zonas aun no ocupadas dentro del centro poblacional), Ganadería (de traspato, fomentando su eliminación de las áreas densamente pobladas por riesgos a la salud), Infraestructura (relacionada con el desarrollo sustentable del poblado de San Marcos Huixtoco)	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
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,	Infraestructura (Relacionada con el circuito	Asentamientos humanos, Forestal



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

UGA	Política	Uso Predominante	Uso Compatible	Uso Condicionado	Uso Incompatible
			Ecoturismo, Ganadería, Investigación, UMA's	<i>mexiquense, sin favorecer el establecimiento de nuevos centros de población e hidráulica para captación y almacenamiento de agua)</i> Equipamiento	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, 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

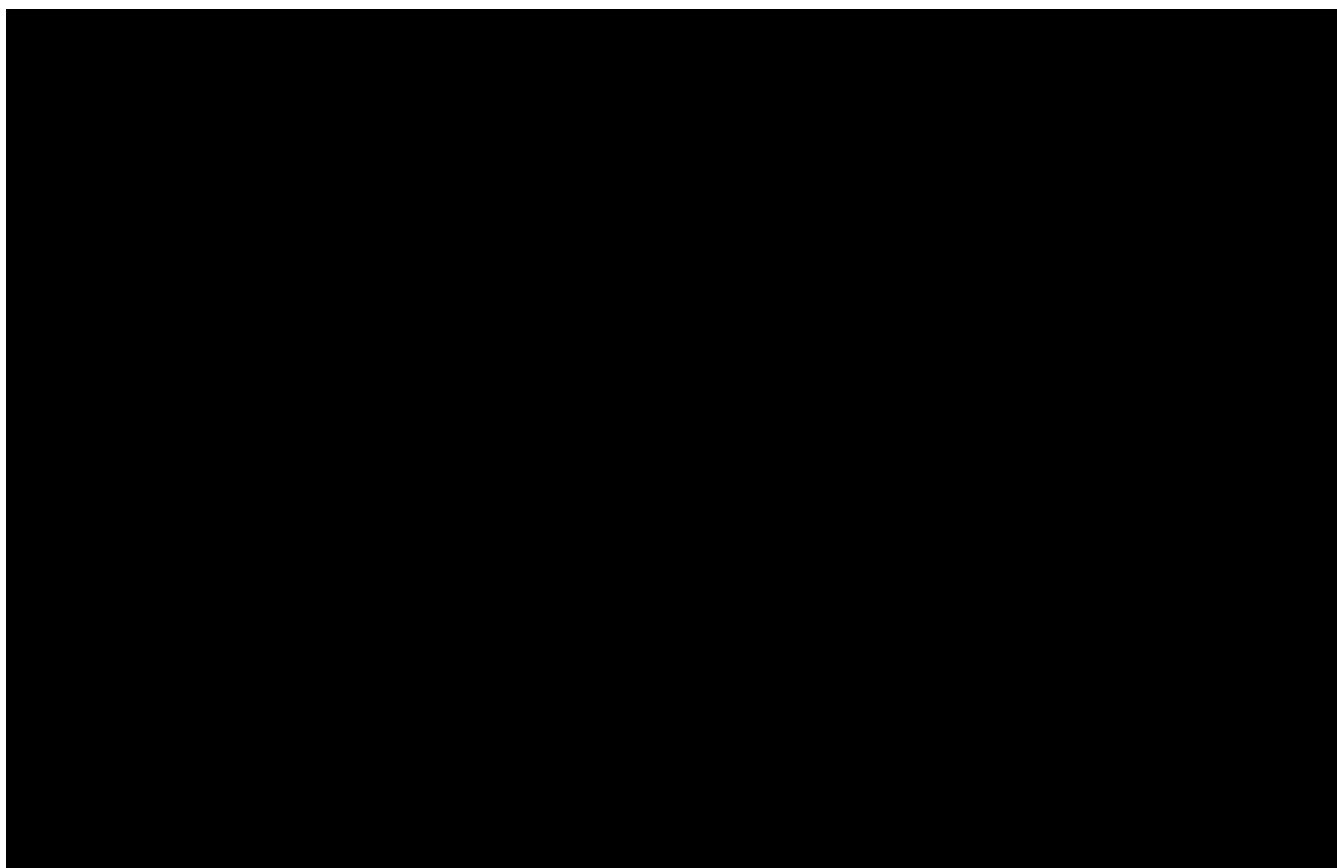


Figura III. 5 Delimitación de las UGAs del POET Chalco.

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



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

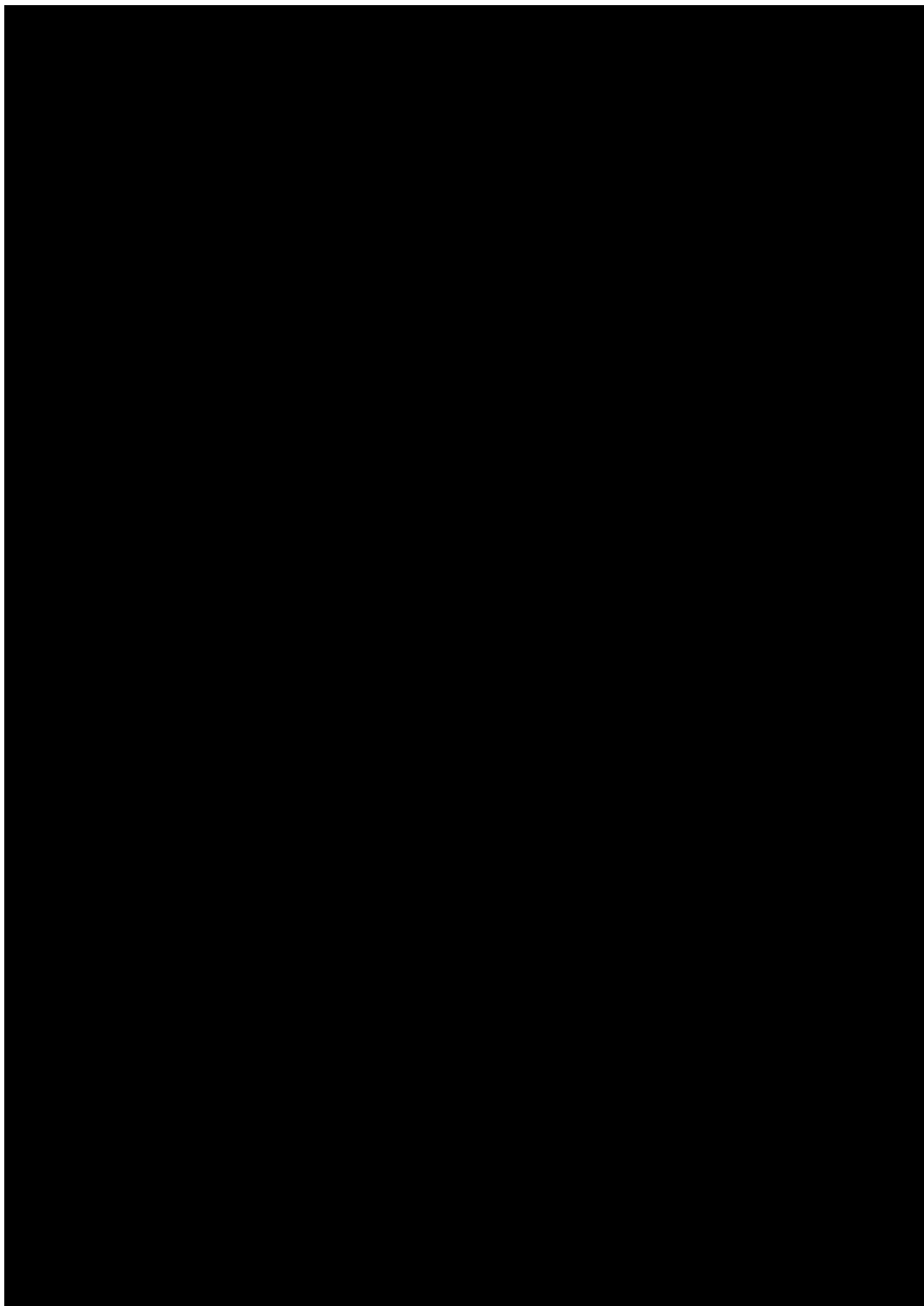


Figura III. 6 Incidencia del Proyecto en las UGAs del POET Chalco.



Tabla III. 10 Vinculación del Proyecto con los criterios del POET Chalco.

Criterios de Regulación Ecológica (CRE)		Vinculación con el Proyecto
AF1	AF1.-Se deberá promover la reconversión de las actividades agrícolas y pecuarias a plantaciones agroforestales.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con la Agricultura.
AF10	AF10.-Los productores inscritos en el padrón del sector que sigan los criterios ecológicos en las prácticas de producción tendrán prioridad para acceder a los programas de certificación ambiental y apoyos.	
AF11	AF11.-Se intensificarán acciones que permitan a los productores promover y fortalecer sus organizaciones productivas, así como concertar acciones con pequeños propietarios e inversionistas privados, tendientes a integrar sociedades en las que comparta.	
AF12	AF12.-Se fomentarán aquellas iniciativas destinadas a enlazar los productores responsables con los consumidores ambientalmente conscientes.	
AF2	AF2.-Se deberá promover y apoyar las plantaciones de árboles de navidad como actividad alternativa.	
AF3	AF3.-Se promoverá el uso sustentable de las áreas de producción, a través de prácticas agroecológicas que permitan un aprovechamiento permanente y más eficiente de los recursos naturales.	
AF4	AF4.-Se fomentará el uso de fertilizantes y pesticidas orgánicos.	
AF5	AF5.-Deberá existir un espacio de separación mínima entre las áreas de producción y los ecosistemas naturales donde no se utilicen productos químicos. También se deberá disponer una zona con vegetación establecida mediante la siembra.	
AF6	AF6.-Las plantaciones deberán mantener la integridad de los ecosistemas acuáticos y/o terrestres, dentro o fuera de las áreas de producción, y no de permitirá su destrucción o alteración como resultado de actividades de gestión o producción.	
AF7	AF7.-Deberán promoverse de programas de certificación ambiental de plantaciones de árboles de navidad, convenios con asociaciones de las redes de Comercio Justo en México, para establecer prácticas de comercio concordadas entre productores y empresas.	
AF8	AF8.-Se promoverá la creación de un sello de garantía de calidad para los árboles de navidad, que sea basado en un reglamento que controle la producción en calidad y cantidad por medio del sello de aprobación de organizaciones reconocidas.	
AF9	AF9.-Se creará y mantendrá actualizado un padrón de productores.	



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios de Regulación Ecológica (CRE)		Vinculación con el Proyecto
AG1	AG1.-Se promoverá la realización de estudios para el desarrollo de alternativas productivas.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con la Agricultura.
AG1	AG1.-Se promoverá la realización de estudios para el desarrollo de alternativas productivas.	
AG10	AG10.-En las cercas vivas se deberá promover la diversificación de especies nativas.	
AG11	AG11.-No se deberá permitir el almacenamiento, uso alimentario y siembra de semillas y material vegetal transgénico para fines agrícolas, hortícolas y pecuarios, a menos de que exista un estudio técnico y científico.	
AG12	AG12.-No se permitirá la expansión de la superficie agrícola a costa del aprovechamiento forestal, el desmonte de la vegetación, el cinchamiento o muerte de la vegetación forestal por cualquier vía o procedimiento, la afectación a la vegetación.	
AG13	AG13.-Se fomentarán aquellas prácticas agroecológicas que prevengan la erosión del suelo.	
AG14	AG14.-Se desarrollarán módulos demostrativos sobre conservación de suelos y agua para mejorar la capacidad productiva, tomando en cuenta los cultivos actuales y llevar a cabo la diversificación de los mismos.	
AG15	AG15.-En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se recomienda establecer un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo que será incorporado como abono verde o bien utilizado como forraje en el siguiente ciclo.	
AG16	AG16.-Se apoyará la compra de trilladoras y empacadoras de forraje.	
AG17	AG17.-Se canalizarán, a las áreas temporales, los suficientes recursos técnicos y financieros que apoyen a la producción y se disponga del seguro agrícola para los cultivos prevalecientes.	
AG18	AG18.-Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	
AG19	AG19.-Se fomentará la técnica agrícola denominada labranza cero como medida para controlar la erosión de los suelos.	
AG2	AG2.-Se debe promover la instrumentación de proyectos productivos alternativos a la ganadería extensiva y la agricultura existentes, como criaderos de fauna silvestre, viveros de plantas nativas, plantaciones agroforestales, etc.	
AG20	AG20.-En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se recomienda establecer un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo que será incorporado como abono verde o bien	



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios de Regulación Ecológica (CRE)		Vinculación con el Proyecto
	utilizado como forraje en el siguiente ciclo.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con la Agricultura.
AG21	AG21.-Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	
AG22	AG22.-Las áreas de aprovechamiento contiguas a zonas de protección deberán establecer medidas para evitar la contaminación por desechos.	
AG23	AG23.-Se buscarán medidas para evitar la contaminación generada por los desperdicios de las prácticas agrícolas.	
AG24	AG24.-Se creará y mantendrá actualizado un padrón de agricultores.	
AG25	AG25.-Los agricultores inscritos en el padrón del sector que sigan los criterios ecológicos en las prácticas de cultivo tendrán prioridad para acceder a los incentivos agrícolas.	
AG26	AG26.-Se apoyará a los productores para que dispongan de maquinaria agrícola, animales de labranza, insumos y recursos técnicos y financieros suficientes, que les permita hacer rentable la actividad agrícola.	
AG27	AG27.-Se dará mantenimiento a los caminos de saca.	
AG3	AG3.-Se fomentará la agricultura orgánica, asociación y rotación de cultivos, cultivos de cobertura, desarrollo de sistemas agroforestales, aplicación de métodos de control biológico, fertilización orgánica.	
AG4	AG4.-Se promoverá el uso sustentable de las áreas de cultivo, a través de prácticas agroecológicas que permitan un aprovechamiento permanente y más eficiente de los recursos naturales.	
AG5	AG5.-Las áreas agrícolas se considerarán espacios de recursos estratégicos que no podrán ser sustituidos por los desarrollos urbanos.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con la Agricultura.
AG6	AG6.-Se promoverá una diversificación de cultivos acorde con las condiciones del sitio.	
AG7	AG7.-Se realizará un diagnóstico técnico para la reconversión de las áreas agrícolas de monocultivos, seleccionando los sitios para la producción de fruticultura y agroforestería.	
AG8	AG8.-Se promoverán programas de certificación ambiental y de calidad agrícola a través de asesoría técnica para vincular las cadenas productivas de alto valor agregado.	
AG9	AG9.-Se fomentará la creación y el mantenimiento de cercas vivas.	
AH1	AH1.-Se seguirán los criterios del programa de desarrollo urbano autorizado.	
AH10	AH10.-El drenaje pluvial deberá estar separado del drenaje sanitario, cumpliendo las especificaciones de diseño establecidas para este tipo de sistemas.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con la Agricultura.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios de Regulación Ecológica (CRE)		Vinculación con el Proyecto
AH4	AH4.-En los lotes y terrenos baldíos de las zonas urbanas se fomentará el desarrollo de la vegetación natural, o se facilitará su uso para programas alternativos de producción agropecuaria sustentable.	
AH5	AH5.-Los asentamientos deberán contar con infraestructura para el acopio y/o manejo de desechos sólidos, aunado a programas de reciclamiento de residuos.	
AH8	AH8.-No se permitirá la disposición de aguas residuales, descargas de drenaje sanitario y desechos sólidos en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo de cuerpo natural.	
AH9	AH9.-Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de agua de lluvia fundamentalmente las ecotecnias tales como construcción de cisternas de ferrocemento con un sistema de cosecha de agua.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con la creación, ampliación o modernización de Asentamientos Humanos.
DS1	DS1.-Se propiciará la conservación de los recursos naturales, a través del uso sustentable de sus recursos, rescatando el conocimiento tradicional que tienen los habitantes locales, y adecuando y diversificando las actividades productivas.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de infraestructura para la distribución de gas natural en la zona geográfica del Valle de México; se considera como un servicio que estará cumpliendo las necesidades energéticas del sector industrial y comercial de la zona, por lo que no incide con los presentes criterios ecológicos.
DS2	DS2.-Se promoverá la realización de estudios para el desarrollo de alternativas productivas para el aprovechamiento sustentable.	
DS3	DS3.-Se promoverá la instrumentación de proyectos productivos alternativos a la ganadería extensiva y la agricultura existentes, como criaderos de fauna silvestre, viveros de plantas nativas, etc.	
ED1	ED1.-Se elaborará un programa de capacitación de los habitantes para la adopción de métodos y técnicas alternativas y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de infraestructura para la distribución de gas natural en la zona geográfica del Valle de México; se considera como un servicio que estará cumpliendo las necesidades energéticas del sector industrial y comercial de la zona, por lo que no incide con los presentes criterios ecológicos.
ED10	ED10.-Se fomentará la sustitución gradual de especies exóticas por flora nativa en los programas de restauración.	
ED11	ED11.-Se establecerán programas educativos y cursos específicos para incorporar a la ciudadanía en el cuidado ambiental y en el manejo de la contaminación (agua, suelo y aire), utilizando materiales didácticos de primer nivel.	
ED2	ED2.-Se establecerán los mecanismos adecuados para la divulgación de la información científica hacia la población local.	
ED3	ED3.-Se desarrollaran talleres de capacitación y educación ambiental para los habitantes sobre actividades ecoturísticas y su enfoque hacia la conservación de los recursos naturales.	



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios de Regulación Ecológica (CRE)		Vinculación con el Proyecto
ED4	ED4.-Se difundirá información del área y la importancia de la conservación en los sitios de afluencia del turismo convencional durante temporada de vacaciones, para evitar la incidencia de basura.	
ED5	ED5.-Deberán establecerse programas educativos para incorporar a la ciudadanía en el manejo ambiental urbano (basura, ruido, drenajes, erosión, etc.), a través de material educativo y cursos específicos para las condiciones de la cuenca.	
ED6	ED6.-Se fomentará la reflexión, el entendimiento y la organización de los habitantes locales a través de talleres de educación ambiental y capacitación, como un medio para que la misma población promueva la producción de bienes y bienestar.	
ED7	ED7.-Se establecerán programas de capacitación a la población en los que se valore la importancia de la tierra y del agua, presentando alternativas de producción.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de infraestructura para la distribución de gas natural en la zona geográfica del Valle de México; se considera como un servicio que estará cumpliendo las necesidades energéticas del sector industrial y comercial de la zona, por lo que no incide con los presentes criterios ecológicos.
ED8	ED8.-Se difundirá a través de diversos medios de comunicación, programas de cultura forestal, con la participación de las autoridades del Gobierno Federal, Estatal, Municipal e instituciones educativas y privadas.	
ED9	ED9.-Se inducirá a la población, para que participe directamente en la conservación y administración de los recursos forestales, proporcionándoles la asesoría adecuada.	
ET1	ET1.-Se desarrollará el ecoturismo como una actividad económica alternativa para los residentes con base a estudios técnicos confiables.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de infraestructura para la distribución de gas natural en la zona geográfica del Valle de México; se considera como un servicio que estará cumpliendo las necesidades energéticas del sector industrial y comercial de la zona, por lo que no incide con los presentes criterios ecológicos.
ET10	ET10.-En la construcción de cualquier tipo de infraestructura o equipamiento, se deberá contar con un estudio previo de afectación a zonas de valor histórico, arqueológico o ecológico.	
ET2	ET2.-Se realizará un estudio de factibilidad para establecer actividades ecoturísticas en el área.	
ET3	ET3.-Se permitirán las actividades ecoturísticas siempre y cuando sea de manera organizada, planificada y aprobadas por las autoridades competentes, además de proveer informes periódicos a las mismas.	
ET4	ET4.-Se difundirán los sitios de importancia histórica y cultural, como atracciones turísticas.	
ET5	ET5.-Los prestadores de servicios turísticos deberán sujetarse a las disposiciones que para esta actividad fije la dirección de ecología y en su momento el reglamento que en la materia se establezca.	
ET6	ET6.-No se permitirán las actividades turísticas fuera de los sitios que se determinen en la zonificación que señale la dirección del área de protección en conjunto	



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios de Regulación Ecológica (CRE)		Vinculación con el Proyecto
	con el ayuntamiento.	
ET7	ET7.-Todas las instalaciones turísticas y culturales que se establezcan en áreas de protección y conservación deberán tener sistemas especiales para separar basura orgánica e inorgánica, así como para transportarla a sitios de disposición final	
ET8	ET8.-La dirección del área protegida y el ayuntamiento podrán establecer limitaciones al número de visitantes, así como al tiempo de estancia de los mismos. Los sitios de campamento serán designados también por los mismos.	
ET9	ET9.-Se permitirán los recorridos interpretativos, observación de flora y fauna y paseos fotográficos, guiados y con la debida acreditación.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con la Ganadería.
GA1	GA1.-Se promoverá la utilización del estiércol en compostas como fertilizantes orgánicos para las actividades agrícolas.	
GA2	GA2.-Se fomentarán los programas de reconversión de la ganadería a ganadería estabulada o a uso agroforestal.	
GA3	GA3.-Se desarrollará e impulsará un programa de ganadería estabulada que incluya la alimentación, sanidad, mercado y asesoría técnica permanente.	
GA4	GA4.-Se desarrollarán módulos demostrativos con manejo de pastizales (pastoreo intensivo tecnificado) utilizando métodos silvopastoriles (establecimiento de cercos vivos, rehabilitación, siembra y conservación de especies forrajeras nativas.	
GA5	GA5.-Las áreas con vegetación arbustiva y pastizales con pendientes mayores a 20% sólo podrán utilizarse para el pastoreo en épocas de lluvias.	
GA6	GA6.-Se apoyarán proyectos de reconversión productiva a UMA's y plantaciones agroforestales.	
GA7	GA7.-Se promoverán las Unidades de Manejo de vida silvestre como actividades alternativas a la ganadería convencional, y se gestionarán recursos económicos y técnicos de capacitación para el inicio de los proyectos.	
GA8	GA8.-Todos los predios enfocados a la producción ganadera deberán reforestar el 10% de la superficie de menor rendimiento con vegetación arbórea nativa.	Para dar cumplimiento, se elabora la presente manifestación de impacto ambiental modalidad regional.
IN1	IN1.-Las obras de infraestructura que se instalen en el estado deberán contar con una manifestación de impacto ambiental.	
IN2	IN2.-Solo se permitirá la instalación de obras de infraestructura siempre y cuando no tengan efectos	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Criterios de Regulación Ecológica (CRE)		Vinculación con el Proyecto
	negativos sobre los ecosistemas o recursos naturales del municipio.	Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, el cual quedará instalado de manera subterránea como medida de seguridad para minimizar el riesgo de fuga de gas natural, además de que quedará instalado dentro de derechos de vía existentes e impactados por las actividades urbanas por lo que no se afectarán áreas naturales, propiciando un bajo impacto ambiental.
IN3	IN3.-Las obras de infraestructura deberán prever medidas de mitigación por ubicarse en un área natural protegida.	
IN4	IN4.-La infraestructura carretera y las nuevas vialidades deberán mitigar los efectos negativos sobre el flujo de la fauna.	
IV1	IV1.-Se fomentará la investigación ambiental basada en criterios científicos y con un compromiso social sobre desarrollo sustentable, tecnologías para el aprovechamiento sustentable de los recursos, bioindicadores, ecología humana y salud pública.	
IV2	IV2.-Se establecerán los mecanismos adecuados para la divulgación de la información científica hacia la población local.	Textos Informativos
TU1	TU1.-Se realizarán actividades de promoción turística, tendientes a incrementar el número de visitantes, promoviendo en forma intensiva el turismo proveniente de la ciudad de México y área metropolitana, requiriendo de una participación conjunta.	El presente proyecto consiste en la instalación y operación de un Sistema para Distribución de Gas Natural, para dar suministro a los sectores comerciales e industriales, por lo que no se tiene contemplado llevar a cabo ningún tipo de actividad relacionada con el Turismo.
TU2	TU2.-Se fomentará de manera integral el turismo de negocios.	
TU3	TU3.-Se fomentará la creación de una feria que tenga como objetivo principal dar a conocer los productos forestales y agroforestales producidos en el municipio.	
TU4	TU4.-Se utilizará la producción de árboles de navidad mediante una campaña publicitaria para la conservación de los bosques de México como atrayente al turismo proveniente de la ciudad de México.	
TU5	TU5.-Las actividades ecoturísticas serán restringidas a aquellas que son compatibles con la política de la UGA y sus usos compatibles y condicionados.	
TU6	TU6.-Se difundirán los sitios de importancia histórica y cultural, como atracciones turísticas.	

Como se indica en la **Tabla III.10**, dentro de 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.



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

III.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, lo cual se indica en las siguientes figuras.



Figura III. 7 ANPs Federales.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

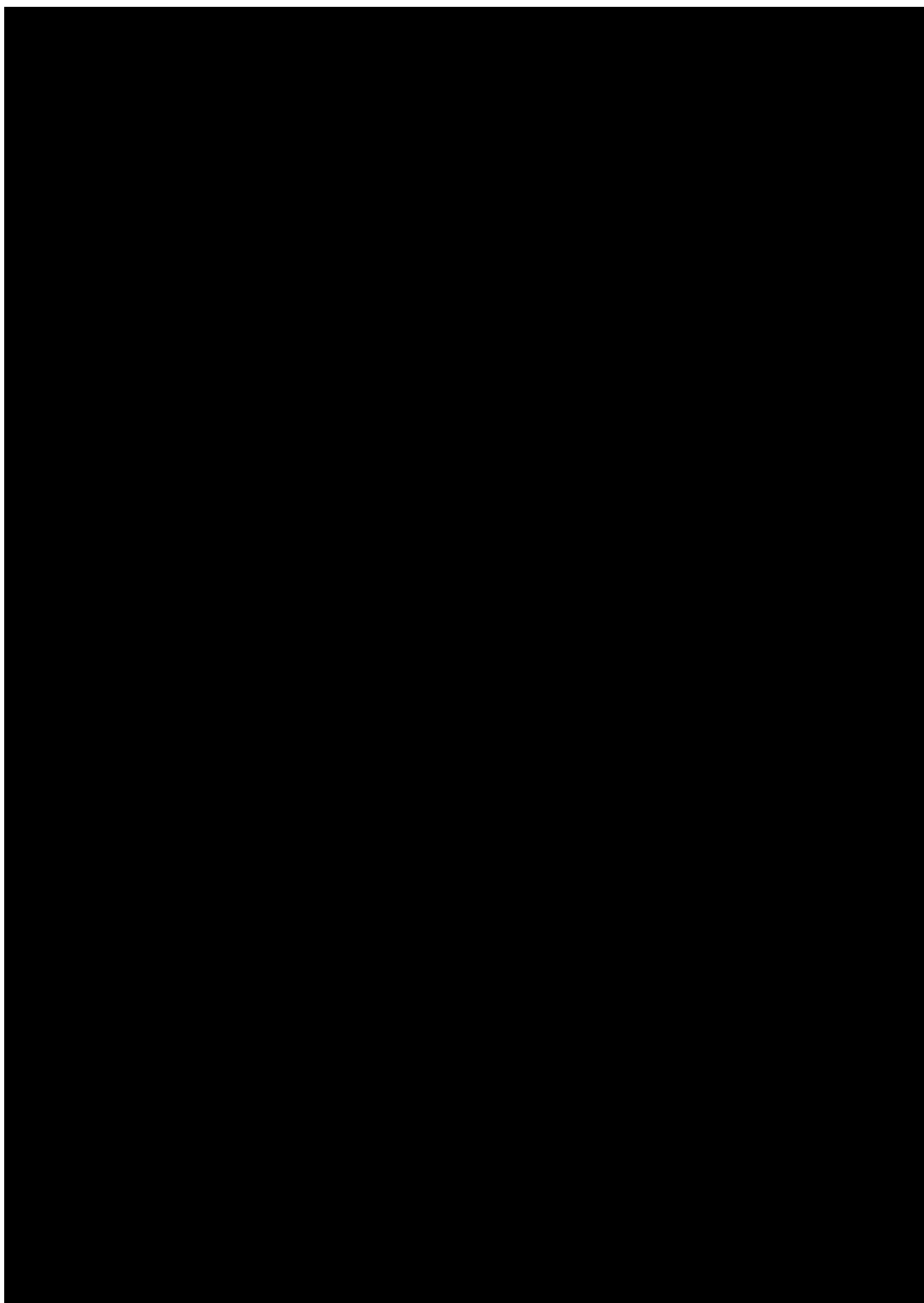


Figura III. 8 ANPs Estatales.

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



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

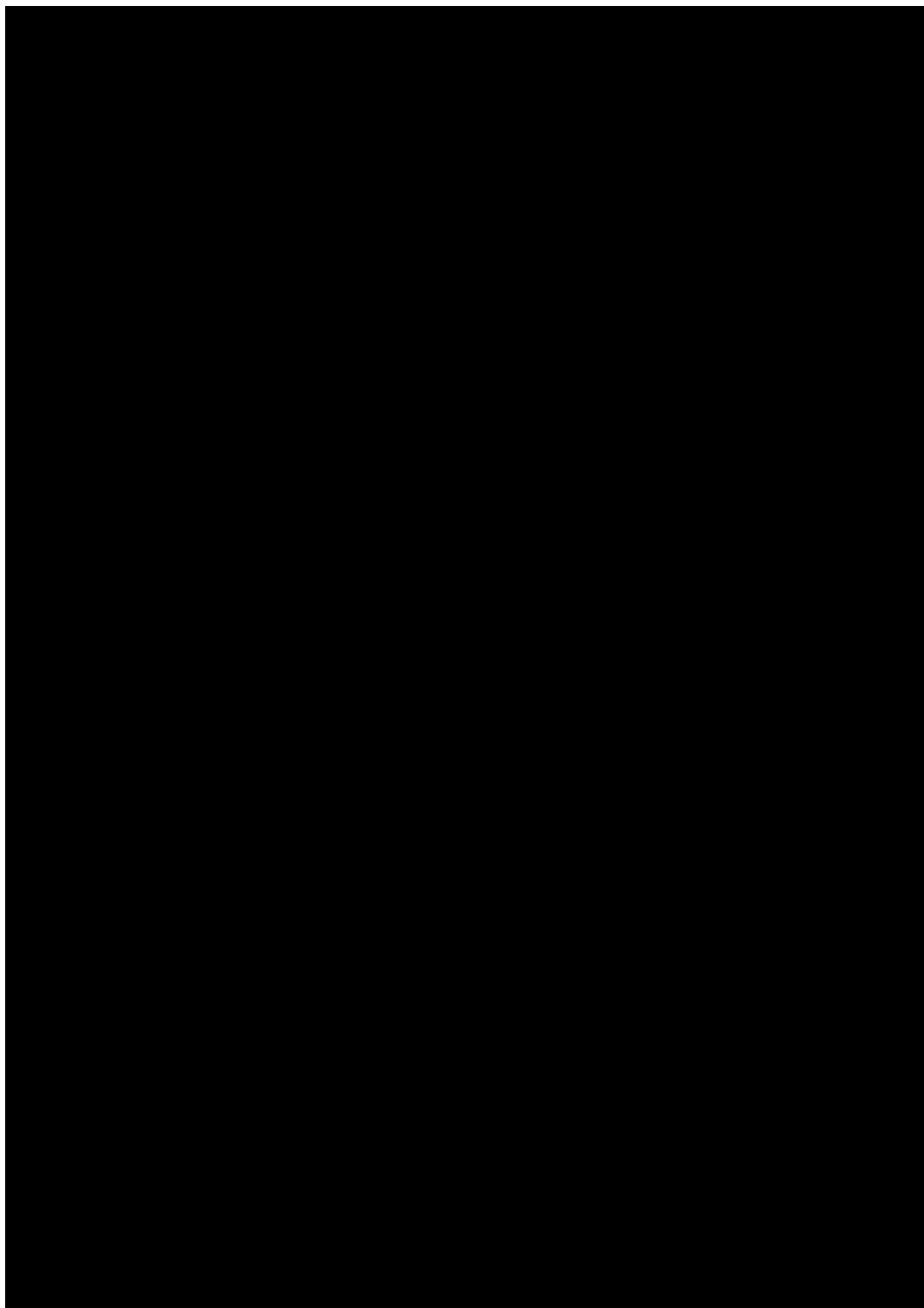


Figura III. 9 ANPs Municipales.

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



III.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.

De acuerdo a la **Figura III.10**, el presente proyecto no incide con ninguna RTP. (CONABIO)

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.

Dentro de dicho programa, se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Además se identificaron 29 áreas que son importantes biológicamente, pero que carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad. (CONABIO, REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS)

De acuerdo a la **Figura III.11**, 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



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

III

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.

RHP 68. REMANENTES DEL COMPLEJO LACUSTRE DE LA CUENCA DE MÉXICO.

Estado(s): D.F. y Edo. de México **Extensión:** 2 019.92 km²

Polígono: Latitud 19°54'00" - 19°04'48" N

Longitud 99°08'24" - 98°45'36" W

Recursos hídricos principales

Lénticos: canales y lagos relictos de Xochimilco y Chalco, lagos de Texcoco y Zumpango, Ciénega de Tláhuac, vasos reguladores y de recreación.

Lóticos: ríos Magdalena, San Buenaventura, San Gregorio, Santiago, Texcoco y Ameca, arroyo San Borja. Aguas subterráneas del sistema acuífero del Valle de México.

Limnología básica: gasto del acuífero de 45 m³/s (1996).

Geología/Edafología: los suelos en la cuenca del Valle de México son ricos en materia orgánica y nutrientes tipo Feozem.

Características varias: clima templado subhúmedo y semiseco templado con lluvias en verano. Temperatura media anual 2-12 °C. Precipitación total anual 1 200-2 000 mm.

Principales poblados: zona metropolitana Cd. de México, Zumpango de Ocampo, Texcoco de Mora, Xochimilco, Tláhuac, Cd. Netzahualcoyotl, Chalco. Esta región está delimitada al Sur: Xochimilco, Tláhuac, Chalco. Este: Texcoco y Chiconautla. Oeste: Cd. de México. Norte: Coyotepec, Tizayuca, Los Reyes

Actividad económica principal: 45% de la industria nacional y agricultura intensiva

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: hay lagos, presas, ríos y arroyos (muy alterados, en proceso de desaparición o remanentes). Vegetación acuática: *Potamogeton* spp, *Myriophyllum* spp, *Utricularia* spp, *Isoetes* spp. Fauna característica: de insectos *Nymphoides fallax*, coleópteros y dípteros (Hydrophilidae, Chironomidae, Sirfidae, Ephrydidae); de crustáceos, existen nuevos registros para cladóceros y copépodos así como un nuevo género de cladóceros para esta cuenca; de peces *Chirostoma humboldtianum*, *Girardinichthys multiradiatus*, *G. viviparus*; de anfibios *Ambystoma altamirani*, *A. mexicanum*, *A. rivularis*, *A. velasco* (posible extinción) y *Rana tlaloci* (posible extinción). En el lago de Texcoco la diversidad de aves registradas es de 134, de las cuales 74 son de ambientes acuáticos. Las aves que se reproducen son las garcetas *Anas acuta*, *A. americana*, de color café *Anas cyanoptera*, las garcetas de alas azules *Anas discors*, el pato mexicano *Anas platyrhynchos* diazi, *Asio flammeus*, *Buteo jamaicensis*, *Calidris bairdii*, *C. minutilla*, *Circus cyaneus*, *Falco*



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

peregrinus, el pato tepallate *Oxyura jamaicensis*, *Parabuteo unicinctus*, *Phalaropus tricolor*. La Ciénega de Tláhuac las aves características son *Agelaius phoeniceus*, *Anas acuta*, *A. americana*, *A. clypeata*, *A. cyanoptera*, *A. discors*, *Bubulcus ibis*, *Calidris bairdii*, *Egretta alba*, *E. tricolor*, *E. thula*, *Limnodromus scolopaceus*, *Oxyura jamaicensis*, *Plegadis chihi*. Endemismos de las plantas *Nymphaea gracilis* y *Salix bonplandiana*; sin embargo en la actualidad el endemismo es bajo debido a la fuerte alteración de los ecosistemas. La mayoría de estas especies se encuentran amenazadas por pérdida de hábitat, introducción de especies exóticas, sobreexplotación de los recursos hídricos y contaminación por materia orgánica e industrial.

Aspectos económicos: pesquería del crustáceo *Cambarellus (Cambarellus) montezumae*, charales, acociles y carpas; agricultura intensiva e industria. Abasto de agua a la Cd. de México.

Problemática:

- Modificación del entorno: deforestación, denudación y erosión de suelos, desecación de lagos, pérdida de hábitats terrestres y acuáticos, sobreexplotación y agotamiento de acuíferos y cambios en el patrón hidrológico. Crecimiento urbano sin planificación.
- Contaminación: por influencia de la zona urbana-industrial: metales pesados, nitratos y materia orgánica. Hay 5 sitios de confinamiento de desechos sólidos y sitios clandestinos. Entre 50 y 55 m³/s de aguas residuales domésticas e industriales son exportadas sin tratamiento fuera de la cuenca. Los ríos Tula, Moctezuma y Pánuco reciben aguas residuales y urbanas altamente contaminadas. También existe contaminación por fertilizantes, biocidas, bacterias coliformes totales y coliformes fecales.
- Uso de recursos: especies terrestres y acuáticas amenazadas. Especies introducidas de carpa común *Cyprinus carpio*, charal prieto *Chirostoma attenuatum*, tilapias azul *Oreochromis aureus* y negra *O. mossambicus*, espada de Valles *Xiphophorus variatus*. Se extraen aproximadamente 45 m³/s del sistema acuífero del Valle de México causando hundimientos del terreno. Para complementar el abasto se extrae y bombea agua de los ríos Lerma y Cutzmala, afectando cuencas externas.

Conservación: gran parte de los endemismos han desaparecido, así que se recomienda censar y conservar a los que aún existen. Hay conocimiento de los cuerpos de agua superficiales; el aspecto de aguas subterráneas requiere de mayores estudios en cuanto a su funcionamiento y en cuanto a las extracciones de acuíferos se hacen a pesar de las consecuencias. Existe información gubernamental no disponible para el público. Los sistemas naturales están desarticulados aunque quedan microambientes relictos y en algunos vasos reguladores se conservan especies de aves migratorias.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

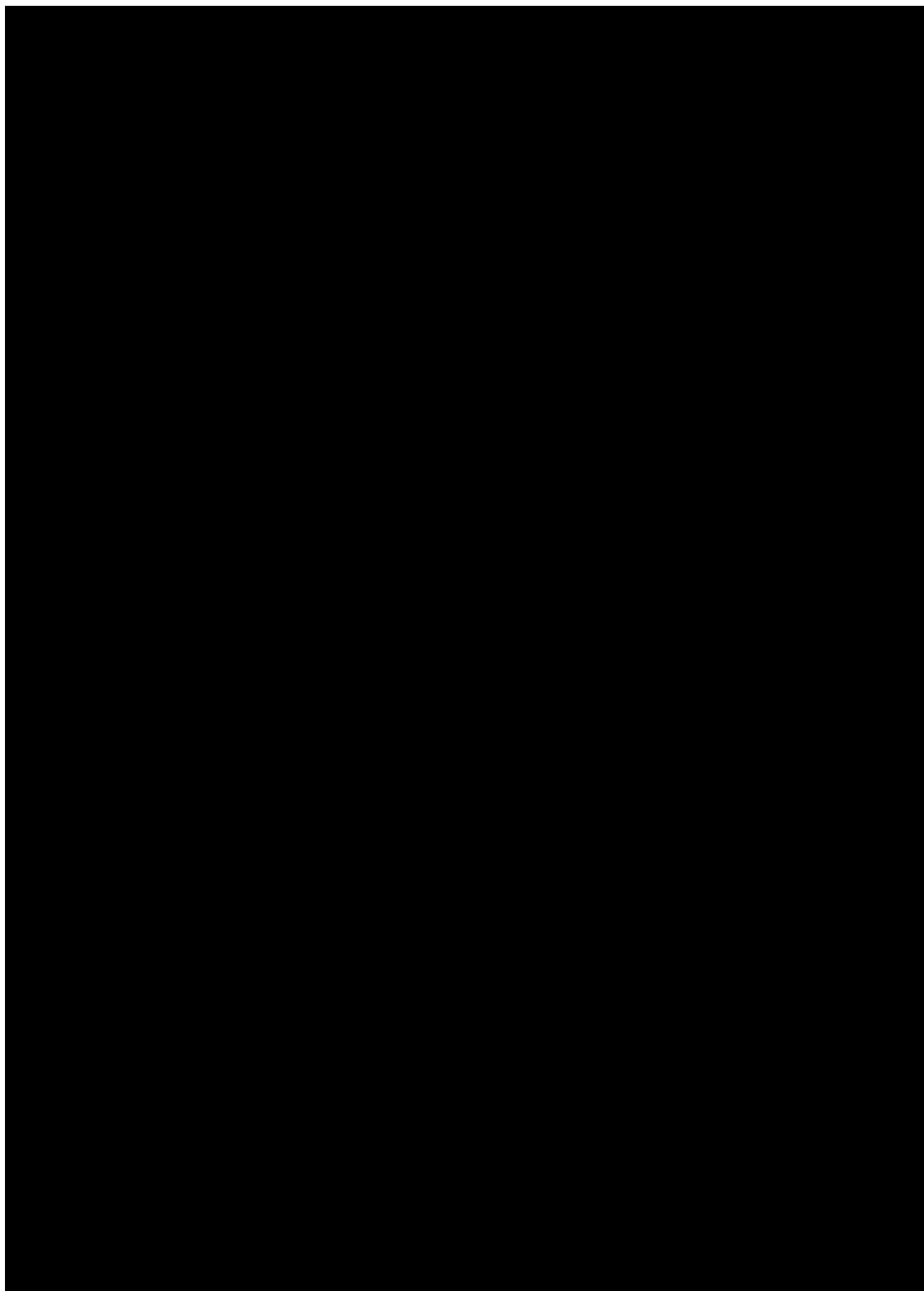


Figura III. 10 Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs).



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

III

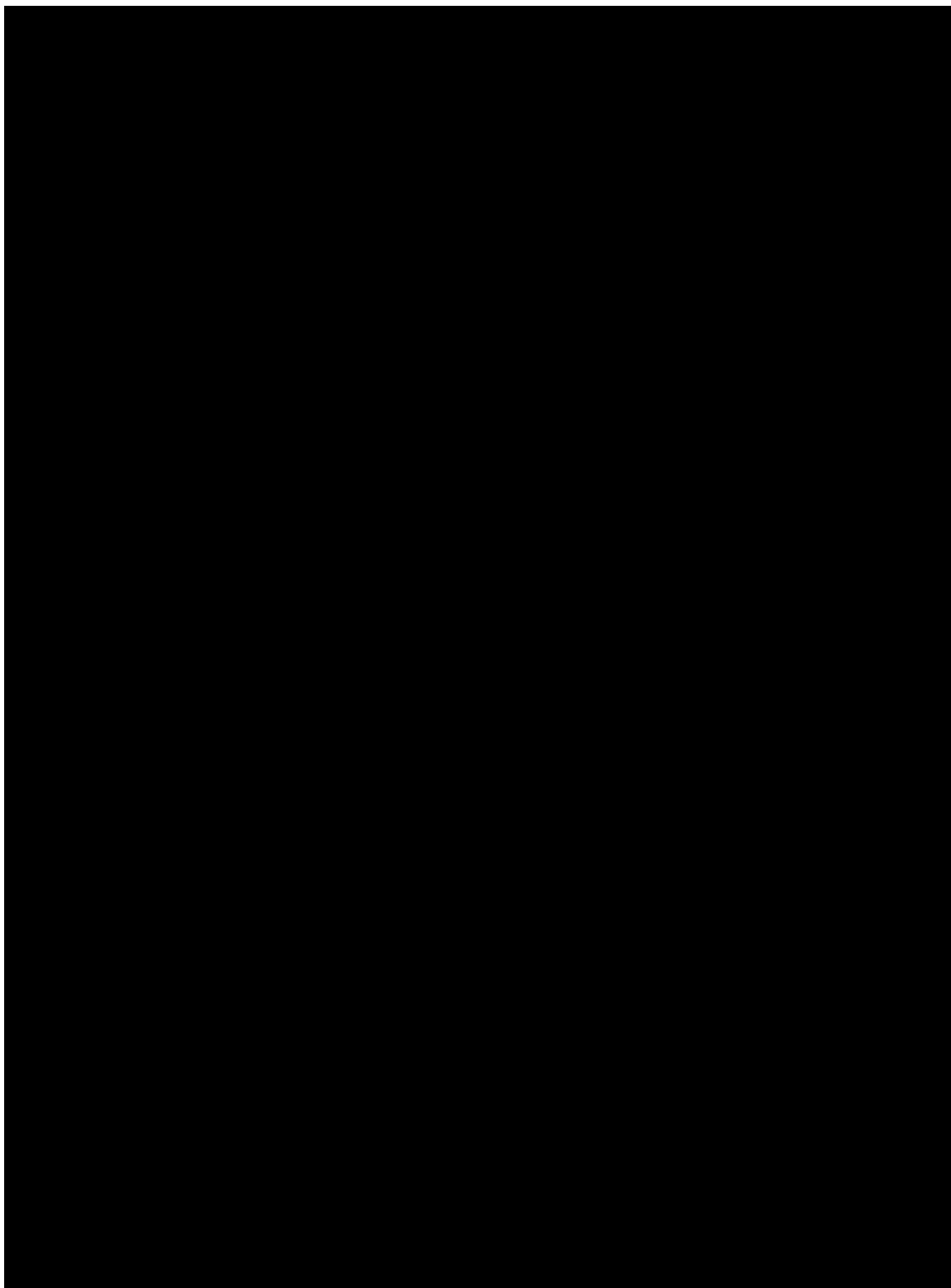


Figura III. 11 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPs).

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



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** (Ver Figura III.12), misma que se describe a continuación:

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 internación de aves acuáticas del Valle de México.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

III

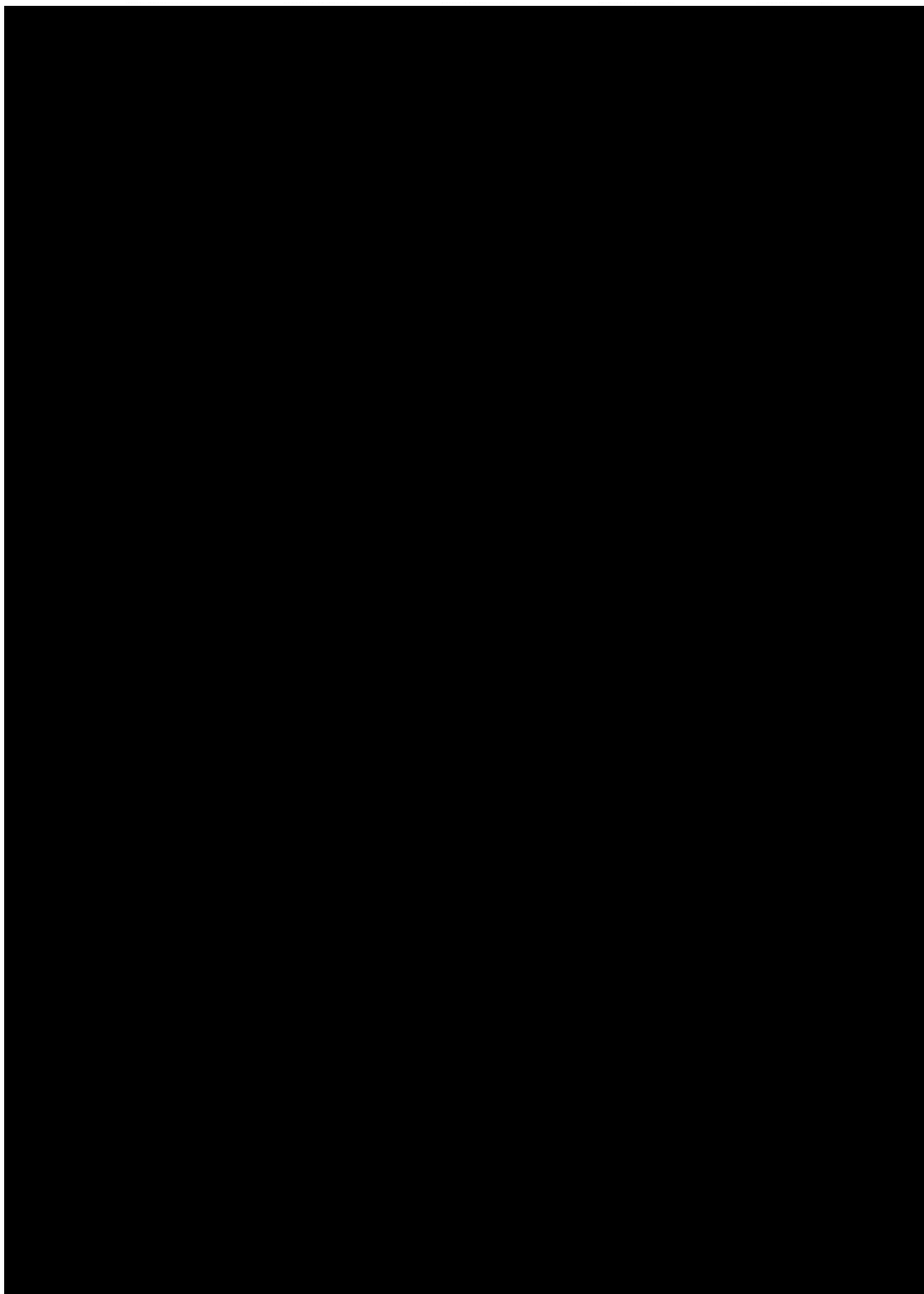


Figura III. 12 Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICAs).

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



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

III

A continuación, se indica el listado de las aves existentes en la zona del Lago de Texcoco:

Tabla III. 11 Listado de Aves en el AICA Lago de Texcoco.

Nombre Científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059	Residencia
Aix sponsa	Pato Arcoíris	Sin conservación (sc)	MI
Spatula discors	Cerceta Alas Azules	sc	MI
Spatula cyanoptera	Cerceta Canela	sc	MI,R
Spatula clypeata	Pato Cucharón Norteño	sc	MI
Mareca strepera	Pato Friso	sc	MI
Mareca americana	Pato Chalcuán	sc	MI
Anas platyrhynchos	Pato de Collar	sc	MI,R
Anas acuta	Pato Golondrino	sc	MI
Anas crecca	Cerceta Alas Verdes	sc	MI
Aythya valisineria	Pato Coacoxtle	sc	MI
Aythya americana	Pato Cabeza Roja	sc	MI,R
Aythya collaris	Pato Pico Anillado	sc	MI
Aythya affinis	Pato Boludo Menor	sc	MI
Bucephala albeola	Pato Monja	sc	MI
Lophodytes cucullatus	Mergo Cresta Blanca	sc	MI
Oxyura jamaicensis	Pato Tepalcate	sc	MI,R
Podilymbus podiceps	Zambullidor Pico Grueso	sc	R,MI
Podiceps nigricollis	Zambullidor Orejón	sc	MI,R
Aechmophorus occidentalis	Achichilique Pico Amarillo	sc	R,MI
Aechmophorus clarkii	Achichilique Pico Naranja	sc	R,MI
Columba livia	Paloma Doméstica	sc	R
Columbina inca	Tortolita Cola Larga	sc	R
Columbina passerina	Tortolita Pico Rojo	sc	R
Zenaida asiatica	Paloma Alas Blancas	sc	R,MI
Zenaida macroura	Huilota Común	sc	R,MI
Crotophaga sulcirostris	Garrapatero Pijuy	sc	R
Coccyzus americanus	Cucillo Pico Amarillo	sc	MV,T
Coccyzus erythrophthalmus	Cucillo Pico Negro	sc	T
Chordeiles acutipennis	Chotacabras Menor	sc	MV,MI,R
Chordeiles minor	Chotacabras Zumbón	sc	MV,T



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

III

Nombre Científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059	Residencia
<i>Antrostomus arizonae</i>	Tapacaminos Cuerporruín Mexicano	sc	R,MV
<i>Cypseloides niger</i>	Vencejo Negro	sc	MV,T
<i>Streptoprocne rutila</i>	Vencejo Cuello Castaño	sc	R
<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux	sc	R,T
<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo Pecho Blanco	sc	R
<i>Colibri thalassinus</i>	Colibrí Orejas Violetas	sc	R
<i>Eugenes fulgens</i>	Colibrí Magnífico	sc	R
<i>Lampornis clemenciae</i>	Colibrí Garganta Azul	sc	R
<i>Calothorax lucifer</i>	Colibrí Lucifer	sc	MV,MI,R
<i>Selasphorus platycercus</i>	Zumbador Cola Ancha	sc	R,MI,MV
<i>Selasphorus rufus</i>	Zumbador Canelo	sc	MI
<i>Selasphorus sasin</i>	Zumbador de Allen	sc	MI,MV
<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí Pico Ancho	sc	R
<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí Berilo	sc	R
<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí Corona Violeta	sc	R
<i>Hylocharis leucotis</i>	Zafiro Orejas Blancas	sc	R
<i>Rallus limicola</i>	Rascón Cara Gris	Amenazada (A)	MI,R
<i>Porzana carolina</i>	Polluela Sora	sc	MI,R
<i>Porphyrio martinicus</i>	Gallineta Morada	sc	R,MI
<i>Gallinula galeata</i>	Gallineta Frente Roja	sc	R,MI
<i>Fulica americana</i>	Gallareta Americana	sc	R,MI
<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita Americana	sc	R,MI
<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta Americana	sc	MI,R
<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo Gris	sc	MI
<i>Pluvialis dominica</i>	Chorlo Dorado Americano	sc	MI
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo Tildío	sc	R,MI
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo Semipalmeado	sc	MI
<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo Pico Grueso	sc	R,MI
<i>Charadrius nivosus</i>	Chorlo Nevado	A	MI,MV,R
<i>Bartramia longicauda</i>	Zarapito Ganga	sc	T
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito Trinador	sc	MI
<i>Numenius americanus</i>	Zarapito Pico Largo	sc	MI
<i>Limosa fedoa</i>	Picopando Canelo	A	MI



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

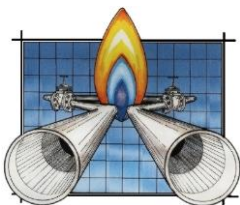
Nombre Científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059	Residencia
Calidris himantopus	Playero Zancón	sc	MI,T
Calidris alba	Playero Blanco	sc	MI
Calidris bairdii	Playero de Baird	sc	T
Calidris minutilla	Playero Diminuto	sc	MI
Calidris melanotos	Playero Pectoral	sc	T,MI
Calidris mauri	Playero Occidental	A	MI,T
Limnodromus scolopaceus	Costurero Pico Largo	sc	MI
Gallinago delicata	Agachona Norteamericana	sc	MI
Actitis macularius	Playero Alzacolita	sc	MI
Tringa solitaria	Playero Solitario	sc	MI
Tringa flavipes	Patamarilla Menor	sc	MI
Tringa semipalmata	Playero Pihuiuí	sc	MI
Tringa melanoleuca	Patamarilla Mayor	sc	MI
Phalaropus tricolor	Falaropo Pico Largo	sc	T,MI
Phalaropus lobatus	Falaropo Cuello Rojo	sc	MI
Phalaropus fulicarius	Falaropo Pico Grueso	sc	MI
Leucophaeus atricilla	Gaviota Reidora	sc	MI,R
Leucophaeus pipixcan	Gaviota de Franklin	sc	T
Larus delawarensis	Gaviota Pico Anillado	sc	MI
Larus argentatus	Gaviota Plateada	sc	MI
Gelochelidon nilotica	Charrán Pico Grueso	sc	R,MI
Hydroprogne caspia	Charrán del Caspio	sc	MI,R
Chlidonias niger	Charrán Negro	sc	T,MI
Sterna forsteri	Charrán de Forster	sc	MI,R
Rynchops niger	Rayador Americano	sc	MI,R
Fregata magnificens	Fragata Tijereta	sc	R
Phalacrocorax brasilianus	Cormorán Neotropical	sc	R
Pelecanus erythrorhynchos	Pelícano Blanco Americano	sc	MI
Botaurus lentiginosus	Avetoro Norteño	A	MI,R
Ixobrychus exilis	Avetoro Menor	Protección Especial (Pr)	MI,R
Ardea herodias	Garza Morena	sc	MI,R
Ardea alba	Garza Blanca	sc	MI,R
Egretta thula	Garza Dedos Dorados	sc	MI,R



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Nombre Científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059	Residencia
<i>Egretta caerulea</i>	Garza Azul	sc	MI,R
<i>Egretta tricolor</i>	Garza Tricolor	sc	MI,R
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza Ganadera	sc	R,MI
<i>Butorides virescens</i>	Garcita Verde	sc	R,MI
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza Nocturna Corona Negra	sc	R,MI
<i>Plegadis chihi</i>	Ibis Ojos Rojos	sc	MI,R
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote Común	sc	R
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura	sc	R
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila Pescadora	sc	MI,R
<i>Elanus leucurus</i>	Milano Cola Blanca	sc	R
<i>Circus hudsonius</i>	Gavilán Rastrero	sc	MI,R
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán Pecho Canela	Pr	MI,R
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Pr	MI,R
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla Rojinegra	Pr	R
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Aguililla Cola Blanca	Pr	R
<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla Pecho Rojo	Pr	MI,R
<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla de Swainson	Pr	T,MV
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla Aura	Pr	MI,MV,R
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla Cola Roja	sc	R,MI
<i>Buteo regalis</i>	Aguililla Real	Pr	MI
<i>Tyto alba</i>	Lechuza de Campanario	sc	R
<i>Megascops trichopsis</i>	Tecolote Rítmico	sc	R
<i>Bubo virginianus</i>	Búho Cornudo	sc	R
<i>Micrathene whitneyi</i>	Tecolote Enano	sc	MI,R,MV
<i>Athene cunicularia</i>	Tecolote Llanero	sc	R,MI
<i>Asio otus</i>	Búho Cara Canela	sc	MI,R
<i>Asio flammeus</i>	Búho Sabanero	Pr	MI
<i>Megascops alcyon</i>	Martín Pescador Norteño	sc	MI
<i>Chloroceryle americana</i>	Martín Pescador Verde	sc	R
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero Bellotero	sc	R
<i>Sphyrapicus varius</i>	Carpintero Moteado	sc	MI
<i>Dryobates scalaris</i>	Carpintero Mexicano	sc	R
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero de Pechera Común	sc	R,MI



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Nombre Científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059	Residencia
Caracara cheriway	Caracara Quebrantahuesos	sc	R
Falco sparverius	Cernícalo Americano	sc	R,MI
Falco columbarius	Halcón Esmerejón	sc	MI
Falco peregrinus	Halcón Peregrino	Pr	R,MI
Camptostoma imberbe	Mosquerito Chillón	sc	R
Myiarchus tuberculifer	Papamoscas Triste	sc	R
Myiarchus cinerascens	Papamoscas Cenizo	sc	MI,MV,R
Tyrannus vociferans	Tirano Chibíú	sc	R,MI
Tyrannus verticalis	Tirano Pálido	sc	MI,T,MV
Tyrannus forficatus	Tirano Tijereta Rosado	sc	MI,T,MV
Contopus cooperi	Papamoscas Boreal	sc	T,MI,MV
Contopus pertinax	Papamoscas José María	sc	R
Contopus sordidulus	Papamoscas del Oeste	sc	MV,T
Empidonax alnorum	Papamoscas Ailero	sc	T
Empidonax traillii	Papamoscas Saucero	sc	MI
Empidonax minimus	Papamoscas Chico	sc	MI
Empidonax hammondii	Papamoscas de Hammond	sc	MI
Empidonax wrightii	Papamoscas Bajacolita	sc	MI
Empidonax oberholseri	Papamoscas Matorralero	sc	MI
Empidonax occidentalis	Papamoscas Amarillo Barranqueño	sc	R,MI,MV
Empidonax fulvifrons	Papamoscas Pecho Canela	sc	R,MI,MV
Sayornis nigricans	Papamoscas Negro	sc	R,MI
Sayornis saya	Papamoscas Llanero	sc	R,MI
Pyrocephalus rubinus	Papamoscas Cardenalito	sc	R,MI
Lanius ludovicianus	Verdugo Americano	sc	R,MI
Vireo bellii	Vireo de Bell	sc	MI,MV
Vireo cassinii	Vireo de Cassin	sc	MI,MV,R
Vireo plumbeus	Vireo Plomizo	sc	MI,R,MV
Vireo gilvus	Vireo Gorjeador	sc	MI,R
Cyanocitta stelleri	Chara Copetona	sc	R
Aphelocoma woodhouseii	Chara de Collar	sc	R
Aphelocoma wollweberi	Chara Pecho Gris	sc	R
Corvus corax	Cuervo Común	sc	R



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

III

Nombre Científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059	Residencia
<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra Cornuda	sc	R
<i>Riparia riparia</i>	Golondrina Ribereña	sc	T,MI,MV
<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina Bicolor	sc	MI
<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina Verdemar	sc	R,MI
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina Alas Aserradas	sc	R,MI
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta	sc	MV,MI,R,T
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina Risquera	sc	MV,T
<i>Petrochelidon fulva</i>	Golondrina Pueblera	sc	R,MV
<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecillo	sc	R
<i>Sitta carolinensis</i>	Bajapalos Pecho Blanco	sc	R
<i>Salpinctes obsoletus</i>	Saltapared de Rocas	sc	R
<i>Catherpes mexicanus</i>	Saltapared Barranqueño	sc	R
<i>Troglodytes aedon</i>	Saltapared Común	sc	R,MI,T
<i>Cistothorus palustris</i>	Saltapared Pantanero	sc	MI,R
<i>Thryomanes bewickii</i>	Saltapared Cola Larga	sc	R
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del Desierto	sc	R
<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita Azulgris	sc	MI,R
<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo Matraquita	sc	MI
<i>Sialia sialis</i>	Azulejo Garganta Canela	sc	MI,R
<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo Garganta Azul	sc	R,MI
<i>Catharus aurantirostris</i>	Zorzal Pico Naranja	sc	R,MI
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Anteojos	sc	T,MI
<i>Catharus guttatus</i>	Zorzal Cola Canela	sc	MI
<i>Turdus migratorius</i>	Mirlo Primavera	sc	R,MI
<i>Dumetella carolinensis</i>	Mauñador Gris	sc	MI
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuicacoché Pico Curvo	sc	R
<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle Norteño	sc	R,MI
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino Pinto	sc	R
<i>Bombycilla cedrorum</i>	Chinito	sc	MI
<i>Ptiliogonys cinereus</i>	Capulínero Gris	sc	R
<i>Peucedramus taeniatus</i>	Ocotero Enmascarado	sc	R
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Doméstico	sc	R
<i>Anthus rubescens</i>	Bisbita Norteamericana	sc	MI



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Nombre Científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059	Residencia
Anthus spragueii	Bisbita Llanera	sc	MI
Haemorhous mexicanus	Pinzón Mexicano	sc	R
Spinus psaltria	Jilguerito Dominicó	sc	R
Ammodramus savannarum	Gorrión Chapulín	sc	MI,R
Chondestes grammacus	Gorrión Arlequín	sc	MI,R
Calamospiza melanocorys	Gorrión Alas Blancas	sc	MI
Spizella passerina	Gorrión Cejas Blancas	sc	R,MI
Spizella pallida	Gorrión Pálido	sc	MI
Spizella atrogularis	Gorrión Barba Negra	sc	R,MI
Junco phaeonotus	Junco Ojos de Lumbre	sc	R
Poocetes gramineus	Gorrión Cola Blanca	sc	MI
Passerculus sandwichensis	Gorrión Sabanero	sc	MI,R
Melospiza melodia	Gorrión Cantor	sc	R,MI
Melospiza lincolni	Gorrión de Lincoln	sc	MI
Melospiza georgiana	Gorrión Pantanero	sc	MI
Melospiza fusca	Rascador Viejita	sc	R
Aimophila ruficeps	Zacatonero Corona Canela	sc	R
Pipilo chlorurus	Rascador Cola Verde	sc	MI,R
Xanthocephalus xanthocephalus	Tordo Cabeza Amarilla	sc	MI
Sturnella magna	Pradero Tortillaconchile	sc	R
Sturnella neglecta	Pradero del Oeste	sc	R,MI
Icterus wagleri	Calandria de Wagler	sc	R
Icterus spurius	Calandria Castaña	sc	MI,MV
Icterus bullockii	Calandria Cejas Naranjas	sc	MI,MV
Icterus abeillei	Calandria Flancos Negros	sc	R,MI
Icterus parisorum	Calandria Tunera	sc	R,MV,MI
Agelaius phoeniceus	Tordo Sargento	sc	R,MI
Molothrus aeneus	Tordo Ojos Rojos	sc	R,MV
Molothrus ater	Tordo Cabeza Café	sc	R,MI
Quiscalus mexicanus	Zanate Mayor	sc	R
Parkesia noveboracensis	Chipe Charquero	sc	MI
Mniotilta varia	Chipe Trepador	sc	MI
Leiothlypis celata	Chipe Oliváceo	sc	MI,R



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

III

Nombre Científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059	Residencia
<i>Leiothlypis ruficapilla</i>	Chipe Cabeza Gris	sc	MI
<i>Leiothlypis virginiae</i>	Chipe de Virginia	sc	MI
<i>Geothlypis tolmiei</i>	Chipe Lores Negros	A	MI
<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita Común	sc	MI,R
<i>Setophaga ruticilla</i>	Pavito Migratorio	sc	MI
<i>Setophaga petechia</i>	Chipe Amarillo	sc	MI,MV,T,R
<i>Setophaga coronata</i>	Chipe Rabadilla Amarilla	sc	MI,R
<i>Setophaga nigrescens</i>	Chipe Negrogris	sc	MI
<i>Setophaga townsendi</i>	Chipe de Townsend	sc	MI
<i>Setophaga occidentalis</i>	Chipe Cabeza Amarilla	sc	MI
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe Gorra Canela	sc	R
<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe Corona Negra	sc	MI
<i>Myioborus miniatus</i>	Pavito Alas Negras	sc	R
<i>Piranga flava</i>	Piranga Encinera	sc	R
<i>Piranga rubra</i>	Piranga Roja	sc	MI,MV
<i>Piranga ludoviciana</i>	Piranga Capucha Roja	sc	MI
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo Tigrillo	sc	R,MI,MV
<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo Azul	sc	MI,R,MV
<i>Passerina cyanea</i>	Colorín Azul	sc	MI
<i>Passerina versicolor</i>	Colorín Morado	sc	R,MV
<i>Diglossa baritula</i>	Picochueco Vientre Canela	sc	R

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.



III.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOMs)

Las normas oficiales mexicanas contienen los estándares mínimos o máximos que deben observarse en el desarrollo de actividades productivas. Se rigen por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y son en consecuencia, de aplicación nacional y obligatoria. A continuación, se enlistan aquellas que son aplicables y de que deben ser observadas en determinadas acciones y situaciones del presente proyecto.

Tabla III. 12 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 reusen 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 diesel 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.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

III

Norma	Vinculación con el proyecto
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.
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.	

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.



III.4 LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES

De manera general, el sistema jurídico mexicano está basado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Leyes Federales y Estatales con sus Reglamentos, Códigos que especifican permisos, licencias y autorizaciones, Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas; y a un nivel Internacional los Convenios y Tratados celebrados por el Estado Mexicano en donde haya adquirido compromisos.

De manera más particular, se cuenta con ordenamientos que específicamente regulan en materia ambiental. En el Artículo 27 de la Constitución, como fundamento legal de bienes nacionales y recursos naturales, enuncia la facultad de la Nación para dictar medidas que ordenen los asentamientos humanos y establezcan adecuados usos y reservas de las tierras, con objeto de la ejecución de obras públicas; la planeación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

En concordancia el Artículo 28 de la Ley contempla el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, para que cualquier actividad o desarrollo que se lleve a cabo, sea acorde a esta política de protección y conservación, integrando a su vez estrategias de desarrollo y crecimiento. Para lo cual se realiza el análisis de proyectos que puedan impactar negativamente al ambiente y causar desequilibrio ecológico. (DIPUTADOS)

III.4.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

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

Artículo 4º, quinto párrafo.

“... Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley...”

Lo anterior, aplica directamente al proyecto, ya que consiste en la instalación de un sistema para distribución de gas natural el cual es un energético más amigable con el ambiente al emitir menos gases de efecto invernadero durante su combustión, lo cual, beneficiará ampliamente a las condiciones atmosféricas de los municipios donde incide el proyecto.

Artículo 25º, último párrafo.

“... La ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, promoviendo la competitividad e implementando una política nacional para el desarrollo industrial sustentable que incluya vertientes sectoriales y regionales, en los términos que establece esta Constitución...”



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

En este sentido, el presente proyecto pretende impulsar el desarrollo económico de los municipios donde incide el proyecto, ya que suministrará de manera eficiente y continua un energético más amigable con el ambiente y más barato en relación con otros combustibles, lo cual beneficiará directamente al sector habitacional y turístico de la zona, e incentivará la creación de nuevos sistemas de negocios y la llegada de nuevas inversiones.

Artículo 27º, tercer párrafo.

“... La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad ...”

Durante el desarrollo del presente Proyecto se dará pleno cumplimiento a las medidas establecidas para usos, reservas y destinos de tierras, cumpliendo con la normatividad ambiental aplicable al Proyecto tal como se describe a lo largo de este capítulo. Así mismo, permitirá beneficios económicos ya que generará fuentes de trabajo para los habitantes de los municipios donde incide el proyecto y sus alrededores. Una vez que entre en operación, permitirá la disminución en la generación de gases de efecto invernadero.

III.4.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero 1988 y reformada por última ocasión el 09 de enero del 2015.

La esfera de actuación para llevar a cabo la evaluación, aprobación y vigilancia en el desarrollo del proyecto de distribución de gas natural por ductos propiedad de Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., está fundamentada por las atribuciones asignadas a la federación de acuerdo a las definiciones que se hacen en las fracciones X y X del Artículo 5º, los incisos a) de la fracción III del Artículo 11 y Artículo 17 de esta Ley.

Artículo 30.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

XX.- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

Artículo 50.- Son facultades de la Federación:

V.- La expedición de las normas oficiales mexicanas y la vigilancia de su cumplimiento en las materias previstas en esta Ley;

VI.- La regulación y el control de las actividades consideradas como altamente riesgosas, y de la generación, manejo y disposición final de materiales y residuos peligrosos para el ambiente o los ecosistemas, así como para la preservación de los recursos naturales, de conformidad con esta Ley, otros ordenamientos aplicables y sus disposiciones reglamentarias;

X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;

XIX.- La vigilancia y promoción, en el ámbito de su competencia, del cumplimiento de esta Ley y los demás ordenamientos que de ella se deriven;

Artículo 11. La Federación, por conducto de la Secretaría, podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación, con el objeto de que los gobiernos del Distrito Federal o de los Estados, con la participación, en su caso, de sus Municipios, asuman las siguientes facultades, en el ámbito de su jurisdicción territorial:

III. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, con excepción de las obras o actividades siguientes:

- a) Obras hidráulicas, así como vías generales de comunicación, oleoductos, **gasoductos**, carboductos y poliductos,

Artículo 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

XI.- En el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieren al Estado, para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y, en general, inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se considerarán los criterios de preservación y restauración del equilibrio ecológico;

Artículo 17.- En la planeación nacional del desarrollo se deberá incorporar la política ambiental y el ordenamiento ecológico que se establezcan de conformidad con esta Ley y las demás disposiciones en la materia.

En la planeación y realización de las acciones a cargo de las dependencias y entidades de la administración pública federal, conforme a sus respectivas esferas de competencia, así como en el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieran al Gobierno Federal para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y en general inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se observarán los lineamientos de política ambiental que establezcan el Plan Nacional de Desarrollo y los programas correspondientes.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

Bajo los preceptos anteriores, y con el objeto de encuadrar los alcances del Proyecto bajo las disposiciones de esta Ley, se señala el acatamiento a lo señalado en el artículo 28, específicamente por las determinaciones a las fracciones I y VII, en el sentido de obtener la autorización en materia de impacto ambiental y anticipar la aplicatoriedad de las condicionantes que fije la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a fin de garantizar la salvaguarda del medio ambiente y de los asentamientos humanos cercanos a las zonas del Proyecto.

Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, **gasoductos**, carbo ductos y poliductos,

El presente estudio constituye el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generará el gasoducto para distribución de Gas Natural, así como la forma de evitarlo o atenuarlo, sustentado en términos de lo que se indica en la fracción XX, artículo 3º y que deriva en la observancia a lo establecido en el artículo 30 acompañado del estudio de riesgo señalado por ser considerada una actividad riesgosa.

Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.

Los contenidos del manifiesto de impacto ambiental, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

III

El Estudio de Riesgo Ambiental que complementa la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se presenta con fundamento a lo que se señala en el segundo párrafo del artículo 147 de esta Ley, su formulación y presentación se requiere por considerar que el transporte de gas corresponde con una de las actividades riesgosas.

Artículo 147.- La realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo anterior.

Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de dicha dependencia y de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social, los programas para la prevención de accidentes en la realización de tales actividades, que puedan causar graves desequilibrios ecológicos.

El proyecto, al ser sometido al procedimiento de evaluación del impacto ambiental por parte de las autoridades federales, se sujetará a todas las disposiciones aplicables tanto en la LGEEPA como en sus reglamentos y demás disposiciones que de ellos deriven.

Artículo 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final.

La Promovente cuenta con procedimientos elaborados en base a lo establecido en las normas oficiales mexicanas a que se refiere el presente artículo, por lo que contienen los criterios para el manejo de residuos con la finalidad de evitar la contaminación del suelo.

Todos los residuos serán manejados conforme a lo establecido en esta y otras leyes, así como en los reglamentos y normas oficiales. Los materiales y residuos peligrosos serán identificados conforme a sus características CRTI y almacenados y manejados en los contenedores adecuados según sus características físicas, químicas y biológicas. Los cuales posteriormente serán entregados a una empresa autorizada para su transporte, tratamiento y disposición final.

Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.

Quienes generen, reúsen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.

Los residuos serán manejados conforme a procedimientos internos y dispuestos mediante empresas autorizadas según corresponda.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

Artículo 152 BIS.- Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.

En el remoto caso de que exista contaminación del suelo por la generación de residuos peligrosos se aplicarán las acciones correctivas según corresponda de acuerdo a las características del residuo y el tipo de material que haya resultado impactado.

Artículo 155.- Quedan prohibidas las *emisiones de ruido, vibraciones*, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.

Las emisiones de ruido cumplirán con los límites máximos permisibles por las normas mexicanas.

III.4.3 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo del 2000.

El Reglamento de la LGEEPA es de observancia general y tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal. Por lo cual, a continuación se describe el cumplimiento de los preceptos relacionados con el Proyecto, del presente instrumento.

Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental incisos:

C) Oleoductos, Gasoductos, Carboductos y Poliductos:

Construcción de oleoductos, **gasoductos**, carboductos o poliductos para la conducción o distribución de hidrocarburos o materiales o sustancias consideradas peligrosas conforme a la regulación correspondiente, excepto los que se realicen en derechos de vía existentes en zonas agrícolas, ganaderas o eriales.

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

VII. Construcción y operación de instalaciones para el procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como de instalaciones para el transporte, almacenamiento, **distribución** y expendio al público **de gas natural.**



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

De acuerdo a la naturaleza del proyecto, que consiste principalmente en la construcción y operación de un gasoducto para la distribución de gas natural, es que se presenta a evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA).

Artículo 9.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

La presente manifestación de impacto es del tipo Regional.

La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto. La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo.

La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

I. Regional, o

II. Particular.

La presente manifestación de impacto es del tipo Regional.

Artículo 13.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad Regional, deberá contener la siguiente información:

- I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;
- II. Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo;
- III. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables;
- IV. Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región;
- V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;
- VI. Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;
- VII. Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
- VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

El contenido de la presente manifestación de impacto ambiental se ajusta a lo establecido en el presente artículo.

Artículo 17.- El Promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

- I. La manifestación de impacto ambiental;
- II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y
- III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.

Artículo 18.- El estudio de riesgo a que se refiere el artículo anterior, consistirá en incorporar a la manifestación de impacto ambiental la siguiente información:

- I. Escenarios y medidas preventivas resultantes del análisis de los riesgos ambientales relacionados con el proyecto;
- II. Descripción de las zonas de protección en torno a las instalaciones, en su caso, y
- III. Señalamiento de las medidas de seguridad en materia ambiental. La Secretaría publicará, en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica, las guías que faciliten la presentación y entrega del estudio de riesgo.

Aunado a la presente manifestación de impacto ambiental, se presenta para su evaluación el Estudio de Riesgo Ambiental conforme a lo establecido en el presente artículo.

III.4.4 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS).

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003, Última Reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de marzo de 2014 según el *Artículo Primero* de la presente Ley, ésta es reglamentaria del *Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el *Artículo 73 Fracción XXIX inciso G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el *Artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*.

La presente Ley no incide con las características el proyecto, ya que **NO** se realizará el Cambio de Uso de Suelo (CUS), por lo que tampoco se indica su reglamento.



III.4.5 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de junio de 2014

La Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos (LGPGIR) tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; y prevenir la contaminación de sitios con estos residuos. Atendiendo a la clasificación establecida en la ley, se dará cumplimiento al manejo de cada uno de los diferentes tipos de residuos que se generarán.

Esta ley por ser de carácter General (rige para todo el territorio nacional), establece las competencias de los poderes federal, estatales y municipales. En ese orden, todo el manejo y normatividad referente a los residuos peligrosos es competencia exclusiva de la federación.

Artículo 2. En la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta Ley, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como en la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios:

III. La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas;

IV. Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños”

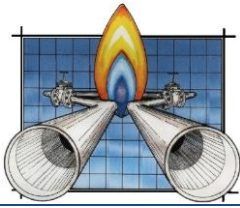
La Promovente con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido en el presente artículo dará cumplimiento a las disposiciones establecidas para el manejo de residuos que sean generados en las diferentes etapas del proyecto, mediante la elaboración y puesta en marcha de procedimientos para el manejo integral de residuos.

Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.

Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Los residuos peligrosos que sean generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto serán manejados, almacenados y dispuestos conforme a la normatividad y legislación ambiental vigente, con la finalidad de evitar impactos al suelo y al medio ambiente.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

III

Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

Para la disposición final de los residuos peligrosos, se contratarán empresas autorizadas por la SEMARNAT, a quienes se entregarán los residuos, considerando que en cada embarque se deberá contar con los manifiestos de entrega para su posterior aviso a la SEMARNAT.

Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.

Para dar cumplimiento a esto, la Promovente se registrará como generador de residuos peligrosos y se apegará a las disposiciones aplicables para tal fin. Además, lo notificará a las dependencias municipales y estatales que lo soliciten.

Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.

En cualquier caso los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.

Dado lo anterior, los contenedores que sean instalados a lo largo del derecho de vía, para el almacenamiento de residuos peligrosos, estarán debidamente identificados, señalizados y delimitados, con la finalidad de evitar que estos se mezclen con residuos sólidos urbanos o de manejo especial.

Artículo 47.- Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán de registrarse ante la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generan y las modalidades de manejo, sujetar sus residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezcan el Reglamento y demás disposiciones aplicables.

Para dar cumplimiento a esto, la Promovente se registrará como generador de residuos peligrosos y se apegará a las disposiciones aplicables para tal fin. Además, lo notificará a las dependencias municipales y estatales que lo soliciten.

Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

Dado lo anterior, los contenedores que sean instalados a lo largo del derecho de vía, para el almacenamiento de residuos peligrosos, estarán debidamente identificados, señalizados y delimitados, con la finalidad de evitar que estos se mezclen con residuos sólidos urbanos o de manejo especial.

Artículo 55.- La Secretaría determinará en el Reglamento y en las normas oficiales mexicanas, la forma de manejo que se dará a los envases o embalajes que contuvieron residuos peligrosos y que no sean reutilizados con el mismo fin ni para el mismo tipo de residuo, por estar considerados como residuos peligrosos.

Asimismo, los envases y embalajes que contuvieron materiales peligrosos y que no sean utilizados con el mismo fin y para el mismo material, serán considerados como residuos peligrosos, con excepción de los que hayan sido sujetos a tratamiento para su reutilización, reciclaje o disposición final.

En ningún caso, se podrán emplear los envases y embalajes que contuvieron materiales o residuos peligrosos, para almacenar agua, alimentos o productos de consumo humano o animal.

Los residuos de cualquier tipo que sean generados durante las etapas del proyecto, serán manejados conforme a las disposiciones normativas aplicables. En ningún caso se utilizarán los envases y embalajes de materiales o residuos peligrosos para almacenar agua, alimentos o productos de consumo.

Artículo 56.- La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas para el almacenamiento de residuos peligrosos, las cuales tendrán como objetivo la prevención de la generación de lixiviados y su infiltración en los suelos, el arrastre por el agua de lluvia o por el viento de dichos residuos, incendios, explosiones y acumulación de vapores tóxicos, fugas o derrames.

Se prohíbe el almacenamiento de residuos peligrosos por un periodo mayor de seis meses a partir de su generación, lo cual deberá quedar asentado en la bitácora correspondiente. No se entenderá por interrumpido este plazo cuando el poseedor de los residuos cambie su lugar de almacenamiento.

Procederá la prórroga para el almacenamiento cuando se someta una solicitud al respecto a la Secretaría cumpliendo los requisitos que establezca el Reglamento.

Se cumplirá con la legislación ambiental y las especificaciones para el manejo adecuado de residuos peligrosos. Así mismo se evitará el almacenamiento de residuos peligrosos, por periodos mayores a 6 meses, tal y como lo establece el presente artículo.

Artículo 67.

Fracción V.- En materia de residuos peligrosos, está prohibido: el almacenamiento por más de seis meses en las fuentes generadoras.

Para el presente proyecto, no se contempla el almacenamiento de residuos por periodos mayores a seis meses.



III.4.6 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación. el 30 de noviembre de 2006. Última Reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006

El Reglamento de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Artículo 40.- La mezcla de suelos con residuos peligrosos listados será considerada como residuo peligroso, y se manejará como tal cuando se transfiera.

En caso de presentarse derrames al suelo, se limpiarán y dispondrán conforme a los procedimientos establecidos para tal fin.

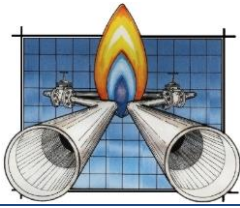
Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:

II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida,

Dadas las cantidades de Residuos Peligrosos proyectadas a generar, la promovente realizará el trámite de autorización de “Pequeño generador”, en correspondencia con este artículo.

Artículo 46.- Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:

- I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;
- II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;
- III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes;
- IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables;
- V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley;



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

- VI.** Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable;
- VII.** Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes;
- VIII.** Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y

Como parte de las acciones para el manejo adecuado de los residuos generados por las actividades del Proyecto, se contempla la identificación de los residuos, segregando los peligrosos de los no peligrosos, los cuales se manejarán por separado para no mezclarlos entre sí. Todos los residuos se acopiarán en contenedores físicamente adecuados y herméticos, que estén rotulados para su identificación, de acuerdo a las especificaciones de este instrumento. Los residuos peligrosos se almacenarán de acuerdo a su categoría en un sitio previamente acondicionado de acuerdo con las características de este Reglamento. El manejo de los residuos generados por las actividades del Proyecto, se manejarán de forma integral y conforme a las disposiciones que marcan la Ley y este Reglamento, no contraviniendo con las disposiciones de dichos instrumentos.

Artículo 65.- Los generadores o prestadores de servicios que soliciten prórroga de seis meses adicionales para el almacenamiento de residuos peligrosos presentarán ante la Secretaría una solicitud con veinte días hábiles de anticipación a la fecha en que venza el plazo autorizado por la Ley para el almacenamiento, la cual contendrá la siguiente información:

- I. Nombre, denominación o razón social y número de registro o autorización, según corresponda, y
- II. Justificación de la situación de tipo técnico, económico o administrativo por la que es necesario extender el plazo de almacenamiento.

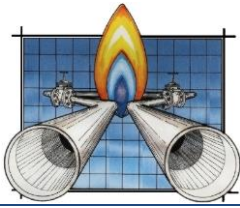
La Secretaría dará respuesta a la solicitud en un plazo máximo de diez días hábiles, de no darse respuesta en dicho plazo se considerará que la prórroga ha sido autorizada.

Se dará cumplimiento a los requisitos señalados, para el caso de que se requiere solicitar a las autoridades una prórroga para ampliar el plazo de almacenamiento de los residuos peligrosos.

Artículo 68.- Los generadores que por algún motivo dejen de generar residuos peligrosos deberán presentar ante la Secretaría un aviso por escrito que contenga el nombre, denominación o razón social, número de registro o autorización, según sea el caso, y la explicación correspondiente.

II. Los pequeños y grandes generadores de residuos peligrosos, proporcionarán:

- a) La fecha prevista del cierre o de la suspensión de la actividad generadora de residuos peligrosos;
- b) La relación de los residuos peligrosos generados y de materias primas, productos y subproductos almacenados durante los paros de producción, limpieza y desmantelamiento de la instalación;



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

- c) El programa de limpieza y desmantelamiento de la instalación, incluyendo la relación de materiales empleados en la limpieza de tubería y equipo;
- d) El diagrama de tubería de proceso, instrumentación de la planta y drenajes de la instalación, y
- e) El registro y descripción de accidentes, derrames u otras contingencias sucedidas dentro del predio durante el periodo de operación, así como los resultados de las acciones que se llevaron a cabo. Este requisito aplica sólo para los grandes generadores.

Los generadores de residuos peligrosos manifestarán en el aviso, bajo protesta de decir verdad, que la información proporcionada es correcta.

Lo dispuesto en el presente artículo es aplicable para los prestadores de servicios de manejo de residuos peligrosos, con excepción de los que prestan el servicio de disposición final de este tipo de residuos.

Una vez que la empresa deje de generar residuos peligrosos (al término de la vida útil del proyecto) se notificará a la SEMARNAT conforme a lo establecido en el presente artículo.

Artículo 71.- Las bitácoras previstas en la Ley y este Reglamento contendrán:

I. Para los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos:

- a) Nombre del residuo y cantidad generada;
 - b) Características de peligrosidad;
 - c) Área o proceso donde se generó;
 - d) Fechas de ingreso y salida del almacén temporal de residuos peligrosos, excepto cuando se trate de plataformas marinas, en cuyo caso se registrará la fecha de ingreso y salida de las áreas de resguardo o transferencia de dichos residuos;
 - e) Señalamiento de la fase de manejo siguiente a la salida del almacén, área de resguardo o transferencia, señaladas en el inciso anterior;
 - f) Nombre, denominación o razón social y número de autorización del prestador de servicios a quien en su caso se encomiende el manejo de dichos residuos, y
 - g) Nombre del responsable técnico de la bitácora.
- a) La información anterior se asentará para cada entrada y salida del almacén temporal dentro del periodo comprendido de enero a diciembre de cada año.

Los formatos (bitácora) que serán elaborados para el registro de los residuos peligrosos generados, cumplirán con lo establecido en el presente artículo.

Artículo 84.- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.

El Almacén Temporal para Residuos Peligrosos, resguardará los residuos por periodos no mayores a seis meses.



III.4.7 Ley de Aguas Nacionales.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de diciembre de 1992 y reformada el 11 de agosto de 2014. Esta Ley determina, entre otros aspectos, las obligaciones en el uso y explotación de los recursos hídricos.

Artículo 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus Reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas [...]

El presente Proyecto solo involucra el manejo de agua tratada en la etapa de preparación del sitio y construcción para riego de las áreas de trabajo, misma que será adquirida con las empresas que se dedican a la venta de dicha agua con la finalidad de no impactar cuerpos de agua o acuíferos.

Artículo 113. La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "la Comisión":

II. Los terrenos ocupados por los vasos de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales cuyas aguas sean de propiedad nacional;

III. Los cauces de las corrientes de aguas nacionales;

IV. Las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, en los términos previstos por el Artículo 3 de esta Ley; y; [...]

VII. Las obras de infraestructura hidráulica financiadas por el gobierno federal, como presas, diques, vasos, canales, drenes, bordos, zanjas, acueductos, distritos o unidades de riego y demás construidas para la explotación, uso, aprovechamiento, control de inundaciones y manejo de las aguas nacionales, con los terrenos que ocupen y con las zonas de protección, en la extensión que en cada caso fije "la Comisión".

Previo a realizar el cruce de cuerpos de agua federales se solicitará a la CONAGUA la autorización correspondiente.

Artículo 118. Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto.

Para el desarrollo de todas las etapas del presente proyecto no se emplearán aguas federales que provengan del subsuelo o algún otro cuerpo de agua, por lo que no se requiere el trámite de ningún Título de Concesión.

Artículo 88. Las personas físicas o morales requieren permiso de descarga expedido por "la Autoridad del Agua" para verter en forma permanente o intermitente aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

III

La Promovente dará cumplimiento a lo establecido en el presente artículo, desde el momento en que no se realizarán descargas de aguas residuales a cuerpos de agua, ya que se contratarán empresas para la adquisición de sanitarios portátiles, por lo que el manejo y disposición del agua residual corresponderá a la propia empresa.

III.4.8 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

El Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1994 y su última reforma es del 24 de mayo de 2011.

Artículo 30.- Conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales se solicitará, en su caso, el permiso de descarga de aguas residuales, el permiso para la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento del agua y la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos o zonas federales a cargo de "La Comisión".

Para el presente proyecto no se requiere permiso para descarga de aguas residuales.

Artículo 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

El proyecto no involucra el aprovechamiento de agua proveniente de bienes nacionales, por lo que tampoco se contemplan descargas hacia cuerpos de agua de carácter federal.

Artículo 151.- Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.

Mediante los procedimientos para el manejo de residuos y la constante capacitación al personal encargado de las actividades de preparación del sitio y construcción, se evitará la disposición inadecuada de residuos sólidos en cuerpos de agua o cauces naturales existentes en el área de influencia del proyecto.

III.4.9 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

III

Los preceptos de este ordenamiento son reglamentarios del artículo cuarto Constitucional, de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

Artículo 5.- Obra dolosamente quien, conociendo la naturaleza dañosa de su acto u omisión, o previendo como posible un resultado dañoso de su conducta, quiere o acepta realizar dicho acto u omisión.

Mediante la capacitación constante y supervisión, la promovente se asegurará que durante las obras de preparación del sitio y construcción de la red de distribución de gas natural, no se realicen actividades inseguras que pongan en riesgo la integridad física del personal y del medio ambiente, además se implementarán medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales para evitar el deterioro del medio ambiente.

Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley.

De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.

Como medida preventiva se constará con procedimientos de trabajo encaminados a que las actividades de trabajo se realicen sin mayor impacto al ecosistema, en el caso fortuito de causar daños ambientales no contemplados en la presente manifestación de impacto ambiental, se notificará a la autoridad correspondiente y la promovente asumirá la responsabilidad correspondiente.

Artículo 11.- La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este Título.

En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas en el artículo anterior, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica.

Para los efectos de esta Ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.

En caso de suscitarse actividades ilícitas, la Promovente responderá y se ajustará a las sanciones que establezca la autoridad ambiental.

Artículo 25.- Los daños ocasionados al ambiente serán atribuibles a la persona física o moral que omita impedirlos, si ésta tenía el deber jurídico de evitarlos. En estos casos se considerará que el daño es consecuencia de una conducta omisiva, cuando se determine que el que omite impedirlo tenía el



deber de actuar para ello derivado de una Ley, de un contrato, de su calidad de garante o de su propio actuar precedente.

Mediante el establecimiento de procedimientos específicos de trabajo, se evitará la realización de daños al medio ambiente. En caso de suscitarse, la Promovente lo notificará a la autoridad correspondiente.

III.4.10 Ley de Hidrocarburos.

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014. La presente Ley es reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27, párrafo séptimo y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Hidrocarburos. Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:

- I. El Reconocimiento y Exploración Superficial, y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos;
- II. El Tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, Transporte y Almacenamiento del Petróleo;
- III. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el Transporte,

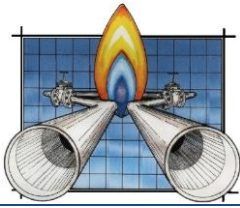
IV. Almacenamiento, Distribución, Comercialización y Expendio al Público de Gas Natural;

- V. El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos, y El Transporte por ducto y el Almacenamiento que se encuentre vinculado a ductos, de Petroquímicos.

Artículo 49.- Para realizar actividades de comercialización de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos en territorio nacional se requerirá de permiso. Los términos y condiciones de dicho permiso contendrán únicamente las siguientes obligaciones:

- I. Realizar la contratación, por sí mismos o a través de terceros, de los servicios de Transporte, Almacenamiento, Distribución y Expendio al Público que, en su caso, requiera para la realización de sus actividades únicamente con Permisionarios;
- II. Cumplir con las disposiciones de seguridad de suministro que, en su caso, establezca la Secretaría de Energía;
- III. Entregar la información que la Comisión Reguladora de Energía requiera para fines de supervisión y estadísticos del sector energético, y
- IV. Sujetarse a los lineamientos aplicables a los Permisionarios de las actividades reguladas, respecto de sus relaciones con personas que formen parte de su mismo grupo empresarial o consorcio.

La Promovente realizará la gestión ante la Comisión Reguladora de Energía y obtendrá el permiso para la distribución de hidrocarburos, y cumplirá con las disposiciones de seguridad de suministro que, en su caso, establezca la Secretaría de Energía;



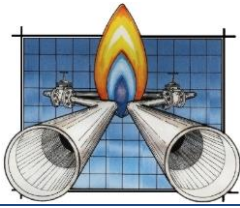
Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

Así mismo, entregará la información que la Comisión Reguladora de Energía requiera para fines de supervisión y estadísticos del sector energético, y se sujetará a los lineamientos del permiso mencionado.

Artículo 84.- Los Permisarios de las actividades reguladas por la Secretaría de Energía o la Comisión Reguladora de Energía, deberán, según corresponda:

- I. Contar con el permiso vigente correspondiente;
- II. Cumplir los términos y condiciones establecidos en los permisos, así como abstenerse de ceder, traspasar, enajenar o gravar, total o parcialmente, los derechos u obligaciones derivados de los mismos en contravención de esta Ley;
- III. Entregar la cantidad y calidad de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos, conforme se establezca en las disposiciones aplicables;
- IV. Cumplir con la cantidad, medición y calidad conforme se establezca en las disposiciones jurídicas aplicables;
- V. Realizar sus actividades, con Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos de procedencia lícita;
- VI. Prestar los servicios de forma eficiente, uniforme, homogénea, regular, segura y continua, así como cumplir los términos y condiciones contenidos en los permisos;
- VII. Contar con un servicio permanente de recepción y atención de quejas y reportes de emergencia;
- VIII. Obtener autorización de la Secretaría de Energía, o de la Comisión Reguladora de Energía, para modificar las condiciones técnicas y de prestación del servicio de los sistemas, ductos, instalaciones o equipos, según corresponda;
- IX. Dar aviso a la Secretaría de Energía, o a la Comisión Reguladora de Energía, según corresponda, de cualquier circunstancia que implique la modificación de los términos y condiciones en la prestación del servicio;
- X. Abstenerse de otorgar subsidios cruzados en la prestación de los servicios permisionados, así como de realizar prácticas indebidamente discriminatorias;
- XI. Respetar los precios o tarifas máximas que se establezcan;
- XII. Obtener autorización de la Secretaría de Energía o de la Comisión Reguladora de Energía, según corresponda, para la suspensión de los servicios, salvo por causa de caso fortuito o fuerza mayor, en cuyo caso se deberá informar de inmediato a la autoridad correspondiente;
- XIII. Observar las disposiciones legales en materia laboral, fiscal y de transparencia que resulten aplicables;
- XIV. Permitir el acceso a sus instalaciones y equipos, así como facilitar la labor de los verificadores de las Secretarías de Energía, y de Hacienda y Crédito Público, así como de la Comisión Reguladora de Energía y la Agencia, según corresponda;



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

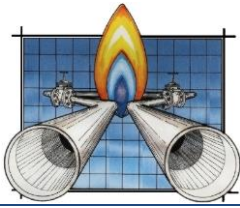
III

- XV.** Cumplir con la regulación, lineamientos y disposiciones administrativas que emitan las Secretarías de Energía, de Hacienda y Crédito Público, la Comisión Reguladora de Energía y la Agencia, en el ámbito de sus respectivas competencias.

En materia de seguridad industrial, operativa y protección al medio ambiente, los Permisarios serán responsables de los desperdicios, derrames de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos o demás daños que resulten, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables;

- XVI.** Dar aviso a la Secretaría de Energía, a la Comisión Reguladora de Energía, a la Agencia y a las demás autoridades competentes sobre cualquier siniestro, hecho o contingencia que, como resultado de sus actividades, ponga en peligro la vida, la salud o la seguridad públicas, el medio ambiente; la seguridad de las instalaciones o la producción o suministro de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos; y aplicar los planes de contingencia, medidas de emergencia y acciones de contención que correspondan de acuerdo con su responsabilidad, en los términos de la regulación correspondiente. Sin perjuicio de lo anterior, deberán presentar ante dichas dependencias:
- a. En un plazo que no excederá de diez días naturales, contados a partir del siniestro, hecho o contingencia de que se trate, un informe de hechos, así como las medidas tomadas para su control, en los términos de la regulación correspondiente, y
 - b. En un plazo que no excederá de ciento ochenta días naturales, contados a partir del siniestro, hecho o contingencia de que se trate, un informe detallado sobre las causas que lo originaron y las medidas tomadas para su control y, en su caso, remediación, en los términos de la regulación correspondiente;
- XVII.** Proporcionar el auxilio que les sea requerido por las autoridades competentes en caso de emergencia o siniestro;
- XVIII.** Presentar anualmente, en los términos de las normas oficiales mexicanas aplicables, el programa de mantenimiento de sus sistemas e instalaciones y comprobar su cumplimiento con el dictamen de una unidad de verificación debidamente acreditada;
- XIX.** Llevar un libro de bitácora para la operación, supervisión y mantenimiento de obras e instalaciones, así como capacitar a su personal en materias de prevención y atención de siniestros;
- XX.** Cumplir en tiempo y forma con las solicitudes de información y reportes que soliciten las Secretarías de Energía y de Hacienda y Crédito Público, la Comisión Reguladora de Energía y la Agencia, y
- XXI.** Presentar la información en los términos y formatos que les sea requerida por la Secretaría de Energía o la Comisión Reguladora de Energía, en el ámbito de sus competencias, en relación con las actividades reguladas.

La Promovente dará cumplimiento a los términos y condiciones establecidas en el permiso para la distribución de hidrocarburos, así como a las demás disposiciones y condicionantes que para tal efecto



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

expida la Comisión Reguladora de Energía (CRE). Aunado a lo anterior, se ajustará estrictamente para su cumplimiento, a lo establecido en las fracciones del Artículo 84 de la Ley de Hidrocarburos.

Artículo 118.- Los proyectos de infraestructura de los sectores público y privado en la industria de Hidrocarburos atenderán los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en los que se pretendan desarrollar.

La Promovente atenderá los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de los habitantes de los municipios donde incide el proyecto.

Artículo 130.- Los Asignatarios, Contratistas, Autorizados y Permisarios ejecutarán las acciones de prevención y de reparación de daños al medio ambiente o al equilibrio ecológico que ocasionen con sus actividades y estarán obligados a sufragar los costos inherentes a dicha reparación, cuando sean declarados responsables por resolución de la autoridad competente, en términos de las disposiciones aplicables.

En el caso fortuito de ocasionar impactos ambientales durante el desarrollo de las diferentes fases del proyecto, la Promovente realizará la compensación de los mismos con apego a las normas y leyes establecidos, así mismo, para tal fin, en el presente Manifiesto de Impacto Ambiental se incluyen medidas de prevención y en su caso, mitigación de impactos ambientales que serán instauradas antes y durante el desarrollo del proyecto.

Artículo 121.- Los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en materia de Hidrocarburos así como los Asignatarios y Contratistas deberán presentar a la Secretaría de Energía una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación caracterización predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades así como las medidas de mitigación y los planes de gestión social correspondientes en los términos que señale el Reglamento de esta Ley. La Secretaría de Energía emitirá la resolución y las recomendaciones que correspondan en el plazo y los términos que señale el Reglamento de esta Ley.

La resolución señalada en el párrafo anterior deberá ser presentada por los Asignatarios, Contratistas, Permisarios o Autorizados para efectos de la autorización de impacto ambiental.

Para tal fin, la Promovente, aunado a la presente Manifestación de Impacto Ambiental (Modalidad Regional), elaborará y someterá a evaluación de la Secretaría de Energía el Estudio de Impacto Social (EIS) que establece el presente artículo; una vez obtenida la resolución positiva del EIS se presentará a la ASEA para los efectos que de ésta emanen.

III.4.11 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 11 de Agosto del 2014.

Artículo 30.- Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:



XI. Sector Hidrocarburos o Sector: Las actividades siguientes:

- a. El reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos;
- b. El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo;
- c. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural;
- d. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;
- e. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y
- f. El transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo;

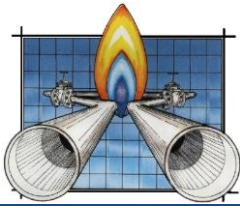
Dado que la actividad principal del presente proyecto es la distribución de gas natural por ductos, se considera que es del Sector Hidrocarburos, por lo que la Promovente se ajustará y cumplirá con las disposiciones que establezca la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) para la autorización de Impacto y Riesgo Ambiental.

Artículo 12.- La Agencia establecerá las normas de carácter general para que los Regulados implementen Sistemas de Administración en las actividades que lleven a cabo.

Los Sistemas de Administración a los que alude el párrafo anterior deberán prever los estándares, funciones, responsabilidades y encargados de la Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente.

Artículo 13.- Los Sistemas de Administración deben considerar todo el ciclo de vida de las instalaciones, incluyendo su abandono y desmantelamiento, de conformidad con lo que prevean las reglas de carácter general correspondientes y considerar como mínimo lo siguiente:

- I. La política de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;
- II. La evaluación de la integridad física y operativa de las instalaciones mediante procedimientos, instrumentos y metodologías reconocidos en el Sector Hidrocarburos;
- III. La identificación de riesgos, análisis, evaluación, medidas de prevención, monitoreo, mitigación y valuación de incidentes, accidentes, pérdidas esperadas en los distintos escenarios de riesgos, así como las consecuencias que los riesgos representan a la población, medio ambiente, a las instalaciones y edificaciones comprendidas dentro del perímetro de las instalaciones industriales y en las inmediaciones;
- IV. La identificación e incorporación de las mejores prácticas y estándares a nivel nacional e internacional en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;
- V. El establecimiento de objetivos, metas e indicadores para evaluar el desempeño en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, así como de la implementación del Sistema de Administración;



- VI. La asignación de funciones y responsabilidades para implementar, administrar y mejorar el propio Sistema de Administración;
- VII. El plan general de capacitación y entrenamiento en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;
- VIII. El control de actividades y procesos;
- IX. Los mecanismos de comunicación, difusión y consulta, tanto interna como externa;
- X. Los mecanismos de control de documentos;
- XI. Las disposiciones para los contratistas en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;
- XII. Los lineamientos y procedimientos para la prevención de accidentes y atención de emergencias;
- XIII. Los procedimientos para el registro, investigación y análisis de incidentes y accidentes;
- XIV. Los mecanismos para el monitoreo, verificación y evaluación de la implementación y desempeño del propio Sistema de Administración;
- XV. Los procedimientos para la ejecución de auditorías internas y externas, así como para el seguimiento de atención a incumplimientos detectados;
- XVI. Los aspectos legales y normativos internos y externos de las actividades de los Regulados en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente;
- XVII. La revisión de los resultados de la verificación, y
- XVIII. El informe periódico del desempeño en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente.

La Promovente elaborará y pondrá en práctica el Sistema de Administración para las actividades de transporte de gas natural de conformidad con las normas y reglamentos que expida la Agencia, así como con el contenido mínimo que establece el artículo 13.

Artículo 16.- Los Regulados deberán contar con un área responsable de la implementación, evaluación y mejora del Sistema de Administración.

Para tal fin, la Promovente cuenta con el departamento de Seguridad e Higiene Industrial, mismo que estará capacitado para elaborar y poner en práctica el Sistema de Administración.

Artículo 18.- Los Regulados podrán acreditar mediante el dictamen de auditores externos certificados por la Agencia el cumplimiento de las obligaciones derivadas de las licencias, permisos, registros y autorizaciones, así como de las establecidas en el Sistema de Administración a que se refiere esta Ley.

Lo anterior, sin perjuicio de las facultades de supervisión e inspección que directamente puede llevar a cabo la Agencia a los Regulados.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

En caso de ser requerido, la Promovente solicitará el Dictamen expedido por auditores externos certificados, del cumplimiento de las obligaciones derivadas de licencias, permisos, registros y autorizaciones que se obtengan.



III.5 PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU)

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el Artículo 28 de la citada Ley, la Secretaría revisará que se ajusten a las formalidades previstas en la misma Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, y se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Por tal motivo, a continuación se presenta la vinculación del proyecto con los instrumentos aplicables para su desarrollo.

En los sucesivos numerales se presenta el análisis correspondiente a los diversos instrumentos de política ambiental como son los Planes o Programas de Desarrollo Urbano de los siguientes municipios:

- Chalco,
- Chimalhuacán,
- Chicoloapan,
- Ixtapaluca,
- La Paz,
- Nezahualcóyotl,
- Tepetlaoxtoc,
- Texcoco,
- Valle de Chalco.

III.5.1 Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PDU) de Chalco.

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Chalco tiene como finalidad cumplir con los siguientes objetivos:

Objetivos Generales:

- Objetivo 1. Disponer de un instrumento técnico actualizado e innovador con validez jurídica para aplicar la política de ordenamiento territorial urbano (O.T.U.) Y para, el mejoramiento y la ampliación de infraestructura hidráulica y sanitaria, de la movilidad y la conectividad urbanas, de los equipamientos sociales y los servicios públicos en el entorno municipal. Con el fin último de mejorar, integralmente, la calidad de vida de los habitantes y visitantes de Chalco, en un marco de sustentabilidad ambiental.
- Objetivo 2. Consolidar la vocación de Chalco como Centro Urbano Regional, favoreciendo y fortaleciendo las condiciones físicas, sociales y económicas necesarias para que el Municipio alcance su autosuficiencia en la producción de bienes y servicios y, en la generación de empleo.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

- Objetivo 3. Reforzar el papel del municipio como frontera del área urbana continua de la ZMVM, fortaleciendo el control de la ocupación extensiva del territorio municipal sobre áreas no aptas para el desarrollo urbano y/o de valor ambiental, en un marco de coordinación metropolitana, así como, su relación con los instrumentos de planeación y con la problemática de los municipios y las delegaciones del Distrito Federal Contiguas.
- Objetivo 4. Promover la Sustentabilidad Ambiental para el Desarrollo Urbano de Chalco mediante la preservación de Áreas con Valor Ambiental, el aprovechamiento sostenible del Capital Natural, la implementación de sistemas de bajo impacto ambiental y el impulso a los Servicios Ambientales.

Objetivos Particulares:

En materia de Ordenamiento Territorial Urbano:

- Ordenar el crecimiento urbano mediante el control de la expansión y contención urbana.
- Consolidar y densificar las áreas urbanas para un mejor aprovechamiento de la infraestructura, equipamientos y servicios públicos.
- Mejorar los espacios urbanos para brindar una mejor calidad de vida a la población.

En materia de Suelo:

- Aprovechar de manera más intensa el potencial de las áreas urbanizadas y urbanizables para mejorar las condiciones de habitabilidad y el desarrollo de la actividad productiva, así como de las áreas no urbanizables con fines productivos ligados al sector primario.
- Contar con una normatividad para los usos, destinos y reservas del suelo que fomenten las actividades productivas y propicien el desarrollo armónico de las actividades cotidianas de la población.
- Encauzar y regular el crecimiento del área urbana mediante obras de vialidad, infraestructura y equipamiento, así como la creación de reservas territoriales adecuadas.

En materia de Equipamiento y Servicios Urbanos:

- Atender y superar rezagos en la dotación de servicios de infraestructura y equipamientos sociales de cobertura municipal y regional, con base en la identificación y designación de reservas territoriales.
- Proponer y promover la construcción del equipamiento urbano requerido de acuerdo con el papel de Chalco de Díaz Covarrubias como Centro Urbano Regional.
- Establecer las previsiones de infraestructura para las zonas de futuro desarrollo.
- Promover que la infraestructura urbana de carácter público cuente con las facilidades arquitectónicas y de desarrollo urbano adecuadas a las necesidades de las personas con discapacidad.

Fuente: (SEDUyM, 2020)



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

De acuerdo a la **Figura III.13**, el proyecto de la red de distribución de gas natural dentro de los límites municipales de Chalco, inciden dentro de usos de suelo catalogados como Área Urbana (AU), Área Urbanizable (AURB) y Área no Urbanizable (ANU).

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

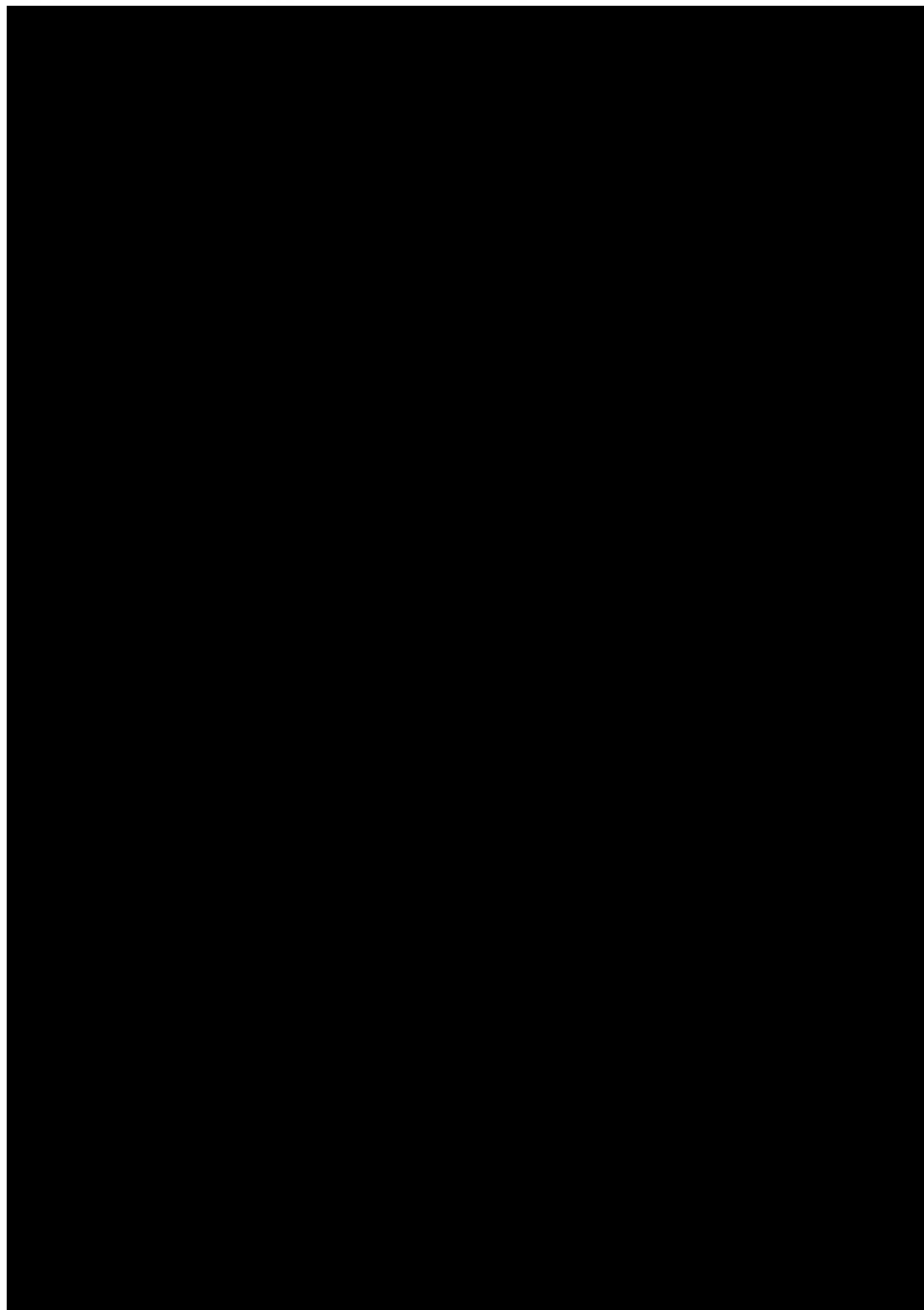


Figura III. 13 PDU Chalco.



Cabe mencionar, que si bien algunos trazos de los ductos inciden en área no urbanizable, dentro de la verificación del PDU en mención, se constató que no existen lineamientos específicos para impedir la instalación de las líneas de gasoductos, toda vez que, dicha infraestructura quedará de manera subterránea dentro del derecho de vía de vialidades existentes, además de que las restricciones de espacios y distancias mínimas establecidas en el PDU van encaminadas a las estaciones superficiales de combustibles, omitiendo el transporte/distribución por medio de ductos subterráneos.

III.5.2 Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PDU) de Chimalhuacán.

Los propósitos del Plan Municipal del Desarrollo Urbano de Chimalhuacán son:

- Consolidar la vocación de Chimalhuacán como Centro Urbano Regional, favoreciendo y fortaleciendo las condiciones físicas, sociales y económicas necesarias para que el Municipio alcance su autosuficiencia en la producción de bienes y servicios y, en la generación de empleo
- Ordenar el crecimiento urbano mediante el control de la expansión y contención urbana.
- Consolidar y densificar las áreas urbanas para un mejor aprovechamiento de la infraestructura, equipamientos y servicios públicos.
- Mejorar los espacios urbanos para brindar una mejor calidad de vida a la población

La consecución de dichos propósitos es a través de establecer la normatividad del aprovechamiento y ordenamiento del territorio municipal en términos de desarrollo urbano, lo que implica la definición de la zonificación de los usos del suelo a nivel de manzanas y de la estructura vial, especificando las secciones viales de la estructuración primaria.

Asimismo, derivado del análisis de la población esperada, establecer los requerimientos de usos y destinos del suelo, así como de las infraestructuras urbanas troncales y los abastos necesarios en el tiempo, de agua, electricidad, drenaje, suelo, transporte y vialidades, además de los programas de mejoramiento urbano detectados como necesarios.

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano forma parte del Sistema Estatal de Planes de Desarrollo Urbano, establecido por el Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México y su Reglamento, de conformidad con lo cual establecen los siguientes:

A. FINALIDAD DEL PLAN

La finalidad central del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Chimalhuacán (PMDUCH) es el constituir un instrumento técnico actualizado e innovador con validez jurídica para aplicar la política de ordenamiento territorial urbano y para, el mejoramiento y la ampliación de infraestructura hidráulica y sanitaria, de la movilidad y la conectividad urbanas, de los equipamientos sociales y los servicios públicos en el entorno municipal. Con el fin último de mejorar, integralmente, la calidad de vida de los habitantes y visitantes de Chimalhuacán, en un marco de sustentabilidad ambiental.



B. EVALUACIÓN DEL PLAN VIGENTE

El PMDU de Chimalhuacán vigente fue elaborado hace quince años y publicado para su entrada en vigor hace 14 años (el 28 octubre de 2003), para conducir de manera ordenada la ocupación del territorio y orientar las acciones de gobierno para superar las carencias de infraestructura y servicios prevalecientes en ese entonces en la mayor parte del municipio.

En dicho Plan se estableció una estrategia para la zonificación y clasificación del territorio, orientada al ordenamiento y regulación de las áreas urbanas, pero principalmente a la contención de su expansión física.

Actualmente se han respetado en lo general los lineamientos de planeación y usos especificados, sin embargo, desde su aprobación el crecimiento acelerado que presenta el municipio ha rebasado lo previsto. Entre otros, se han presentado diversos tipos de cambios de uso del suelo, así como de densidad, e intensidad respecto a los establecidos por el Plan, destacando la ocupación de áreas consideradas como No Urbanizables, la construcción del Circuito Exterior Mexiquense y la donación al municipio de diversas fracciones de tierra al norte de dicha vialidad.

Adicionalmente y de la mayor importancia son las modificaciones a la delimitación territorial político - administrativa del municipio, realizadas en el año 20101, mediante las cuales:

Se adiciona al Municipio de Chimalhuacán el territorio del Ejido Santa María Chimalhuacán, ubicado al suroriente y del orden de las 1 106 ha y antes jurisdicción del Municipio de Chicoloapan.

Se adiciona al Municipio de Chimalhuacán territorio al sur colindante con la Mina Barrera, incluyéndola, del orden de las 32.95 ha y antes jurisdicción del Municipio de La Paz.

C. OBJETIVOS

C.1 DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

- Dar congruencia al marco normativo en materia de Asentamientos Humanos, con la realidad socioeconómica actual del Municipio de Chimalhuacán.
- Asentar un marco de legalidad y respeto con una cultura de pago.
- Apoyar la optimización de recursos en la construcción de infraestructuras y equipamientos públicos.
- Aumentar oportunidades de empleo local.
- Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del Municipio.
- Lograr un óptimo ordenamiento territorial, aprovechando las áreas urbanizadas y urbanizables, y preservando las áreas de valor ambiental y zonas susceptibles de riesgos.
- Consolidar a Chimalhuacán como Centro Urbano de nivel Regional, favoreciendo y fortaleciendo las condiciones físicas, sociales y económicas para que el Municipio cuente con los equipamientos, infraestructura y servicios que demanda su población y disminuya su dependencia en la generación de empleo.



- Reforzar la integración Socioeconómica del Municipio con el Estado y con la Zona Metropolitana del Valle de México.
- Brindar elementos para reforzar la participación del municipio en las instancias de coordinación metropolitana para la superación de problemas compartidos con otros municipios de la Región.

D. POLÍTICAS

D.1 DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Las políticas de ordenamiento urbano deberán de partir del establecimiento y respeto de la política territorial central de:

- **No Tolerancia** a la irregularidad,

A partir de la cual se desarrollarán de acuerdo a la siguiente clasificación:

☐ **De Incorporación del Suelo al Desarrollo Urbano**

Evitar la incorporación del suelo con usos habitacionales en las zonas ubicadas al norte del Dren Chimalhuacán II y por arriba de las áreas ya ocupadas en la zona alta del Cerro Chimalhuachi.

Incorporar a la población en el control de nuevos asentamientos irregulares.

Incorporar todas las áreas irregulares consolidadas, condicionando las que se ubican en zonas con riesgo de inundación y reubicando las que se encuentran en riesgos de deslave o deslizamiento.

Incorporar las áreas irregulares consolidadas del cerro, liberando las de alto riesgo en las zonas de las cañadas y las de alto costo de urbanización en pendientes mayores al 35%.

☐ **Para la Preservación de Zonas No Urbanizables**

Preservar las áreas de barrancas propiciando su habilitación como zonas verdes y recreativas.

Asignar usos alternativos al cerro de Chimalhuachi para su conservación.

Fuente: (SEDUyM, 2020)

De acuerdo a la **Figura III.14**, el proyecto de la red de distribución de gas natural dentro de los límites municipales de Chimalhuacán, inciden en áreas catalogadas como Área Urbana (AU).



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

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

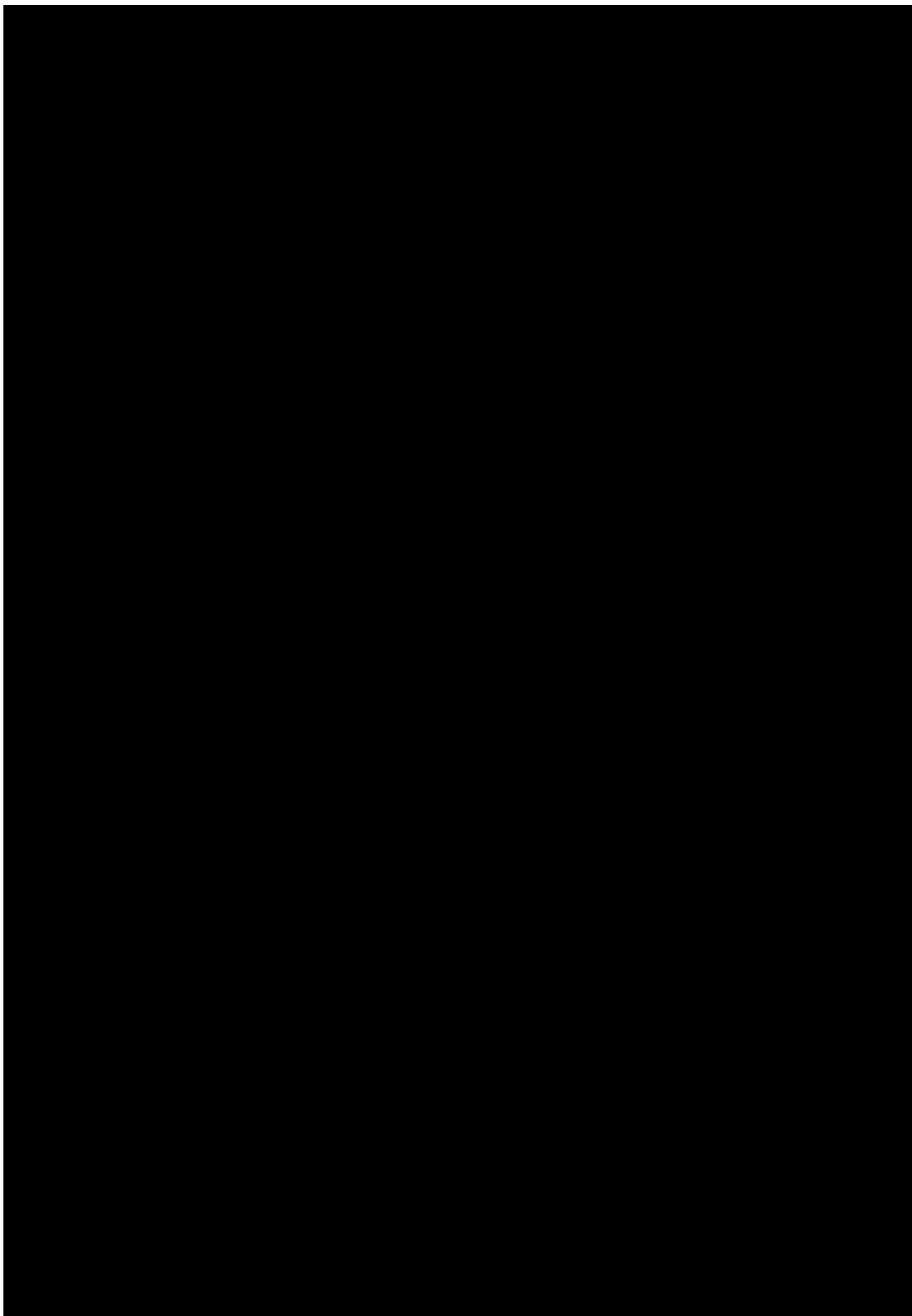


Figura III. 14 PDU Chimalhuacán.



III.5.3 Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PDU) de Chicoloapan.

OBJETIVOS

La realización del Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Chicoloapan tiene como finalidad cubrir los siguientes objetivos:

Objetivo General

- ✓ Promover el desarrollo integral del municipio mediante políticas y acciones cordes a las necesidades locales y de la región, buscando coordinación entre los diferentes niveles de gobierno para lograrlo.

Objetivos Particulares

- ✓ Analizar la dinámica urbana del municipio con el fin de conocer su problemática y sus tendencias y garantizar su desarrollo, sin afectar ni perjudicar al medio natural, social o urbano.
- ✓ Proponer la estructura y normatividad urbana en usos y destinos, que permita el ordenamiento urbano y garantice el bienestar social.
- ✓ Contribuir al impulso económico del centro de población, mediante la definición de normas claras que promuevan y fomenten el desarrollo económico y social del Municipio.
- ✓ Definir zonas aptas y no aptas al desarrollo urbano.
- ✓ Detectar las alteraciones al medio físico (aire, agua y suelo), e incorporar medidas que garanticen su mitigación y control.
- ✓ Dotar de elementos técnicos y de validez jurídica a las autoridades municipales, para garantizar la ordenación y regulación del desarrollo urbano en el Municipio.
- ✓ Precisar las metas, objetivos, políticas, proyectos y programas prioritarios de desarrollo urbano para al ámbito municipal y del Centro de Población.
- ✓ Asegurar mayores y mejores oportunidades de comunicación y de transporte, para favorecer la integración intra e interurbana.
 - Proponer los incentivos y estímulos que, en su conjunto, coadyuven a la consolidación de la estrategia de desarrollo urbano.
 - Incorporar al municipio a la dinámica regional de oferta de alternativas de vivienda y empleo para población que debe trasladarse a los grandes centros de empleo, dejando, así como única alternativa la vivienda dormitorio para este tipo de municipios.



POLÍTICAS

Políticas de Ordenamiento Urbano

Las políticas de ordenamiento urbano se aplican para zonas urbanizables y no urbanizables considerando para ello criterios de índole urbano ambiental y de riesgos.

En términos generales se establecen como zonas no aptas para el desarrollo urbano y por tanto no urbanizables aquellas que:

- Presenten una topografía accidentada
- Sean suelos agrícolas de alta productividad.
- Sean bosques, áreas naturales protegidas y/o de recarga acuífera.
- Que presenten problemas como condiciones geológicas inadecuadas, fallas, cavernas, o sean susceptibles a inundación.
- Se ubiquen en restricciones por colindancia o cercanía a cuerpos de agua.

Por otra parte, los criterios para la determinación de zonas urbanizables son:

- Aquéllas que impliquen el menor costo de urbanización.
- Las que se ubiquen cercana a los equipamientos públicos de carácter regional.
- Aquéllas que preferentemente se encuentran alejadas de zonas de alto valor ambiental o potencial agrícola de alta productividad.
- Terrenos que independientemente sus regímenes de propiedad hayan concluido con un trámite de certificación de derechos y los poseedores cuenten con dominio pleno.

Políticas de aprovechamiento del suelo

- En el área urbana actual se deberá aplicar una política de consolidación a efecto de optimizar la infraestructura ya instalada, promoviendo la ocupación de terrenos baldíos.
- En las áreas de crecimiento para la cabecera deberán introducirse preferentemente los servicios básicos y la construcción de accesos antes de su ocupación.
- Se deberá acordar con los propietarios de los terrenos en el área de crecimiento de la cabecera municipal lo siguiente:
- Las superficies que serán destinadas para la construcción del equipamiento necesario como lo determina la Ley de Asentamiento Humanos del Estado de México y los requerimientos marcados en las normas de SEDESOL.
- Las secciones de las vialidades que se determinan en el plano correspondiente, así como la vialidad local y en consecuencia los proyectos de infraestructura a ejecutarse.
- En el área asignada a desarrollos habitacionales deberán quedar establecidas las densidades óptimas de acuerdo a los lineamientos estatales y municipales.



Políticas para preservación de zonas no urbanizables

En las zonas no urbanizables caracterizadas por su alto valor ambiental se aplicarán las siguientes políticas:

- En zonas de alta productividad agrícola, las políticas son de conservación y aprovechamiento; y de control del crecimiento del centro de población.
- Conservar y proteger las partes altas, la zona agrícola del municipio y las cañadas con la vegetación natural para permitir el proceso de recarga natural de los mantos acuíferos.
- Aprovechar sustentablemente los recursos escénicos ubicados en la porción oriente y la parte alta del Polígono 2 con la promoción de proyectos.

Fuente: (SEDUyM, 2020)

De acuerdo a la **Figura III.15**, el proyecto de la red de distribución de gas natural dentro de los límites municipales de Chicoloapan, inciden dentro de usos de suelo catalogados como Área Urbana (AU), Área Urbanizable (AURB), Área Urbanizable No Programada (AUNP) y Área No Urbanizable (ANU).



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

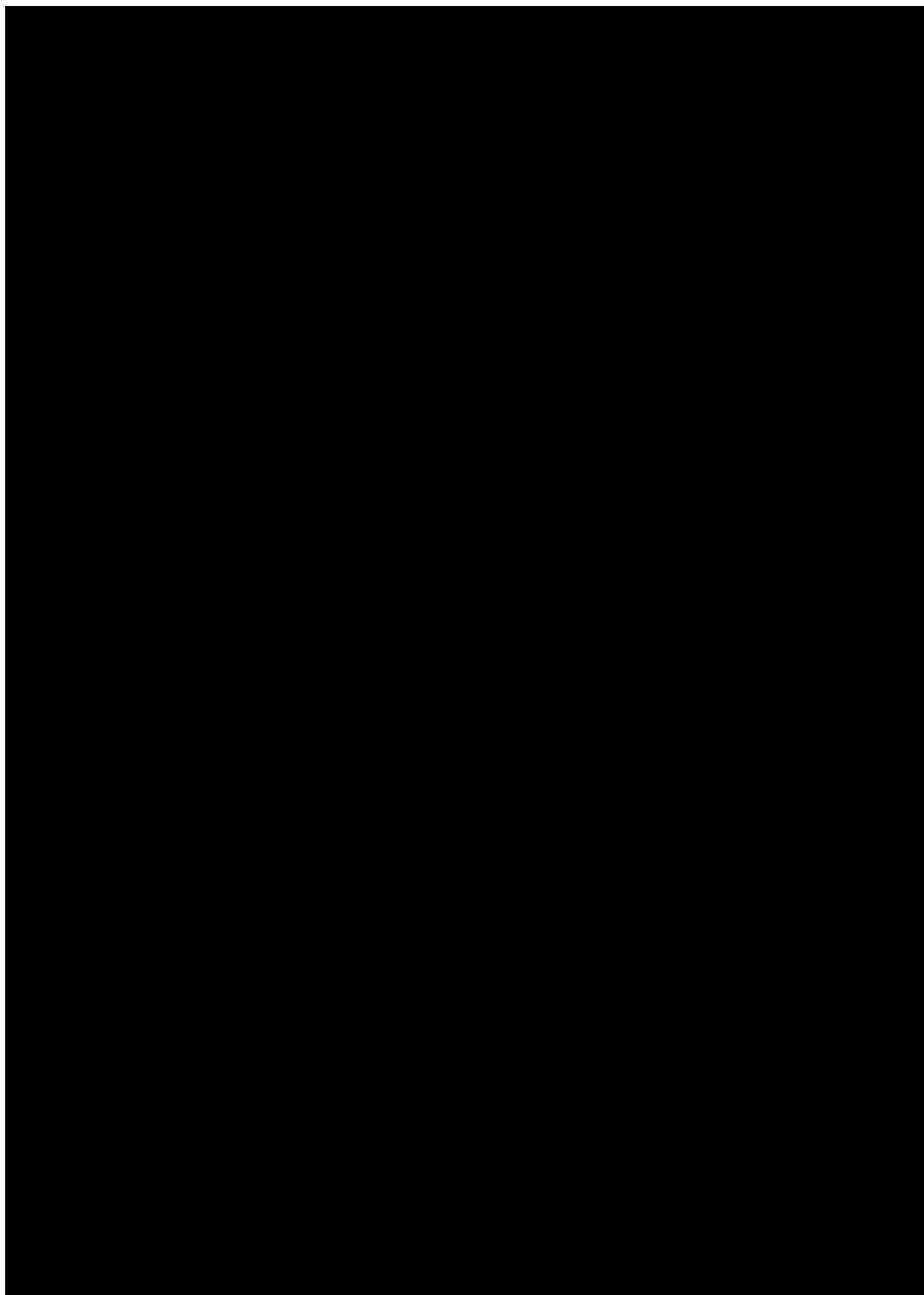
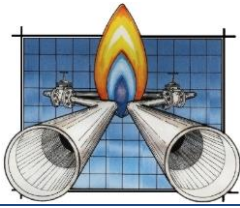


Figura III. 15 PDU Chicoloapan.



Cabe mencionar, que si bien algunos trazos de los ductos inciden en área no urbanizables, dentro de la verificación del PDU en mención, se constató que no existen lineamientos específicos para impedir la instalación de las líneas de gasoductos, toda vez que, dicha infraestructura quedará de manera subterránea dentro del derecho de vía de vialidades existentes, además de que las restricciones de espacios y distancias mínimas establecidas en el PDU van encaminadas a las estaciones superficiales de combustibles, omitiendo el transporte/distribución por medio de ductos subterráneos.

Cabe mencionar, que en la Tabla de Usos de Suelo del presente PDU, se establece que cualquier uso o giro no comprendido, se sujetará al dictamen técnico que emitirá, para los usos de impacto regional la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Gobierno del Estado de México y para los usos no considerados como de impacto regional, la dependencia municipal correspondiente, por lo que, Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., previo inicio de operaciones realizará las gestiones correspondientes ante la secretaría del Estado para la obtención de permisos necesarios para la construcción y operación de la red de distribución de gas natural.

III.5.4 Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PDU) de Ixtapaluca.

OBJETIVOS

La realización del Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Ixtapaluca tiene como finalidad cubrir los siguientes objetivos:

Objetivos Generales:

- Proponer la estructura y normatividad urbana en usos y destinos, que permita el ordenamiento urbano y garantice el bienestar social.
- Contribuir al impulso económico del centro de población, mediante la definición de normas claras que promuevan y fomenten el desarrollo económico y social del Municipio.
- Analizar la dinámica urbana del municipio con el fin de conocer su problemática y sus tendencias y garantizar su desarrollo, sin afectar negativamente ni perjudicar al medio natural, social o urbano.
- Definir zonas aptas y no aptas al desarrollo urbano.
- Detectar las alteraciones al medio físico (aire, agua y suelo), e incorporar medidas que garanticen su mitigación y control.
- Dotar de elementos técnicos y de validez jurídica a las autoridades municipales, para garantizar la ordenación y regulación del desarrollo urbano en el Municipio de Ixtapaluca.
- Precisar las metas, objetivos, políticas, proyectos y programas prioritarios de desarrollo urbano para el ámbito municipal y la cabecera municipal de Ixtapaluca.
- Asegurar mayores y mejores oportunidades de comunicación y de transporte, para favorecer la integración intra e interurbana, local y regional.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

- Proponer los incentivos y estímulos que, en su conjunto, coadyuven a la consolidación de la estrategia de desarrollo urbano.

Objetivos Particulares:

Ordenamiento territorial

- Establecer las condiciones de ocupación territorial para las zonas urbanas aptas y proteger las áreas con valor ambiental, delimitando los espacios de aprovechamiento en torno a la cabecera municipal y los poblados de Tlalpizahuac, Ayotla, Tlapacoya, San Francisco Acuatla, Coatepec, General Manuel Ávila Camacho y Río Frió.
- Promover una adecuada integración urbana entre Ixtapaluca y la Zona Metropolitana del Valle de México.
- Conocer la ocupación urbana irregular, principalmente la existente en zonas no aptas para la urbanización ya sea por razones de riesgo o por su impacto adverso al medio ambiente.
- Encauzar la dinámica de crecimiento generada por la inversión masiva en vivienda de financiamiento institucional, para conciliar los patrones de ocupación de la vivienda tradicional.

Usos del Suelo

- Definir la densidad e intensidad de usos del suelo aplicables al ámbito municipal y urbano, optimizando la ocupación de las actuales áreas urbanas y evitar la expansión innecesaria y la subutilización de infraestructura.
- Otorgar certeza jurídica a las inversiones inmobiliarias pública y privada a través de una adecuada normatividad y compatibilidad de usos del suelo.
- Establecer la mezcla de usos de suelo que permita un adecuado desarrollo de las actividades sociales, económicas, culturales y el desarrollo integral de sus individuos, y disminuir desplazamientos.

Vivienda

- Identificar los requerimientos totales de vivienda previstos para el municipio en el corto, mediano y largo plazo.
- Definir programas e instrumentos para el fomento de vivienda en el municipio que considere la capacidad de la demanda.

Infraestructura

- Identificar los rezagos y las demandas esperadas, priorizando la atención a las áreas ocupadas.
- Identificar las obras de infraestructura necesarias para enfrentar los requerimientos actuales, así como los previstos para el corto, mediano y largo plazo.



- Identificar los proyectos de infraestructura de tipo micro regional que requiere y ha generado el crecimiento poblacional de las últimas tres décadas.

Equipamiento y servicios

- Identificar el equipamiento existente y el requerimiento tanto por la población actual como la prevista en el corto, mediano y largo plazo.
- Reducir la dependencia que tiene Ixtapaluca por la insuficiencia de equipamiento urbano de niveles superiores de especialización.
- Optimizar el equipamiento.

De acuerdo a la **Figura III.16**, el proyecto de la red de distribución de gas natural dentro de los límites municipales de Ixtapaluca, inciden dentro de usos de suelo catalogados como Área Urbana (AU), Área Urbanizable (AURB) y Área No Urbanizable (ANU).

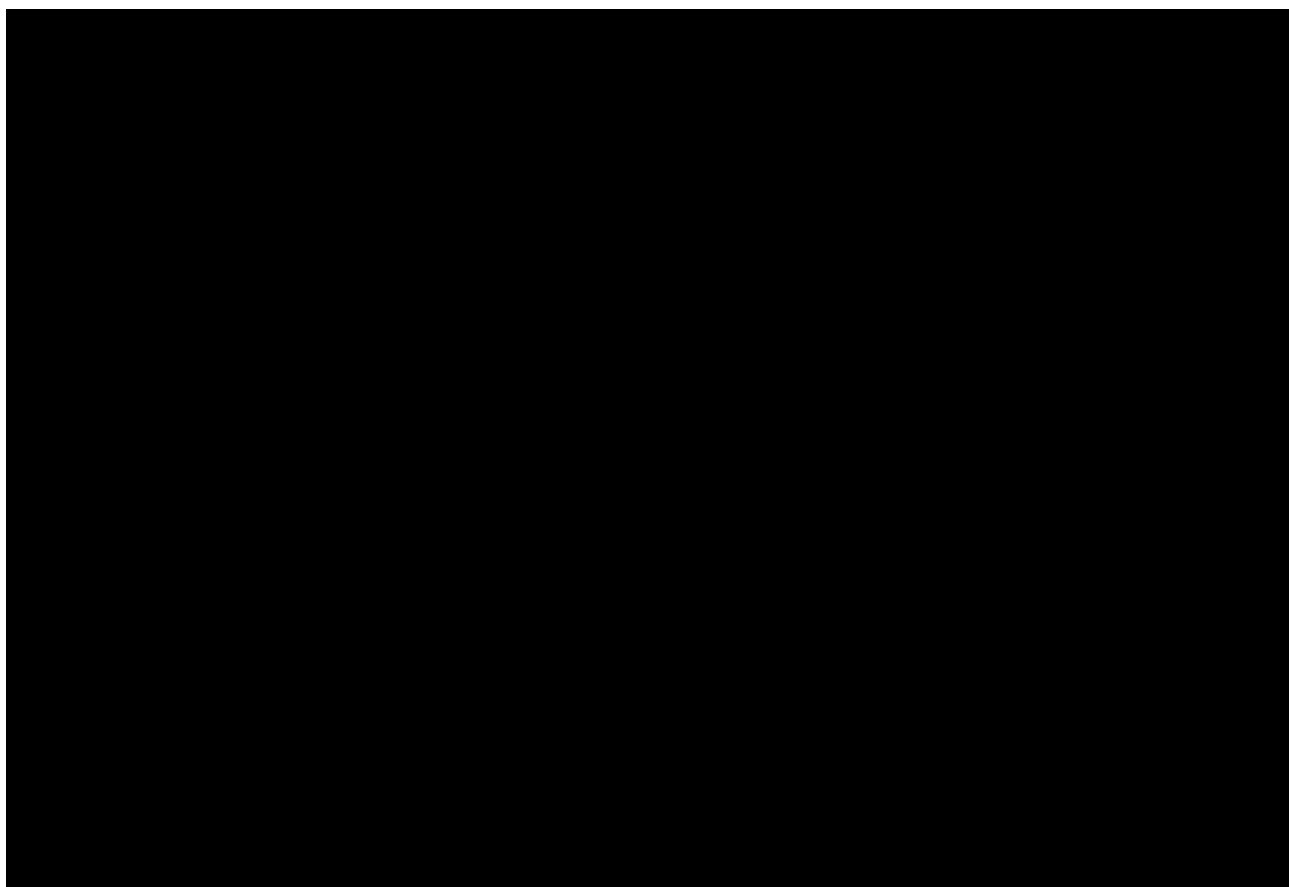


Figura III. 16 PDU Ixtapaluca.

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



Si bien, algunos trazos de los ductos inciden en área no urbanizables, dentro de la verificación del PDU en mención, se constató que no existen lineamientos específicos para impedir la instalación de las líneas de gasoductos, toda vez que, dicha infraestructura quedará de manera subterránea dentro del derecho de vía de vialidades existentes, además de que las restricciones de espacios y distancias mínimas establecidas en el PDU van encaminadas a las estaciones superficiales de combustibles, omitiendo el transporte/distribución por medio de ductos subterráneos.

Cabe mencionar, que en la Tabla de Usos de Suelo del presente PDU, se establece que cualquier uso o giro no comprendido, se sujetará al dictamen técnico que emitirá, para los usos de impacto regional la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Gobierno del Estado de México y para los usos no considerados como de impacto regional, la dependencia municipal correspondiente, por lo que, Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., previo inicio de operaciones realizará las gestiones correspondientes ante la secretaría del Estado para la obtención de permisos necesarios para la construcción y operación de la red de distribución de gas natural.

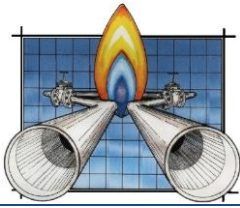
III.5.5 Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PDU) de La Paz.

OBJETIVOS

La realización del Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de La Paz tiene como finalidad cubrir los siguientes objetivos:

Objetivos Generales

- Analizar la dinámica urbana del municipio con el fin de conocer su problemática y sus tendencias para garantizar su desarrollo, sin que con ello se afecte ni perjudique al medio natural, social o urbano.
- Proponer una estructura y normatividad urbana en usos y destinos del suelo que permita el ordenamiento urbano y garantice el bienestar social.
- Contribuir al impulso económico del municipio mediante la definición de normas claras que promuevan y fomenten su desarrollo económico, social y territorial.
- Definir las zonas aptas y no aptas para el desarrollo urbano.
- Detectar las alteraciones al medio físico (aire, agua y suelo) e incorporar medidas que garanticen su mitigación y control.
- Dotar de los elementos técnicos (con validez jurídica) que permitan a las autoridades municipales garantizar la ordenación y regulación del desarrollo.
- Precisar las metas, objetivos, políticas, proyectos y programas prioritarios de desarrollo urbano para al ámbito municipal y del área urbana.
- Asegurar mayores y mejores oportunidades de comunicación y de transporte, para favorecer la integración intra e interurbana.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

- Proponer incentivos y estímulos que, en conjunto, coadyuven a la consolidación de la estrategia de desarrollo urbano.

Objetivos Particulares

1. Evaluar el Plan Municipal de Desarrollo y el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Estratégico de La Paz como antecedentes de este programa.
2. Elaborar un diagnóstico actualizado del Centro de Población como una herramienta para la definición de una estrategia de desarrollo urbano de la localidad.
3. Definir los elementos que permitan orientar el poblamiento a través de la definición del polígono envolvente de Centro de Población y la zonificación correspondiente para prever su expansión física y del suelo que se requiera para conservar y propiciar el equilibrio ecológico del entorno.
4. Determinar la zonificación secundaria normativa del uso del suelo a través de la estructuración en barrios, distritos y sectores, indicando los usos permisibles, densidades y utilización del suelo urbano, así como las compatibilidades de usos más adecuadas.
5. Establecer los elementos necesarios para detener de forma contundente el crecimiento irregular de la mancha urbana en suelo de no urbanizable por su valor ambiental.
6. Estimar los déficits y demandas de población a futuro en materia de suelo, vivienda, equipamiento e infraestructura, para determinar la dotación normativa correspondiente.
7. Establecer los lineamientos generales de los mecanismos para el aprovechamiento óptimo del suelo, subutilizado o baldío al interior del área urbana, mediante la densificación e incremento de niveles permitidos.
8. Establecer los lineamientos generales para la promoción de desarrollos habitacionales de alta densidad y accesibles a la población de bajos ingresos.
9. Determinar la dosificación normativa de equipamiento de acuerdo con su cobertura y con la capacidad del gobierno para la atención a la población.
10. Promover el desarrollo de un Programa de Protección Civil y un Atlas de Riesgo Dinámico, que permita establecer las acciones tendientes a la minimización y/o mitigación del riesgo en el municipio.
11. Aumentar la eficiencia del sistema de vialidad para permitir un enlace adecuado entre la vialidad primaria con el sistema de vialidades regionales que cruzan por el municipio.
12. Definir líneas de acción estratégicas para el aprovechamiento de la potencialidad del municipio como centro de transferencia modal.
13. Establecer estrategias generales para la superación del rezago económico del municipio, para la generación de empleos y la promoción del desarrollo municipal en general.
14. Remontar la capacidad, nivel de servicio y vida útil de la red vial, separar flujos de corto y largo itinerario, así como mejorar las condiciones físicas y de mantenimiento de la red.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

15. Lograr la integración vial interna y remontar la capacidad y nivel de servicio de la red vial secundaria.
16. Mejorar los niveles de operación de los sistemas de transporte público que sirven al municipio y mejorar las condiciones de operación del transporte de carga.
17. Promover acciones y obras susceptibles de ser programadas.
18. Definir los elementos que permitan instrumentar el Plan lograr el seguimiento, control y evaluación de las acciones a implementar, con el fin de conseguir la correspondencia entre planeación, programación y presupuestación.

De acuerdo a la **Figura III.17**, el proyecto de la red de distribución de gas natural dentro de los límites municipales de La Paz, inciden dentro de usos de suelo catalogados como Área Urbana (AU).

Cabe mencionar, que en la Tabla de Usos de Suelo del presente PDU, se establece que cualquier uso o giro no comprendido, se sujetará al dictamen técnico que emitirá, para los usos de impacto regional la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Gobierno del Estado de México y para los usos no considerados como de impacto regional, la dependencia municipal correspondiente, por lo que, Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., previo inicio de operaciones realizará las gestiones correspondientes ante la secretaría del Estado para la obtención de permisos necesarios para la construcción y operación de la red de distribución de gas natural.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

III

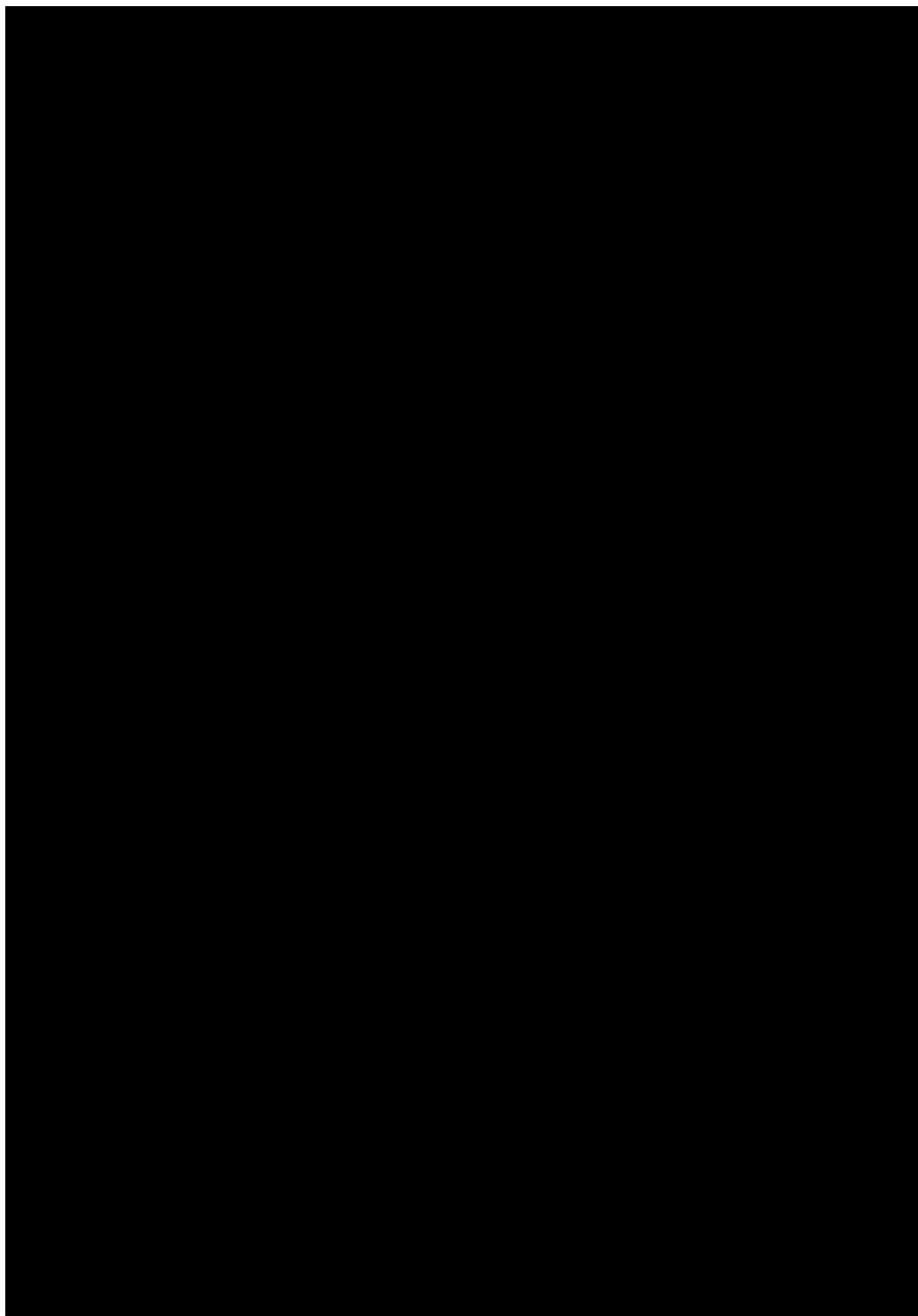


Figura III. 17 PDU La Paz.

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



III.5.6 Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PDU) de Nezahualcoyotl.

OBJETIVOS

La realización del Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio tiene como finalidad cubrir los siguientes objetivos:

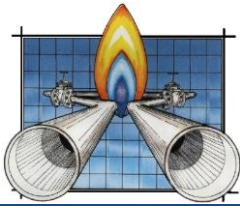
Objetivos Generales

- Analizar la dinámica urbana del municipio con el fin de conocer su problemática y sus tendencias para garantizar su desarrollo, sin que con ello se afecte ni perjudique al medio natural, social o urbano.
- Proponer una estructura y normatividad urbana en usos y destinos del suelo que permita el ordenamiento urbano y garantice el bienestar social.
- Contribuir al impulso económico del municipio mediante la definición de normas claras que promuevan y fomenten su desarrollo económico, social y territorial.
- Definir las zonas aptas y no aptas para el desarrollo urbano.
- Detectar las alteraciones al medio físico (aire, agua y suelo) e incorporar medidas que garanticen su mitigación y control.
- Dotar de los elementos técnicos (con validez jurídica) que permitan a las autoridades municipales garantizar la ordenación y regulación del desarrollo.
- Precisar las metas, objetivos, políticas, proyectos y programas prioritarios de desarrollo urbano para al ámbito municipal y del área urbana.
- Asegurar mayores y mejores oportunidades de comunicación y de transporte, para favorecer la integración intra e interurbana.
- Proponer incentivos y estímulos que, en conjunto, coadyuven a la consolidación de la estrategia de desarrollo urbano.
- Establecer las bases de un ordenamiento territorial coordinado con las actividades preponderantes que definen la vocación económica del municipio.
- Prever el diseño de mecanismos de cooperación para la solución de los problemas de carácter metropolitanos en coordinación con las Delegaciones del Distrito Federal y los municipios vecinos.

Objetivos Particulares

Suelo

- Aplicar políticas de redensificación del suelo en las áreas urbanas consolidadas del municipio para un mejor ordenamiento urbano y el óptimo aprovechamiento de la infraestructura existente.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

- Instrumentar programas de reubicación de asentamientos irregulares, localizados en áreas no aptas para el desarrollo urbano, así como en zonas de alto riesgo al interior de la demarcación municipal.
- Implementar un programa de inventario de edificios, viviendas y predios abandonados, como parte de la oferta de suelo y viviendas en el municipio, previa coordinación entre este y los particulares que permita la ocupación de estas áreas con usos compatibles a los ya existentes.
- Definir los límites de crecimiento del área urbana, así como de las zonas propuestas para el crecimiento, a través de la zonificación del territorio en áreas urbanas, urbanizables y no urbanizables.
- Establecer y aplicar las regulaciones para los usos del suelo y la intensidad del mismo, que permitan mantener el equilibrio entre el tamaño de la población, la actividad económica, la cobertura de la infraestructura, el equipamiento y los servicios públicos.
- Proteger y conservar las zonas destinadas a áreas verdes, recreación y deporte con que cuenta el municipio, especialmente las que están inmersas en la zona federal y estatal, así como aquellas que se han consolidado sobre camellones y áreas específicas.
- Elaborar y aplicar la normatividad que regule el uso del suelo industrial actual y futuro dentro del territorio municipal, a fin de evitar incompatibilidad de usos y deterioro del contexto urbano.

Infraestructura y servicios

- Cubrir el déficit actual en relación a la prestación de los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento, energía eléctrica y alumbrado público, a fin de asegurar el bienestar de la población.
- Ampliar la capacidad y cobertura de los servicios urbanos, principalmente agua potable y drenaje, para la población actual y futura, únicamente en las áreas que el plan establece como urbanas y/o urbanizables.
- Lograr que la infraestructura que se construya cumpla con las especificaciones técnicas de diseño, materiales y equipos que garanticen su permanencia y adecuado funcionamiento.
- Promover una mayor participación del sector privado en la construcción de obras y operación de los sistemas de agua potable, drenaje y saneamiento que permita mejorar la calidad de los servicios y eliminar cargas financieras a la entidad.
- Fomentar una nueva cultura para el uso del agua, contemplando campañas de sensibilización y concientización ciudadana que promuevan el ahorro y uso eficiente del vital líquido.
- Incrementar racionalmente el servicio de agua potable para distintos usos, a fin de contribuir al bienestar de la población, al apoyo de las actividades económicas y a la protección del ambiente.



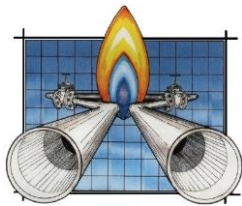
Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

- Mejorar el servicio de agua potable en el municipio, a través de la construcción, rehabilitación, mantenimiento y sustitución de las redes de conducción y suministro, así como de los tanques de abastecimiento y las plantas de bombeo.
- Desarrollar sistemas integrales de uso, tratamiento y recuperación de aguas negras, instalando la infraestructura necesaria para el aprovechamiento de caudales de aguas residuales tratadas.
- Mejorar la calidad de la infraestructura hidráulica, sanitaria y pluvial, mediante el mantenimiento, limpieza y desazolve de colectores, subcolectores, atarjeas y cárcamos.
- Proporcionar el servicio de alumbrado público a las zonas con déficit, así como prever la dotación de este sistema para la población que en un futuro lo requiera.
- Elaborar un programa de mejoramiento del servicio municipal de limpia y recolección de desechos sólidos en Nezahualcóyotl.
- Establecer disposiciones específicas, así como la instalación de infraestructura básica para el buen funcionamiento de los tiraderos, con el fin de evitar problemas ambientales, focos de infección y daños a la salud de la población.

De acuerdo a la **Figura III.18**, el proyecto de la red de distribución de gas natural dentro de los límites municipales de Nezahualcóyotl, inciden dentro de usos de suelo catalogados como Área Urbana (AU).

Cabe mencionar, que en la Tabla de Usos de Suelo del presente PDU, se establece que cualquier uso o giro no comprendido, se sujetará al dictamen técnico que emitirá, para los usos de impacto regional la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Gobierno del Estado de México y para los usos no considerados como de impacto regional, la dependencia municipal correspondiente, por lo que, Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., previo inicio de operaciones realizará las gestiones correspondientes ante la secretaría del Estado para la obtención de permisos necesarios para la construcción y operación de la red de distribución de gas natural.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

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

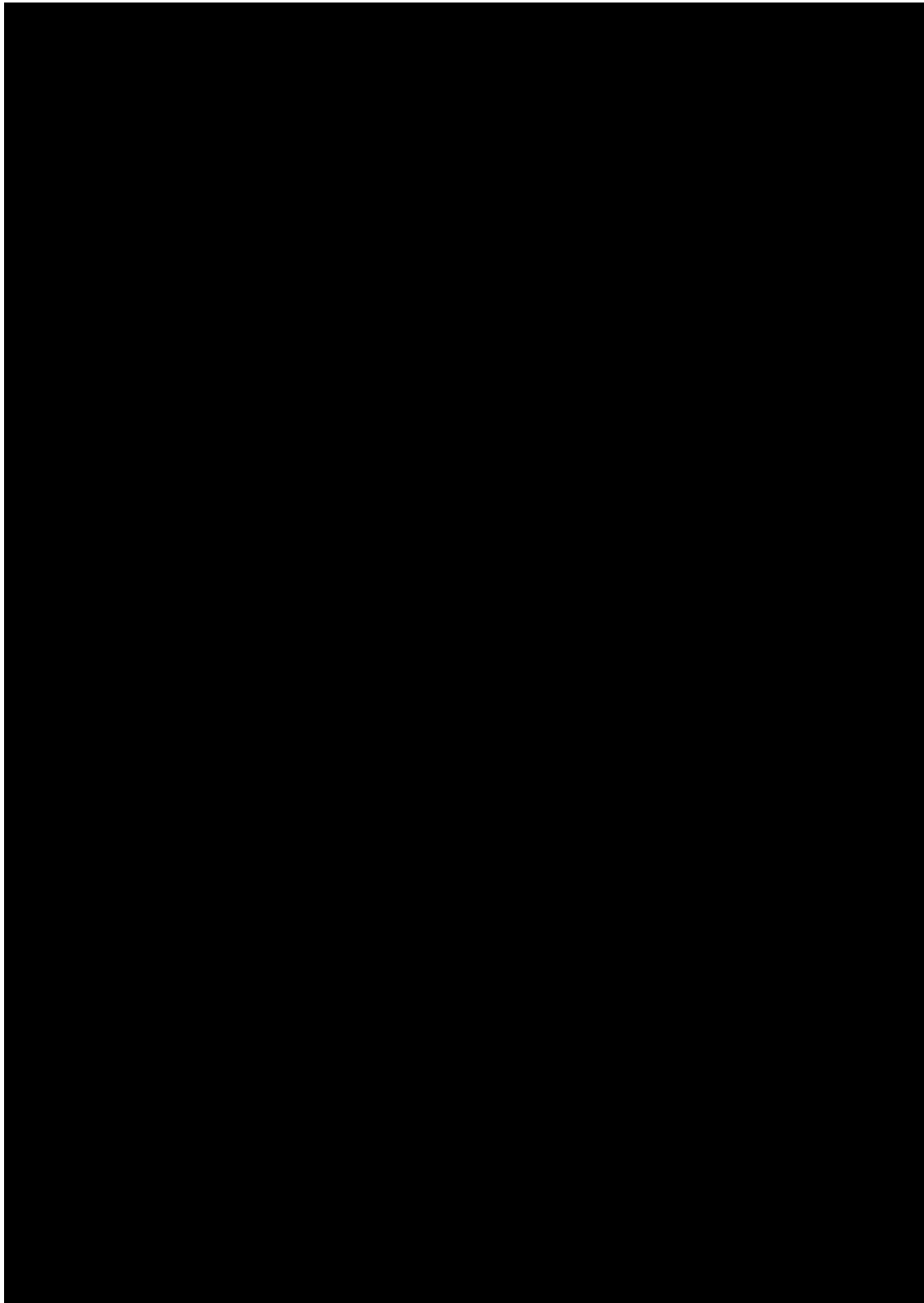


Figura III. 18 PDU Nezahualcoyotl.



III.5.7 Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PDU) de Tepetlaoxtoc.

OBJETIVOS

La realización del Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio tiene como finalidad cubrir los siguientes objetivos:

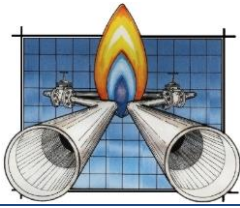
Objetivos Generales

- Analizar la dinámica urbana del municipio con el fin de conocer su problemática y sus tendencias para garantizar su desarrollo, sin que con ello se afecte ni perjudique al medio natural, social o urbano.
- Proponer una estructura y normatividad urbana en usos y destinos del suelo que permita el ordenamiento urbano y garantice el bienestar social.
- Contribuir al impulso económico del municipio mediante la definición de normas claras que promuevan y fomenten su desarrollo económico, social y territorial.
- Definir las zonas aptas y no aptas para el desarrollo urbano.
- Detectar las alteraciones al medio físico (aire, agua y suelo) e incorporar medidas que garanticen su mitigación y control.
- Dotar de los elementos técnicos (con validez jurídica) que permitan a las autoridades municipales garantizar la ordenación y regulación del desarrollo.
- Precisar las metas, objetivos, políticas, proyectos y programas prioritarios de desarrollo urbano para al ámbito municipal y del área urbana.
- Asegurar mayores y mejores oportunidades de comunicación y de transporte, para favorecer la integración intra e interurbana.
- Proponer incentivos y estímulos que, en conjunto, coadyuven a la consolidación de la estrategia de desarrollo urbano.
- Establecer las bases de un ordenamiento territorial coordinado con las actividades preponderantes que definen la vocación económica del municipio.
- Prever el diseño de mecanismos de cooperación para la solución de los problemas de carácter metropolitanos en coordinación con las Delegaciones del Distrito Federal y los municipios vecinos.

Objetivos Particulares

Suelo

- Aprovechar el área urbanizable actual, redensificando las 988.01 hectáreas de superficie urbana.
- Preservar las áreas urbanizables previstas, como reserva de suelo destinada a uso habitacional para el mediano y largo plazo.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

- Inhibir el crecimiento urbano en zonas no urbanizables con el apoyo y coordinación de los Delegados, Consejos de Participación Ciudadana, Comisariados Ejidales y Comités del Agua.
- Coordinar con el Comité Municipal de Prevención y Control de los Asentamientos Humanos, la evaluación e instrumentación de los Programas de Regularización de la tenencia de la tierra en suelo ejidal y de propiedad privada.
- Regenerar y optimizar el aprovechamiento de los bancos de material una vez concluida su explotación.

Equipamiento y servicios urbanos.

- Atender los requerimientos de equipamiento urbano dando prioridad a la edificación, habilitación y operación de las instalaciones de educación, cultura, atención de la salud, abasto, recreación y deportes.
- Contar con el equipamiento urbano de cobertura distrital, municipal y regional adquiriendo la correspondiente reserva de suelo y construyendo en los sitios que permitan la conformación de la estructura urbana prevista.

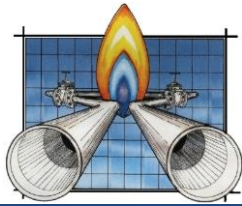
Infraestructura.

- Cubrir las demandas de redes de infraestructura hidráulica y sanitaria que presentan las comunidades.
- Ampliar la cobertura de la infraestructura municipal atendiendo a las prioridades de expansión territorial marcadas por el presente plan.

De acuerdo a la **Figura III.19**, el proyecto de la red de distribución de gas natural dentro de los límites municipales de Tepetlaoxtoc, inciden dentro de usos de suelo catalogados como Área Urbana (AU), Área Urbanizable (AURB) y Área No Urbanizable (ANU).

Si bien, algunos trazos de los ductos inciden en área no urbanizables, dentro de la verificación del PDU en mención, se constató que no existen lineamientos específicos para impedir la instalación de las líneas de gasoductos, toda vez que, dicha infraestructura quedará de manera subterránea dentro del derecho de vía de vialidades existentes, además de que las restricciones de espacios y distancias mínimas establecidas en el PDU van encaminadas a las estaciones superficiales de combustibles, omitiendo el transporte/distribución por medio de ductos subterráneos.

Cabe mencionar, que en la Tabla de Usos de Suelo del presente PDU, se establece que cualquier uso o giro no comprendido, se sujetará al dictamen técnico que emitirá, para los usos de impacto regional la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Gobierno del Estado de México y para los usos no considerados como de impacto regional, la dependencia municipal correspondiente, por lo que, Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., previo inicio de operaciones realizará las gestiones correspondientes ante la secretaría del Estado para la obtención de permisos necesarios para la construcción y operación de la red de distribución de gas natural.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

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

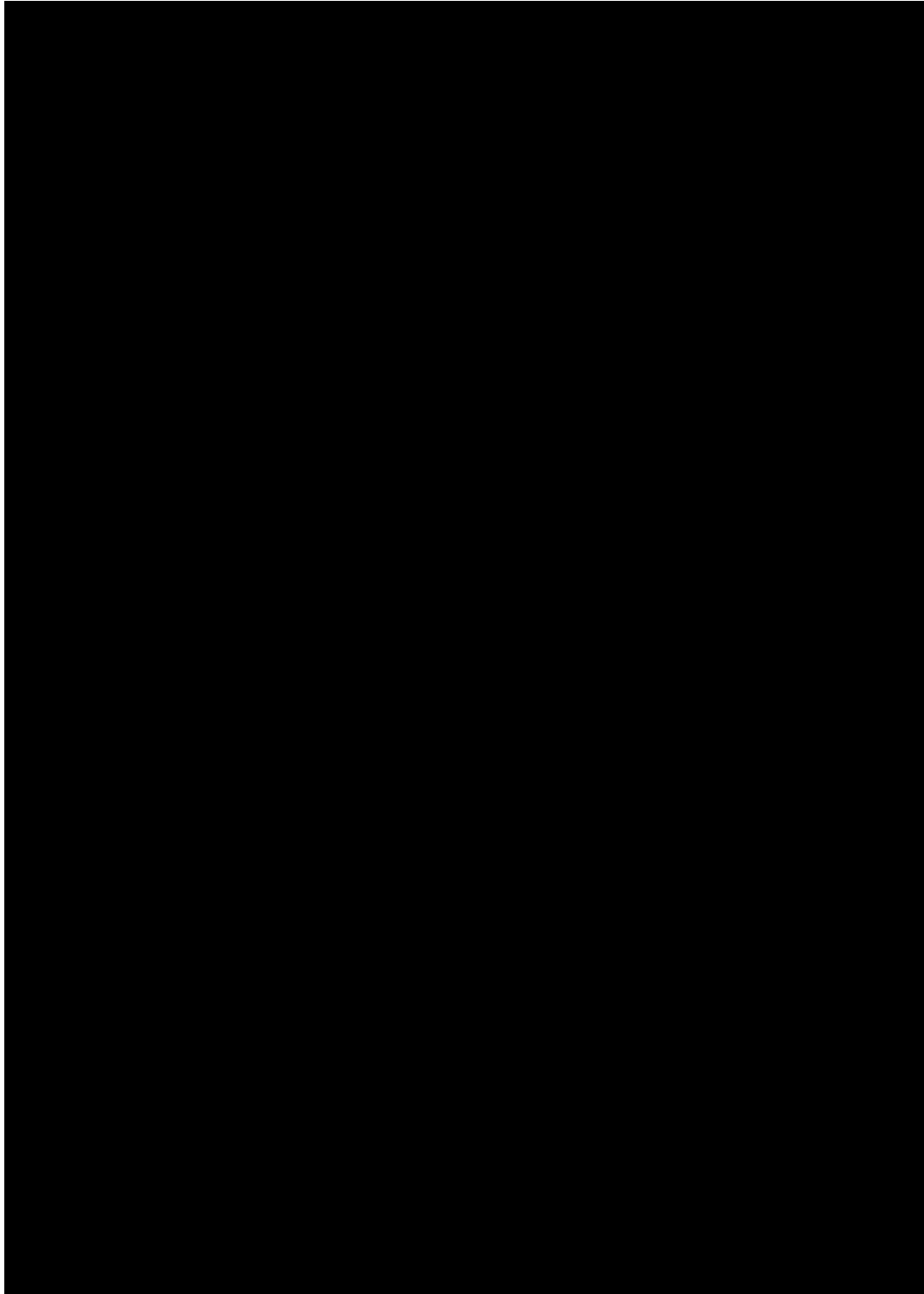


Figura III. 19 PDU Tepetlaoxtoc.



III.5.8 Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PDU) de Texcoco.

OBJETIVOS

La realización del Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Texcoco tiene como finalidad cubrir los siguientes objetivos:

Objetivos generales

- Analizar la dinámica urbana del municipio con el fin de conocer su problemática y sus tendencias y garantizar su desarrollo, sin afectar ni perjudicar al medio natural, social o urbano.
- Proponer la estructura y normatividad urbana en usos y destinos, que permita el ordenamiento urbano y garantice el bienestar social.
- Contribuir al impulso económico del centro de población, mediante la definición de normas claras que promuevan y fomenten el desarrollo económico y social del Municipio.
- Definir zonas aptas y no aptas al desarrollo urbano.
- Detectar las alteraciones al medio físico (aire, agua y suelo), e incorporar medidas que garanticen su mitigación y control.
- Dotar de elementos técnicos y de validez jurídica a las autoridades municipales, para garantizar la ordenación y regulación del desarrollo urbano en el Municipio.
- Precisar las metas, objetivos, políticas, proyectos y programas prioritarios de desarrollo urbano para al ámbito municipal y del Centro de Población.
- Asegurar mayores y mejores oportunidades de comunicación y de transporte, para favorecer la integración intra e interurbana.
- Proponer los incentivos y estímulos que en su conjunto, coadyuven a la consolidación de la estrategia de desarrollo urbano.

Objetivos particulares

- Reorganizar la estructura vial del centro de población a fin de mejorar la circulación y la accesibilidad del centro de población y su conexión con las localidades adyacentes.
- Establecer alternativas de ubicación de las terminales de autobuses de pasajeros a fin de mejorar el servicio y liberar al centro de población de los conflictos y tráfico ocasionados por estas.
- Encontrar alternativas de reubicación de los asentamientos que se encuentran en zonas no aptas.
- Establecer las estrategias necesarias para el aprovechamiento turístico y fomento de los espacios, inmuebles y áreas de valor natural o de patrimonio histórico como las zonas arqueológicas y bosques ubicados dentro del municipio.
- Establecer la ubicación de espacios que fomenten la educación y la concientización de la ciudadanía en aspectos ambientales, culturales y de esparcimiento.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

- Establecer las bases para la creación de un reglamento de imagen urbana que proponga los criterios de conservación y respeto por las características tipologías de los inmuebles y zonas de carácter histórico y vernáculo, principalmente en los centros de las localidades del municipio y en el centro histórico de Texcoco.

De acuerdo a la **Figura III.20**, el proyecto de la red de distribución de gas natural dentro de los límites municipales de Texcoco, inciden dentro de usos de suelo catalogados como Área Urbana (AU), Área Urbanizable (AURB) y Área No Urbanizable (ANU).

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

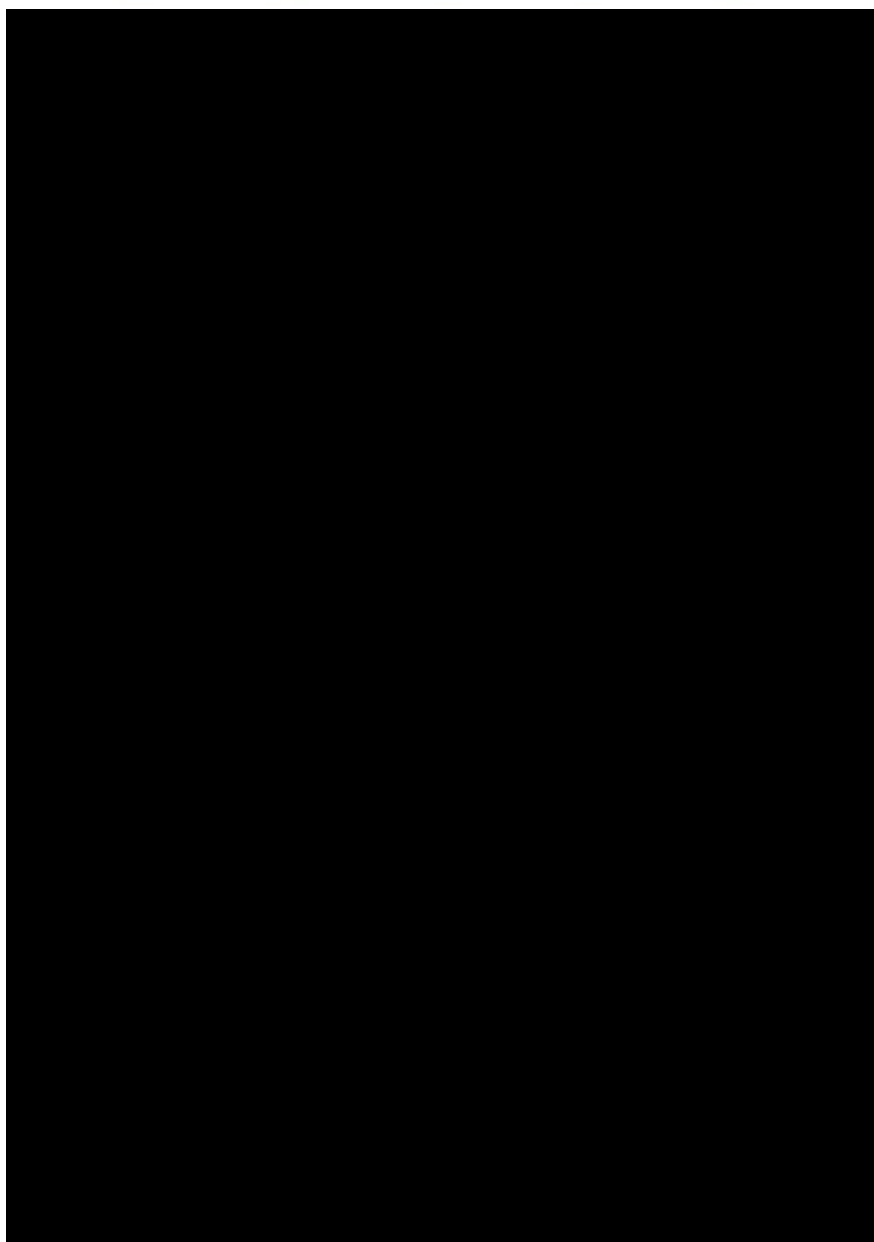


Figura III. 20 PDU Texcoco.



Si bien, algunos trazos de los ductos inciden en área no urbanizables, dentro de la verificación del PDU en mención, se constató que no existen lineamientos específicos para impedir la instalación de las líneas de gasoductos, toda vez que, dicha infraestructura quedará de manera subterránea dentro del derecho de vía de vialidades existentes, además de que las restricciones de espacios y distancias mínimas establecidas en el PDU van encaminadas a las estaciones superficiales de combustibles, omitiendo el transporte/distribución por medio de ductos subterráneos.

Cabe mencionar, que en la Tabla de Usos de Suelo del presente PDU, se establece que cualquier uso o giro no comprendido, se sujetará al dictamen técnico que emitirá, para los usos de impacto regional la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Gobierno del Estado de México y para los usos no considerados como de impacto regional, la dependencia municipal correspondiente, por lo que, Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., previo inicio de operaciones realizará las gestiones correspondientes ante la secretaría del Estado para la obtención de permisos necesarios para la construcción y operación de la red de distribución de gas natural.

III.5.9 Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PDU) de Valle de Chalco.

OBJETIVOS

La realización del Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Valle de Chalco Solidaridad tiene como finalidad cubrir los siguientes objetivos:

Objetivo General

- Diagnosticar la dinámica urbana del municipio con el fin de conocer su problemática y tendencias para garantizar su desarrollo sin afectación ni perjuicio al medio natural, social o urbano.
- Proponer la estructura urbana y la normatividad de usos y destinos del suelo que proporcionen un ordenamiento urbano que garantice el bienestar social.
- Contribuir al impulso del Municipio, mediante la definición de normas claras que promuevan y fomenten el desarrollo económico y social, acorde con la realidad, evolución y metas fijadas.
- Detectar los impactos en el medio (aire, agua y suelo), que actualmente afectan, y establecen las medidas y recomendaciones de carácter general, para su mitigación, mejoramiento y ordenación.
- Dotar de elementos técnicos y de validez jurídica a las autoridades municipales, para garantizar la ordenación y regulación del desarrollo urbano en el Municipio.
- Precisar con claridad las metas, objetivos, políticas, proyectos y programas prioritarios de desarrollo urbano para el ámbito municipal.
- Asegurar mayores y mejores oportunidades de comunicación y de transporte, para favorecer la integración intraurbana.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

- Proponer los incentivos y estímulos que en su conjunto, coadyuven a la consolidación de la estrategia de desarrollo urbano.

Objetivos Particulares

Suelo

- Evitar la ocupación ilegal del suelo.
- Definir y convenir los derechos de vía para la infraestructura vial e hidráulica.
- Propiciar la densificación y el uso racional del suelo en las áreas susceptibles de dotarse de servicios.
- Asegurar la preservación de la mayor superficie posible de espacios abiertos.

Vivienda

- Propiciar la oferta de vivienda de bajo costo, en venta y en renta.
- Propiciar la oferta de vivienda media que complemente a la oferta de vivienda existente en la Región.
- Promover el mejoramiento de la vivienda existente.

Infraestructura Hidráulica

- Proponer normas de uso de suelo y programas que hagan económicamente viable la dotación de redes de infraestructura hidráulica a las áreas urbanizadas y urbanizables.

Medio Ambiente

- Propiciar el uso de transporte público y el transporte masivo, a efecto de desalentar el uso excesivo del transporte privado y del consecuente efecto en la contaminación atmosférica.
- Propiciar la cercanía entre áreas habitación y centros de trabajo, así como la eficiencia en la circulación vehicular a efecto de minimizar su impacto en la contaminación atmosférica.
- Implementar medidas que aseguren la conservación de la mayor superficie posible de los espacios abiertos existentes en el municipio para equilibrar el balance entre áreas abiertas y áreas urbanizadas en la región.
- Proponer medidas que propicien la recarga de los mantos acuíferos.
- Establecer medidas y normas que aseguren la conservación y ampliación de los cuerpos de agua propicios para el desarrollo y la conservación de la fauna silvestre y la biodiversidad en la región.
- Plantear medidas para el tratamiento y el uso racional del agua.



Desarrollo Económico

- Proponer normas de uso de suelo y una estructura urbana que propicie el establecimiento de centros de trabajo y servicios dentro del municipio, que reduzcan el costo y tiempo de traslado de la población y generen oportunidades cercanas de acceso al empleo, educación, salud, recreación y al consumo básico.
- Propiciar el establecimiento de centros de servicios regionales que aprovechen la localización del municipio y su colindancia con la autopista México-Puebla, para fortalecer su base económica y la recaudación fiscal.

Riesgo Urbano

- Proponer medidas que reduzcan la vulnerabilidad del municipio a inundaciones.
- Definir un sistema vial que además de atender al interior permita un fácil acceso desde otros municipios sin depender completamente de la Autopista México-Puebla.

De acuerdo a la **Figura III.21**, el proyecto de la red de distribución de gas natural dentro de los límites municipales de Valle de Chalco, inciden dentro de usos de suelo catalogados como Área Urbana (AU) y Área Urbanizable (AURB).

Cabe mencionar, que en la Tabla de Usos de Suelo del presente PDU, se establece que cualquier uso o giro no comprendido, se sujetará al dictamen técnico que emitirá, para los usos de impacto regional la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Gobierno del Estado de México y para los usos no considerados como de impacto regional, la dependencia municipal correspondiente, por lo que, Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., previo inicio de operaciones realizará las gestiones correspondientes ante la secretaría del Estado para la obtención de permisos necesarios para la construcción y operación de la red de distribución de gas natural.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

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

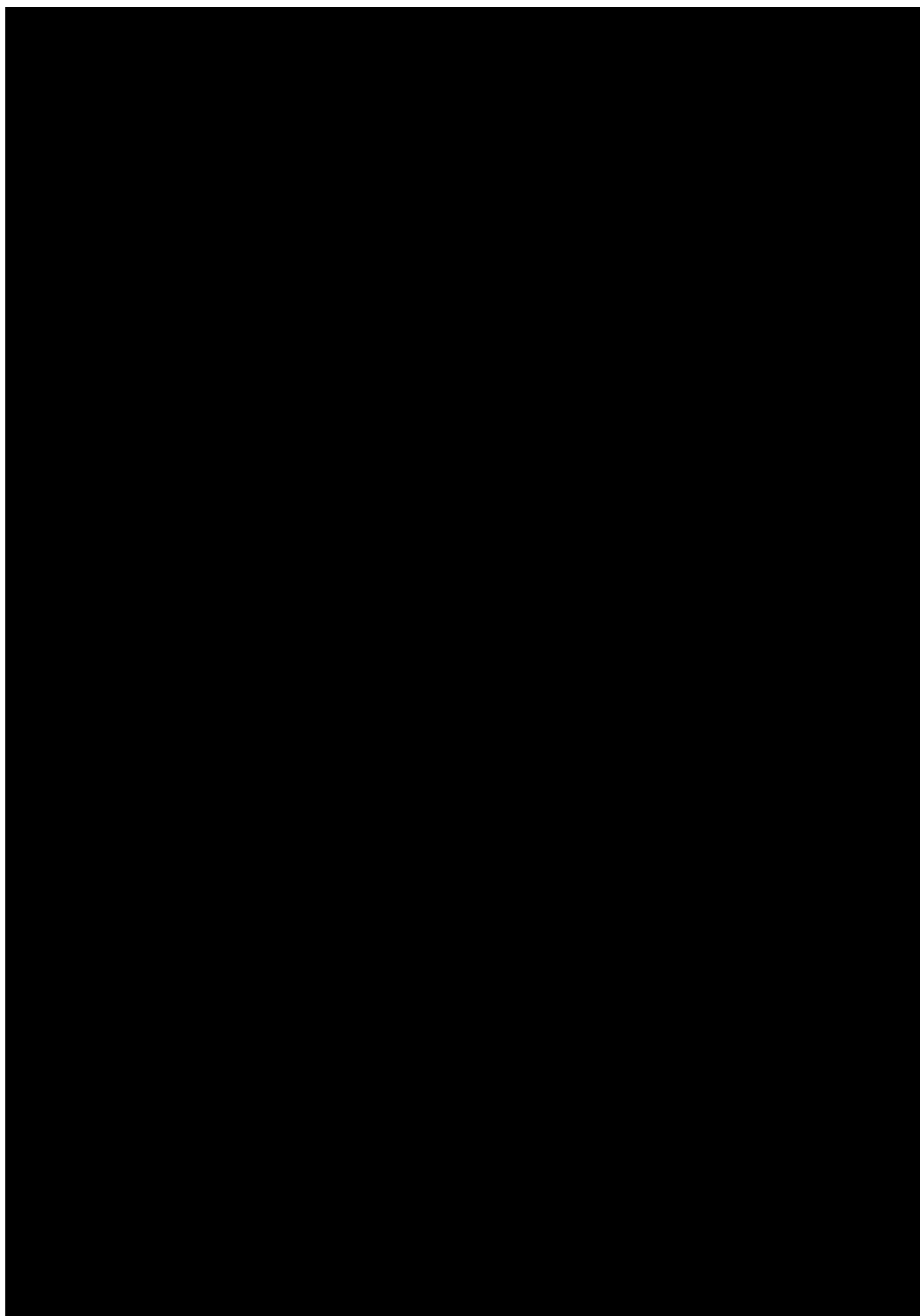


Figura III. 21 PDU Valle de Chalco.



III.6 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

El PND 2019-2024 propone una nueva política de desarrollo, una nueva etapa que estará regida por 12 principios, de los cuales solo se indica en concerniente al presente proyecto:

4. Economía para el bienestar. Retomaremos el camino del crecimiento con distribución de la riqueza. Habrá austeridad, disciplina fiscal, cese del endeudamiento, respeto a las decisiones autónomas del Banco de México, creación de empleos, fortalecimiento del mercado interno, impulso al campo, a la investigación, la ciencia y la educación, con el objetivo de impulsar el bienestar de toda la población.

Así mismo dentro de los objetivos que establece el PND se indica el siguiente:

Objetivo 3.5 Establecer una política energética soberana, sostenible, baja en emisiones y eficiente para garantizar la accesibilidad, calidad y seguridad.

“... Se fortalecerán las empresas productivas del Estado, para consolidarlas como los pilares de la seguridad y soberanía energética. El fortalecimiento financiero y el incremento en la inversión productiva de Pemex, CFE y otros actores será crucial para incrementar la producción de hidrocarburos, restituir las reservas de petróleo y gas natural e incrementar la infraestructura de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica del Sistema Eléctrico Nacional. Esto se logrará bajo los principios de máxima eficiencia y aprovechamiento responsable. ...”

En este sentido, es claro que el gobierno Federal está a favor de las empresas particulares que promueven el uso del gas natural como un combustible más amigable con el medio ambiente, y da el paso para que se incremente la infraestructura de transporte y distribución para llevar el uso del energético a todos los rincones del País.

Además, en los Ejes Transversales del PND, se incluye el siguiente:

III.3 Eje transversal 3 “Territorio y desarrollo sostenible”

Dentro del cual se incluye lo siguiente:

“... 2. Toda política pública deberá contemplar, entre sus diferentes consideraciones, la vulnerabilidad ante el cambio climático, el fortalecimiento de la resiliencia y las capacidades de adaptación y mitigación, especialmente si impacta a las poblaciones o regiones más vulnerables.

3. En los casos que resulte aplicable, la determinación de las opciones de política pública deberá favorecer el uso de tecnologías bajas en carbono y fuentes de generación de energía renovable; la reducción de la emisión de contaminantes a la atmósfera, el suelo y el agua, así como la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. ...”

Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024.

Lo anterior se ajusta a los objetivos del presente proyecto, ya que el Sistema de Distribución promovido por GNN, pretende sustituir el uso de combustibles fósiles altamente contaminantes como el cabrón y el combustóleo, ya que el gas natural es más limpio en su proceso de combustión y sus emisiones menores en comparación con otros combustibles, lo que se traduce en un beneficio en pro de las acciones contra el cambio climático.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

III

BIBLIOGRAFÍA

- Ambiental, D. G. (s.f.). *Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Estatal*. Obtenido de http://dgoia.edomex.gob.mx/actualizacion_programa
- CONABIO. (s.f.). *AICA*. Obtenido de <http://avesmx.conabio.gob.mx/AICA.html>
- CONABIO. (s.f.). *REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS*. Obtenido de <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/hidrologicas.html>
- CONABIO. (s.f.). *REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO*. Recuperado el JULIO de 2017, de <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html>
- DIPUTADOS, C. D. (s.f.). *LEYES FEDERALES VIGENTES*. Recuperado el JULIO de 2017, de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>
- ITESM. (s.f.). *LEGISMEX*. Recuperado el JULIO de 2017, de <http://www.legismex.com.mx/cms/>
- SEDUyM. (Enero de 2020). *Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano*. Obtenido de Planes de Desarrollo Urbano: https://seduym.edomex.gob.mx/planes_municipales_de_desarrollo_urbano
- SEMARNAT. (s.f.). *Ordenamiento Ecológico*. Recuperado el Julio de 2017, de <http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamiento-ecologico/programa-de-ordenamiento-ecologico-general-del-territorio-poegt>
- SENER. (s.f.). *Programa Sectorial de Energía*. Recuperado el JULIO de 2017, de <https://www.gob.mx/sener/acciones-y-programas/programa-sectorial-de-energia-2013-2018>



Índice

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.	3
IV.1 DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).	5
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).	14
IV.2.1. Análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR.	14
IV.2.2 Medio abiótico.	17
IV.2.3 Medio biótico.	57
IV.2.4 Medio socioeconómico.	71
IV.2.5 Paisaje.	96
IV.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.	98

Índice de Figuras

Figura IV. 1 Incidencia del Proyecto con las UGAs del POETEM.	7
Figura IV. 2 Cuenca Hidrológica en la que incide el proyecto.	9
Figura IV. 3 Subcuencas Hidrológicas en las que incide el proyecto.	10
Figura IV. 4 Microcuencas Hidrológicas en las que incide el proyecto.	11
Figura IV. 5 Delimitación del Sistema Ambiental Regional del proyecto.	12
Figura IV. 6 Tipos de Climas existentes en el SAR del proyecto.	19
Figura IV. 7 Valores de precipitación existentes en el SAR del proyecto.	20
Figura IV. 8 Valores de temperatura existentes en el SAR del proyecto.	21
Figura IV. 9 Incidencia del SAR dentro de las Provincias Fisiográficas.	29
Figura IV. 10 Subprovincia donde incide el SAR del proyecto.	31
Figura IV. 11 Sistemas de Topoformas existentes en el SAR del proyecto.	32
Figura IV. 12 Características geológicas del SAR.	35
Figura IV. 13 Ubicación del proyecto conforme a las Regiones Sísmicas del País.	38
Figura IV. 14 Ubicación del proyecto conforme las áreas de riesgo sísmico del Estado de México.	39
Figura IV. 15 Ubicación del proyecto conforme las áreas de riesgo volcánico del Estado de México.	41
Figura IV. 16 Edafología presente en el SAR.	46
Figura IV. 17 Hidrografía del Estado de México.	48
Figura IV. 18 Región Hidrológica en la que incide el SAR del proyecto.	50
Figura IV. 19 Cuenca Hidrológica en la que incide el SAR del proyecto.	51
Figura IV. 20 Subcuencas Hidrológicas en las que incide el SAR del proyecto.	52
Figura IV. 21 Acuíferos existentes en el Estado de México.	54
Figura IV. 22 Uso de suelo y vegetación en el Estado de México.	59
Figura IV. 23 Uso de Suelo y Vegetación en el SAR del proyecto.	61
Figura IV. 24 Simbología USyV.	62
Figura IV. 25 ANPs en el SAR.	70



Índice de Tablas

Tabla IV. 1 UGAs POETEM.....	6
Tabla IV. 2 Tipos de Climas existentes en el SAR.....	17
Tabla IV. 3 Distribución de los Climas en el SAR.	18
Tabla IV. 4 Distribución de los Climas en el AiP.	18
Tabla IV. 5 Normales Climatológicas de la Estación 15008 ATENCO.	22
Tabla IV. 6 Normales Climatológicas de la Estación 15050 Los Reyes.	22
Tabla IV. 7 Normales Climatológicas de la Estación 15020 San Lucas.	23
Tabla IV. 8 Huracanes y tormentas tropicales registrados en México del año 2006 al 2019.....	24
Tabla IV. 9 Características de la Provincia Fisiográfica donde incide el SAR.....	27
Tabla IV. 10 Distribución de las características Geológicas del SAR.....	33
Tabla IV. 11 Distribución de las características Geológicas en el AiP.	36
Tabla IV. 12 Distribución de las características Edafológicas del SAR.	42
Tabla IV. 13 Distribución de las características Edafológicas en el AiP.	47
Tabla IV. 14 Características de la Región Hidrológica donde se ubica el SAR.....	49
Tabla IV. 15 Usos de Suelo en el SAR.....	60
Tabla IV. 16 Usos de Suelo en el AiP.	63
Tabla IV. 17 Usos de Suelo en la Franja de Afectación Temporal del Proyecto (DDV).....	64



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

La integración del presente capítulo se fundamenta en la necesidad de presentar a la autoridad un análisis detallado de la descripción de los componentes del Sistema Ambiental Regional (SAR) donde se pretende ubicar el proyecto inherente a la Red de Distribución de Gas Natural.

Un objetivo fundamental que se abordará en este capítulo es el de realizar una correcta delimitación del SAR e identificar las condiciones actuales del sistema ambiental regional y así poder realizar el diagnóstico del entorno donde se ubicará el proyecto, describiendo las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro de la región que pudieran asociarse al mismo.

El concepto de Sistema Ambiental Regional, como unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental conlleva a identificar y caracterizar un espacio geográfico en el cual pretenda insertarse un proyecto determinado. La singularidad de este proceso hace que el binomio ambiente – proyecto, alcance su concreción objetiva en términos de valoración de sus efectos sobre el ecosistema, lo cual solo es posible si existe previamente una valoración de las características de ese espacio geográfico y de su delimitación, utilitaria, pero precisa.

Es importante mencionar, que ni la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), ni su reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental, ofrecen una definición de lo que pueda comprenderse como Sistema Ambiental Regional, sin embargo la guía para elaborar la MIA Regional, plantea lineamientos para definir y delimitar un sistema ambiental regional en base a la congruencia y detalle con que se identifiquen y caractericen cada uno de los ecosistemas que influye en el área de estudio, con un soporte científico que permita el análisis para la integración ambiental de cada uno de sus factores (bióticos y abióticos). Es por ello que lo circunscribe, como *una unidad geográfica, inventariable y cartografiable de los ecosistemas* y lo concibe como un espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socioeconómico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por un conjunto de ecosistemas y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales de aprovechamiento.

En el sistema se encuentra una organización vital, en un espacio definido. En él, los seres vivos (flora y fauna) interaccionan entre sí y con los componentes del espacio geográfico donde habitan, de ahí que el concepto asumido en esta MIA-R se ajusta a la definición de “sistema”: *conjunto de elementos que interactúan de manera dinámica hacia un objetivo único*; en ese sistema la sinergia de las externalidades que inciden sobre él, resultan en un efecto mayor que el que se registra aisladamente de manera individual; la organización del sistema tiene una autonomía en sus procesos de regulación y ajuste que hace posible conservar su integridad estructural a lo largo de un periodo prolongado de tiempo, esta biostasia representa la capacidad del sistema para reaccionar ante agresiones externas restituyendo su equilibrio estructural. Lo anterior representa una visión ecológica del concepto.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV

Por otra parte, la conceptualización geográfica del término podría homologarse a la de “unidad natural” y se traduce en una visión más tradicional, se concentra en la estructura del espacio, en la organización de patrones y arreglos de distribución de sus principales componentes, en su localización, extensión y distribución, los cuales dependen de las relaciones entre los factores bióticos y abióticos de ese espacio organizado, tendiendo siempre a conocer sus causas y las leyes que las rigen.

Así, la división secuencial de la observación del territorio en porciones más pequeñas de extensión, pero con análisis de mayor detalle y subordinadas entre sí, constituye uno de los pasos más importantes en el proceso de desarrollo de una línea de base para alcanzar un diagnóstico que describa sus atributos, sus propiedades y los procesos que ahí se presentan. En éste sentido, desde el objetivo y alcance de esta MIA-R, esa porción, relativamente pequeña del territorio conforma lo que el marco jurídico denomina “Sistema Ambiental Regional” y los diversos espacios considerados en su desarrollo son:

- ✓ **Región:** Espacio geográfico ambientalmente homogéneo, resultado de la interacción de sus diversos componentes (bióticos y abióticos), cuya delimitación deriva de la uniformidad y continuidad de los mismos.
- ✓ **Sistema ambiental regional (SAR):** Es una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de un espacio geográfico, considerando la uniformidad y la continuidad de sus componentes (bióticos y abióticos), y de sus procesos ambientales significativos.

Se reitera que, considerando las variaciones que como en cualquier otro proyecto lineal, pudieran presentarse como resultado de microruteos u otros cambios de trayecto o de ubicación de componentes que fueren necesarios en virtud de obstáculos en la adquisición de predios u otros factores de seguridad, el espacio alternativo a ocupar, ya estará previamente evaluado.

Finalmente y en consecuencia de este último punto, las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales, regionales, sinérgicos, acumulativos y residuales (capítulo VI de esta MIA-R), propuestos en este estudio, serían igualmente aplicables a las modificaciones al proyecto que fueran requeridas.

- ✓ **Área de influencia del proyecto (AiP):** Este rubro es asumido como el espacio físico que será ocupado directamente por el proyecto; sus límites, corresponden a los límites del proyecto donde pudiese tener afectaciones el proyecto durante la etapa de operación.



IV.1 DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN 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, para algunos casos esto puede ser la delimitación de estas unidades de gestión. Algunos otros casos los complementamos con la problemática ambiental. (SEDUMA)



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

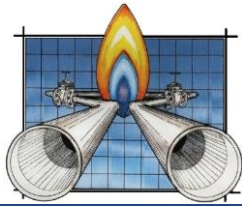
IV

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

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) (**Ver Figura IV.1**), de las cuales a continuación se indican sus características:

Tabla IV. 1 UGAs POETEM.

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



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV

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

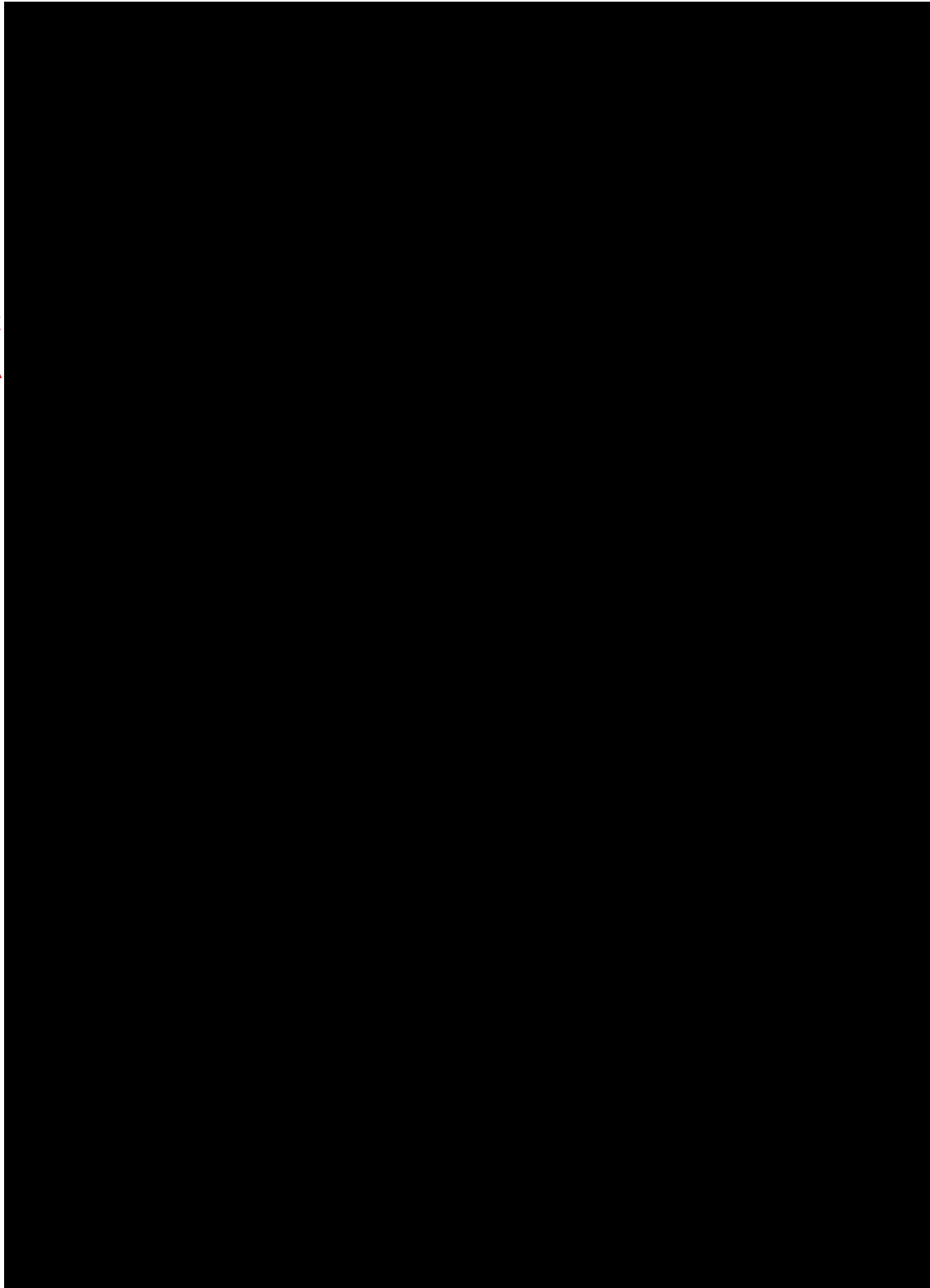


Figura IV. 1 Incidencia del Proyecto con las UGAs del POETEM.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV

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.

La Red de Distribución en estudio está incluida al interior de la Región Hidrológica denominada RH26 Pánuco, dentro de la Cuenca Hidrológica conocida como R. Moctezuma (**Ver Figura IV.2**), dentro de la subcuenca hidrológica L. Texcoco y Zumpango (**Ver Figura IV.3**), dentro de las cuales se delimitan las Microcuencas Hidrológicas que se tomaron en cuenta para la delimitación del Sistema Ambiental Regional (**Ver Figura IV.4**).

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 (**Ver Figura IV.5**) 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.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV

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

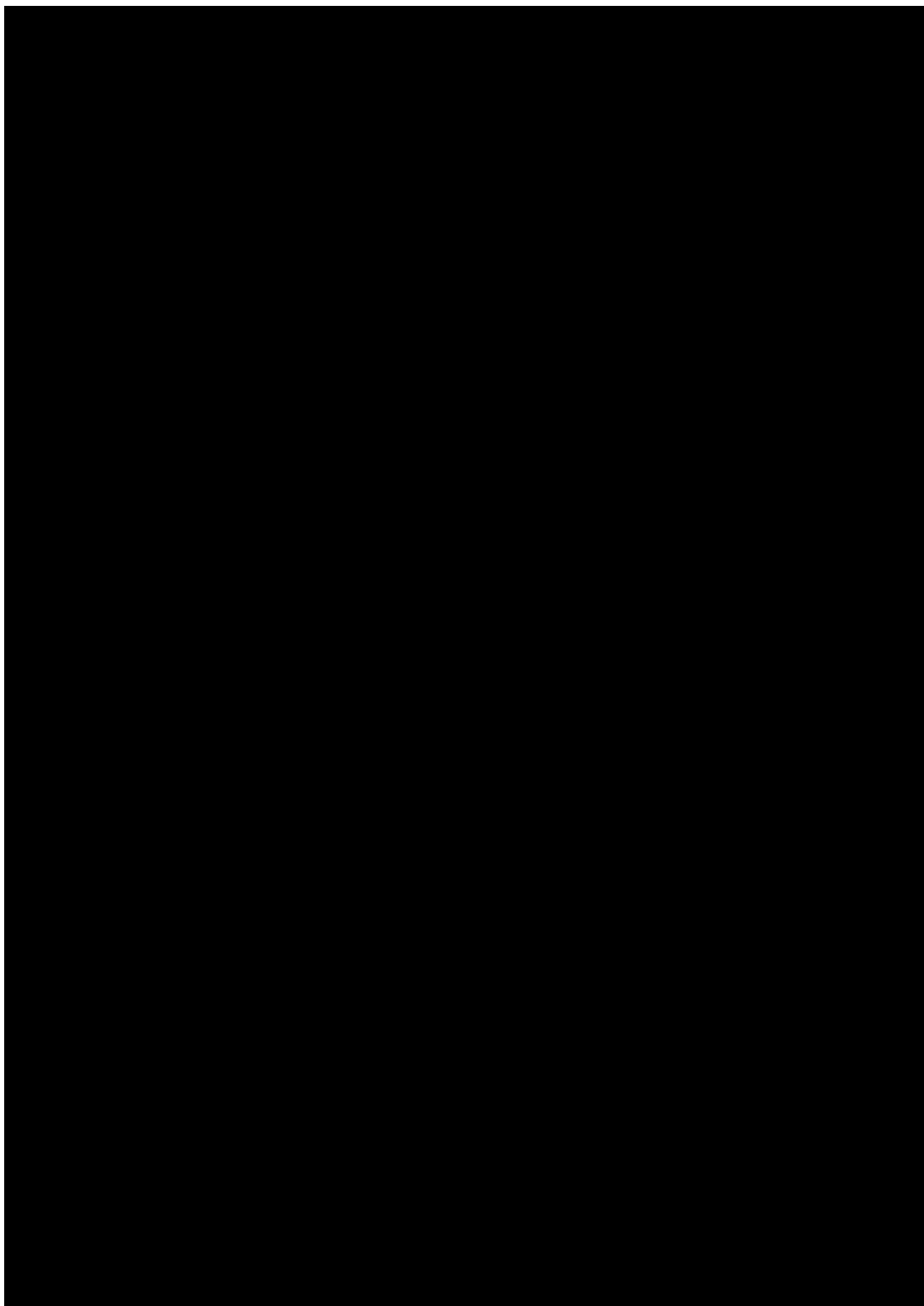
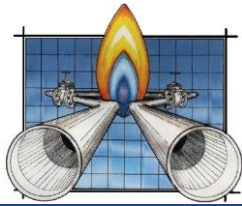
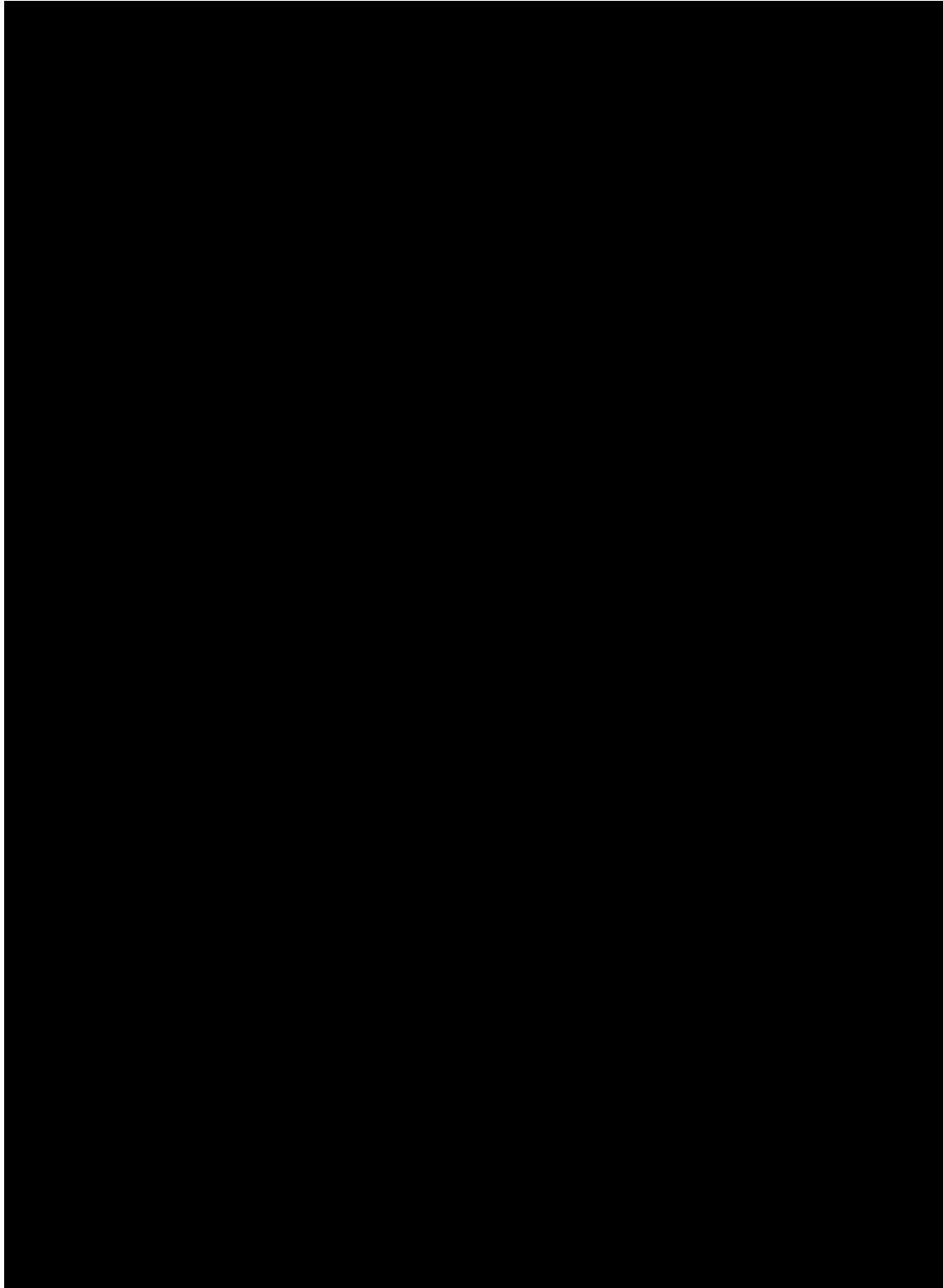


Figura IV. 2 Cuenca Hidrológica en la que incide el proyecto.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV



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

Figura IV. 3 Subcuencas Hidrológicas en las que incide el proyecto.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV

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

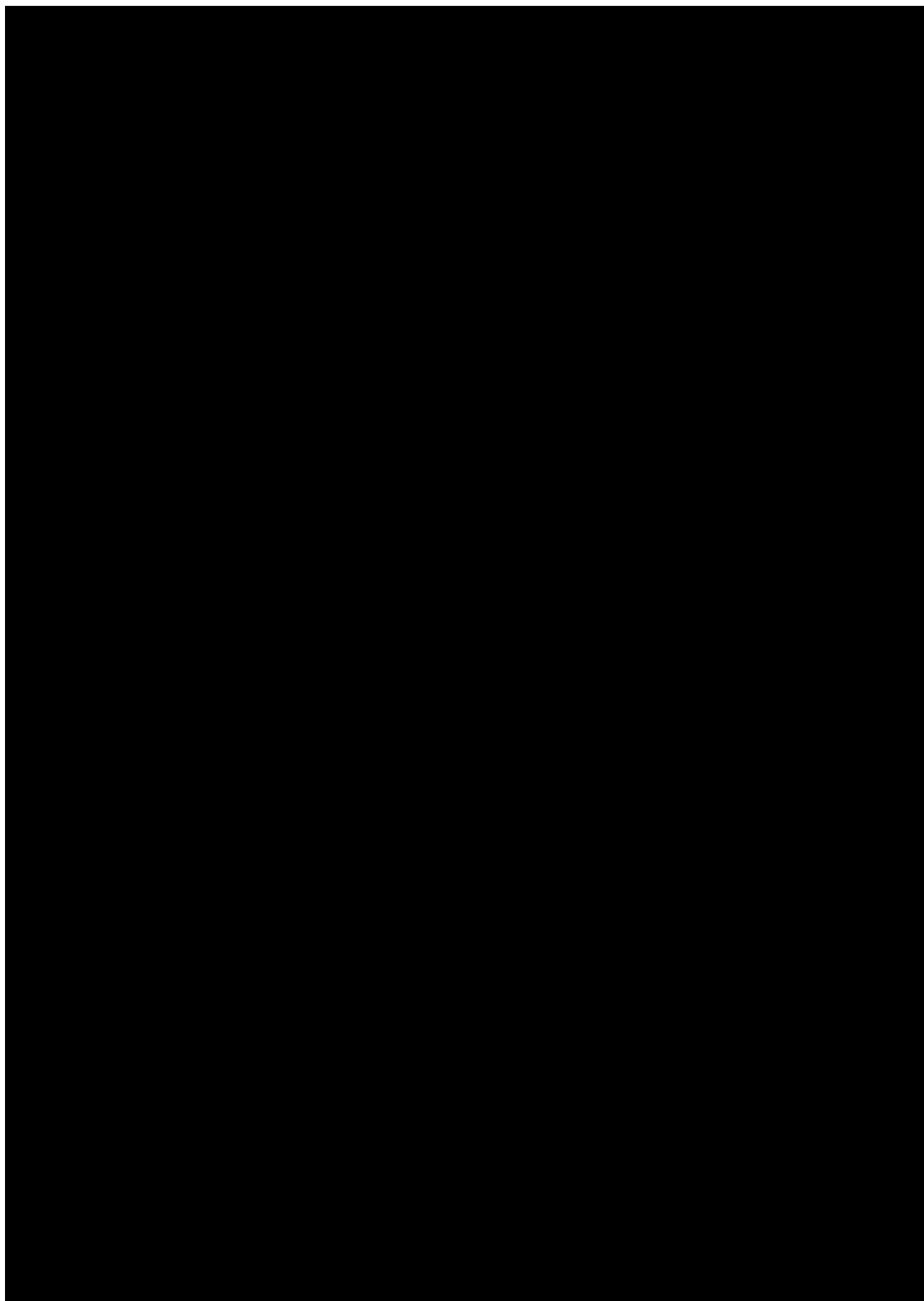


Figura IV. 4 Microcuencas Hidrológicas en las que incide el proyecto.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV

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

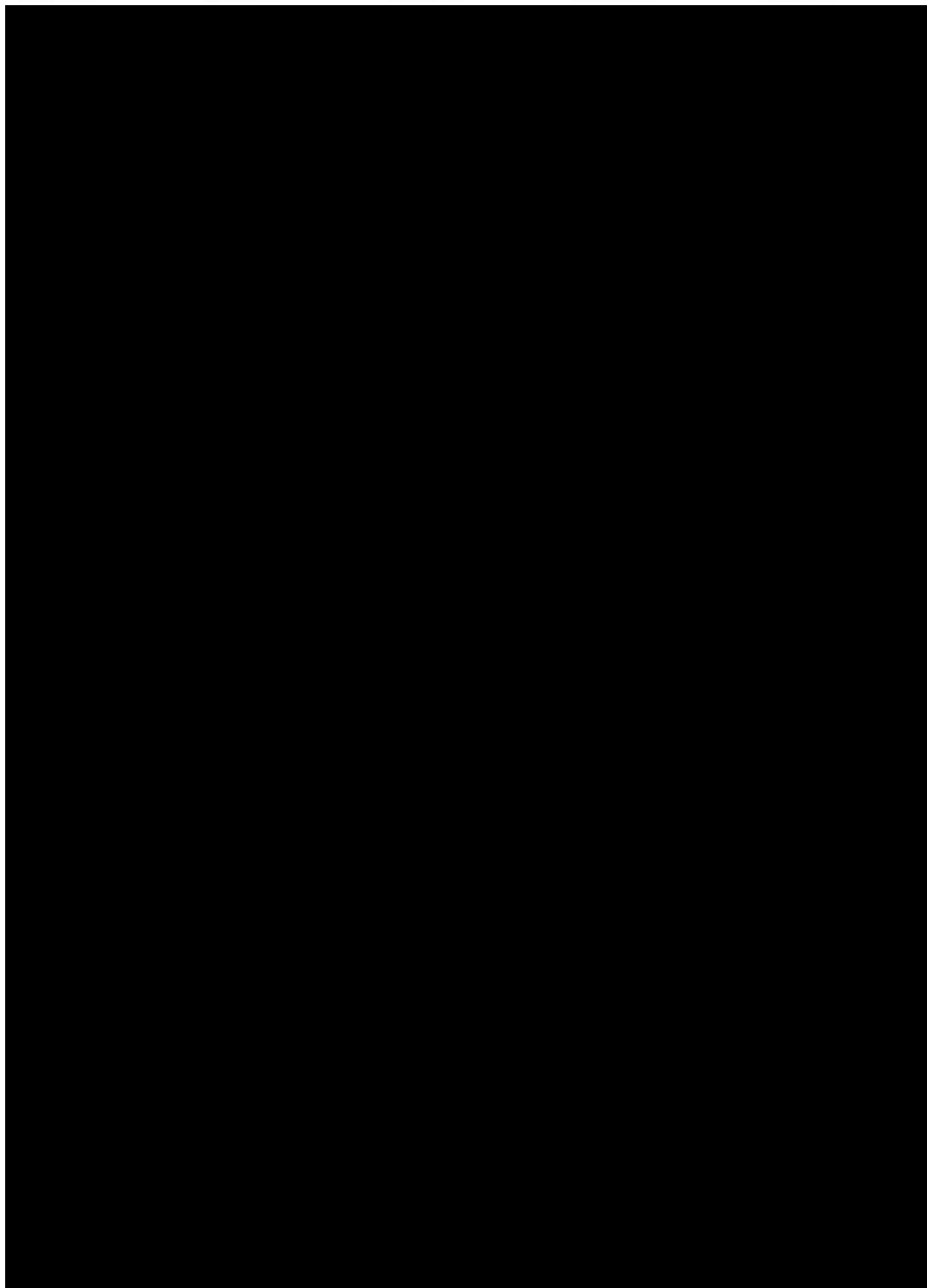


Figura IV. 5 Delimitación del Sistema Ambiental Regional del proyecto.

El área total del Sistema Ambiental Regional (SAR), es de 261 681.75 Hectáreas.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

IV

De igual manera el Área de Influencia del Proyecto (AiP) fue determinada con base en el radio máximo de afectación que puede resultar en el remoto caso de una fuga de gas natural y posterior explosión no confinada en la etapa de operación que es de 591 m, por lo que la afectación a las comunidades vegetales ahí mencionadas solo serían en el remoto caso especificado, y no precisamente durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

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



Figura IV. 6 Delimitación del Área de Influencia del Proyecto (AiP).

El área total del AiP, es de 21 825.5 Hectáreas.



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

IV.2.1. Análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR.

En primera instancia, se debe señalar que el SAR, se encuentra constituido por condiciones climáticas, edáficas y fisiográficas que han prevalecido en el ambiente regional, que le confieren características particulares en cuanto a tipos de vegetación y fauna nativa. El medio biótico y abiótico que ha interactuado a través del tiempo con los grupos sociales y sus procesos productivos, culturales y por ende las formas de apropiación de la naturaleza, han definido de manera integral la estructura, fisonomía y características de las comunidades naturales que hoy día se presentan en el SAR.

Con el fin de fundamentar la aseveración anterior, se analizaron las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural del área de estudio, así como de la calidad de vida que pudieran presentar en la zona por un aumento demográfico y la intensificación de las actividades productivas, considerando su comportamiento en el tiempo y espacio.

Se puede señalar que han sido los procesos productivos, en lo particular los procesos de trabajo y las relaciones sociales de producción que se han utilizado en el área de estudio, quienes han determinado el paisaje que se presenta en la actualidad, en el Sistema Ambiental Regional.

En cuanto a las actividades económicas del estado de México se encuentra la Industria Manufacturera, ya que el estado ocupa el segundo lugar en la materia, al aportar el 10.1% del PIB a nivel nacional en ese sector; además, en el primer trimestre del año 2018 el crecimiento económico del Estado de México fue de 2.6%, más elevado que el promedio a nivel nacional que fue de 2%.

❖ Integridad funcional y capacidad de carga del SAR

El desarrollo del Proyecto involucra una serie de actividades, en las etapas de “preparación de sitio y construcción” que impactarán de diferente manera e intensidad el área de influencia en el que se erigirá, sin embargo, el Proyecto no impactará la integridad funcional de Sistema Ambiental, ya que con las medidas de prevención y/o mitigación se permitirá mantener la resiliencia o capacidad de carga de los diferentes ecosistemas presentes en la región.

El proyecto se implementará en su mayor parte dentro de áreas urbanas, suburbanas y zonas con alta presencia de infraestructura en el Oriente de la Zona Metropolitana del Valle de México, la capacidad de resiliencia es alta, dadas sus características propias de áreas urbanizadas.

En cuanto al entorno natural de las regiones cercanas al SAR, donde se presenta vegetación natural no se verá afectado, por lo que su capacidad de resiliencia, no será determinada por actividades propias del Proyecto, más bien solo por sus procesos naturales de cambio. Por lo que la vegetación primaria es un fiel reflejo, en un nivel de equilibrio definido.

En cuanto a la integridad funcional del SAR, es preciso diferenciar en un sentido amplio las unidades ambientales presentes en él, para así poder explicarla en relación a sus componentes y manejo de los recursos existentes en la zona.



En relación de la diversidad biológica que presenta el SAR, ha sido determinada por la interacción de sus componentes abióticos como son: topografía, relieve, suelo, clima temperatura, precipitación, humedad (entre otros) que permitirán el establecimiento de determinadas formas de vida a través de procesos de sucesión ecológica. Estos procesos están estrechamente relacionados con las especies de fauna, por lo que cualquier modificación o cambio en el ambiente se verá directamente influenciado en las poblaciones de especies tanto vegetales como animales ya que existe una relación simbiótica.

Es importante mencionar que tanto las comunidades vegetales como son Bosque de Encino, Bosque de Pino, Matorral y el Pastizal Natural, como las comunidades de fauna silvestre presentes en el SAR, no se afectarán por el desarrollo proyecto, más bien su estabilidad y desarrollo se deben directamente a procesos naturales de precipitación pluvial, características edáficas y exposición topográfica para la vegetación y a características que le confieren alimento, refugio y anidación a las especies de fauna, ya que ambas comunidades se distribuyen de manera natural en otras áreas dentro del SAR.

El área que comprende el SAR, presenta una gran diversidad biológica, debido a su hábitat, topografía y la mezcla de especies de fauna de diferente origen biogeográfico que se ha dado por la historia geológica de la zona y en algunos casos el aislamiento ecológico producto de su relieve accidentado.

❖ **Análisis de los componentes, recursos o áreas críticas**

En principio, todos los componentes del sistema son relevantes para su funcionamiento, pero es necesario establecer los principales. De manera puntual los siguientes componentes ambientales se podrían considerar como críticos en el análisis del sistema ambiental regional con relación a los impactos que sufrirán por el desarrollo del proyecto:

Suelo

La degradación y/o alteración de los suelos ocurre principalmente en aquellas áreas de vegetación donde se propicia el uso a la agricultura de temporal, así como a las áreas de sobrepastoreo de pastizales, suelos que a través del tiempo han sufrido modificaciones por caracteres socioeconómicos de la región.

La vulnerabilidad de estos suelos se encuentra relacionada con sus características específicas (textura, estructura e índice de fertilidad) y con las características externas de vegetación, cultivos y sobrepastoreo en esta zona.

Agua

En cuanto a la hidrografía del estado de México, podemos mencionar los principales ríos que abastecen al estado de agua como el Lerma, San Felipe, Temascaltepec, Sultepec, Tejalpa, La Asunción, La Venta y San Juan del Río, entre otros. También encontramos los lagos de Zumpango y Nabor Carrillo. Ocho presas almacenan el agua de la región, Valle de Bravo, Villa Victoria, Huapango, Tepetitlán, Guadalupe, Danxhó, Ignacio Ramírez y Antonio Alzate.

El río Lerma o Grande de Santiago, es el segundo río más largo de México (1 270 km). Nace en los manantiales de Almoloya del Río, en el estado de México. Atraviesa el Valle de Toluca, y desemboca en el océano Pacífico. Es un río intensamente utilizado, ya que proporciona agua potable a la ciudad



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV

de México por medio de un acueducto que atraviesa la Sierra de las Cruces, así como de energía eléctrica y agua para regadío. Este uso intensivo hace de él un río muy contaminado.

Vegetación

La flora del Estado de México tiene una gran biodiversidad que va desde vegetación de zonas áridas, hasta los páramos de alta montaña. La mayor concentración y diversidad forestal se presenta en el interior de la cuenca del río Balsas y en los principales sistemas montañosos.

La superficie estatal está cubierta en un 54.3% por zonas agrícolas, el 27.2% por bosques, el 5% por selvas, el 0.5% por pastizales, el 0.2% por matorral y el 12.8% restante por otros tipos de vegetación, cuerpos de agua y zonas urbanas.

De los tipos de bosques predominan los de coníferas, de encino y mesófilo de montaña. Las principales especies presentes son: ocote blanco, pino, encino quebracho, encino nopis y oyamel.

En cuanto a los tipos de selva prevalece la selva caducifolia. Las principales especies presentes son: tepehuaje, guacíma, copal, cazahuate y Brasil.

El tipo de pastizal predominante es el inducido. Las principales especies presentes son: zacatón, zacate, navajita y zacate salado.

El matorral presente es el xerófilo. Las principales especies presentes son: nopal cardón, gatuno, palo loco, vara dulce y huizache.

Los otros tipos de vegetación presentes son hidrófilos, de galería, palmar y otras comunidades vegetales en sus distintas fases de desarrollo: herbácea, arbustiva y arbórea. Las principales especies presentes son: palma real, palmita, tulillo y tule.

En el territorio estatal existen 92 áreas naturales protegidas, de las cuales 13 son de competencia federal, 72 de competencia estatal y 7 de competencia municipal.

Fauna

El Estado de México ocupa el puesto 20 entre los 32 estados a nivel nacional en cuanto a biodiversidad de fauna silvestre. El inventario de fauna silvestre de la entidad a abril de 2015 era de 2.181 especies: 1 538 especies de invertebrados y 643 especies de vertebrados (126 especies de mamíferos, 407 de aves, 32 de anfibios, 65 reptiles y 13 de peces).

En esta entidad está representada casi el 37% de la avifauna que habita en México; el 23% de las especies de mamíferos y el 8% de los anfibios presentes en el territorio nacional.

De las especies que presentan algún estatus de conservación ya sea por estar probablemente extintas en el medio silvestre, en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial, hay: 24 mamíferos, 25 anfibios, 41 reptiles y 54 aves.

Dentro de las especies de mamíferos presentes en el estado están: ardilla voladora, murciélago, ratón de los volcanes, tlacuache, conejo, pecarí de collar, tuza, venado cola blanca, jaguar, puma, ocelote, tigrillo, nutria, conejo de los volcanes, rata algodón, rata canguro, liebre y ratón de Jilotepec, entre otros. Los roedores y los murciélagos representan el 72% de las especies registradas para el estado.



IV.2.2 Medio abiótico.

A) Clima y fenómenos meteorológicos.

Para este caso particular se utilizaron las normales climatológicas con un registro de 1951- 2010 y las cuales fueron seleccionadas de acuerdo a sus años de registro y considerándose aquellas que tiene como mínimo una muestra de 20 años, y además se puede observar que el comportamiento de cada variable con respecto al tiempo es comprender la transferencia de energía y masa, esto es debido a que superficie y la atmósfera forman un sistema climático variable en el mundo.

De acuerdo a la clasificación de Köppen y modificada por Enriqueta García, las estaciones climatológicas ubicadas dentro de la delimitación del SAR registran un clima subhúmedo y templado.

La temperatura promedio anual registrada en las estaciones para el período 1971-2000 es de 15.7°C con una mínima de 6.3°C y una máxima de 25.8°C y una precipitación promedio anual de 542 mm. El período de lluvias en verano inicia en julio hasta septiembre debido principalmente a la influencia de la circulación ciclónica. Para la época fría del año, las precipitaciones son de menor intensidad e importancia registrando lluvias escasas. El número de lluvias en promedio anual es de 81.

Los climas predominantes en el de acuerdo a la clasificación de Köppen son los de tipo "C" secos, Cw Templados, y Bs semiárido o seco. Los climas templados y subhúmedos se distribuyen principalmente en la región Norte y Sureste, las cuales forman parte del Eje Neovolcánico.

Fuente: INEGI.

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.

Tabla IV. 2 Tipos de Climas existentes en el SAR.

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(w0)	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



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

IV

Clima	Descripción
	22°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% total anual.

(CONABIO, Portal de Geoinformación)

Tabla IV. 3 Distribución de los Climas en el SAR.

Clave	Descripción	Superficie (Ha)	Porcentaje (%)
C(wo)	Templado, subhúmedo.	115 488.35	44.13
C(w1)	Templado, subhúmedo.	74 296.09	28.39
BS1kw	Semiarido, templado.	52 097.08	19.91
C(w2)	Templado, subhúmedo.	10 483.13	04.01
Cb'(w2)	Semifrio, subhúmedo.	9 317.10	03.56
Total:		261 681.75	100

Para el área de Influencia del Proyecto (AiP), los climas predominantes están conformados tal y como se muestra en la siguiente Tabla:

Tabla IV. 4 Distribución de los Climas en el AiP.

Clave	Descripción	Superficie (Ha)	Porcentaje (%)
C(wo)	Templado, subhúmedo.	13 533.87	62.01
C(w1)	Templado, subhúmedo.	1 413.78	6.48
BS1kw	Semiarido, templado.	6 877.85	31.51
Total:		21 825.5	100

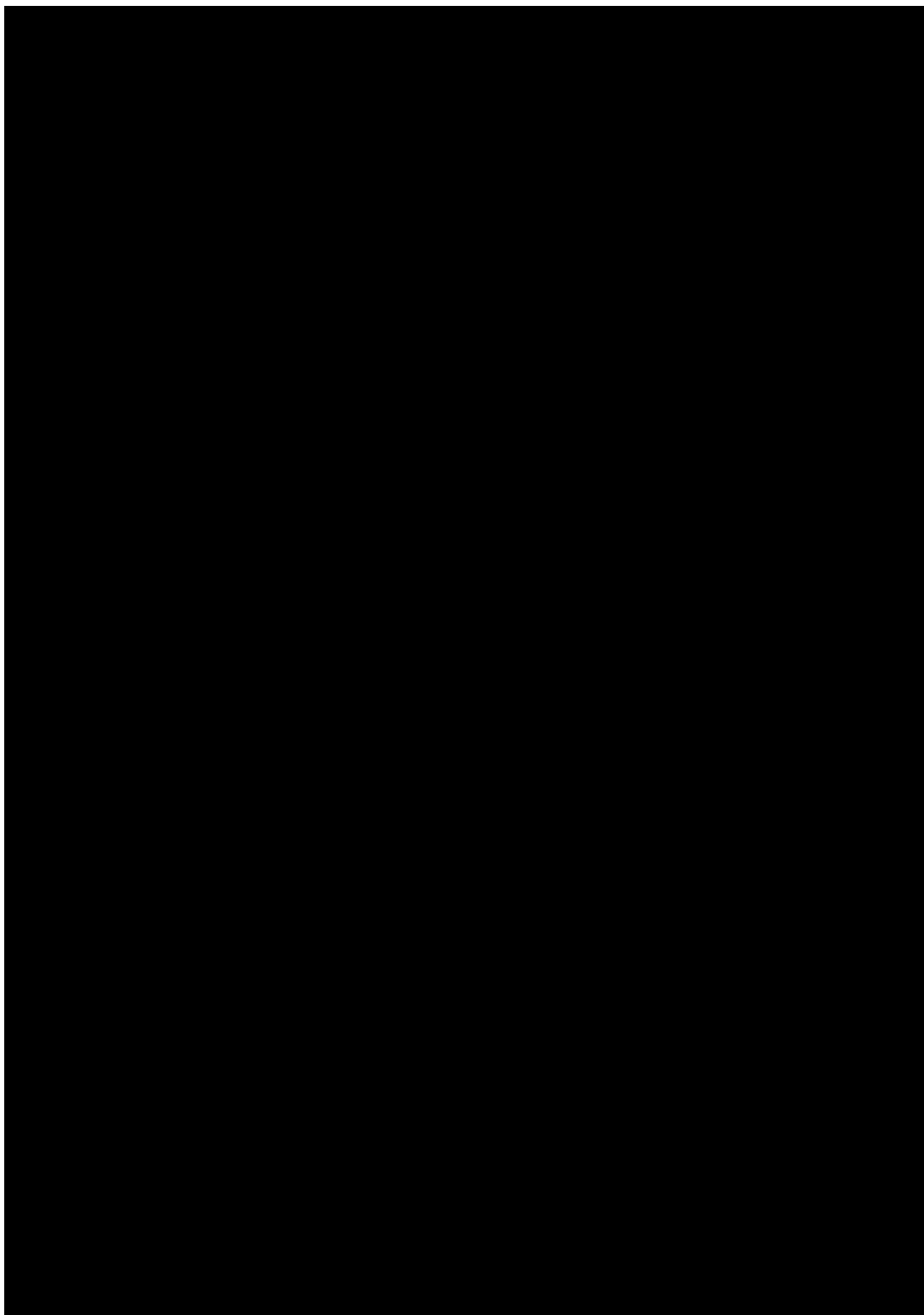


Figura IV. 7 Tipos de Climas existentes en el SAR del proyecto.



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.

Ver Figura IV.7.

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

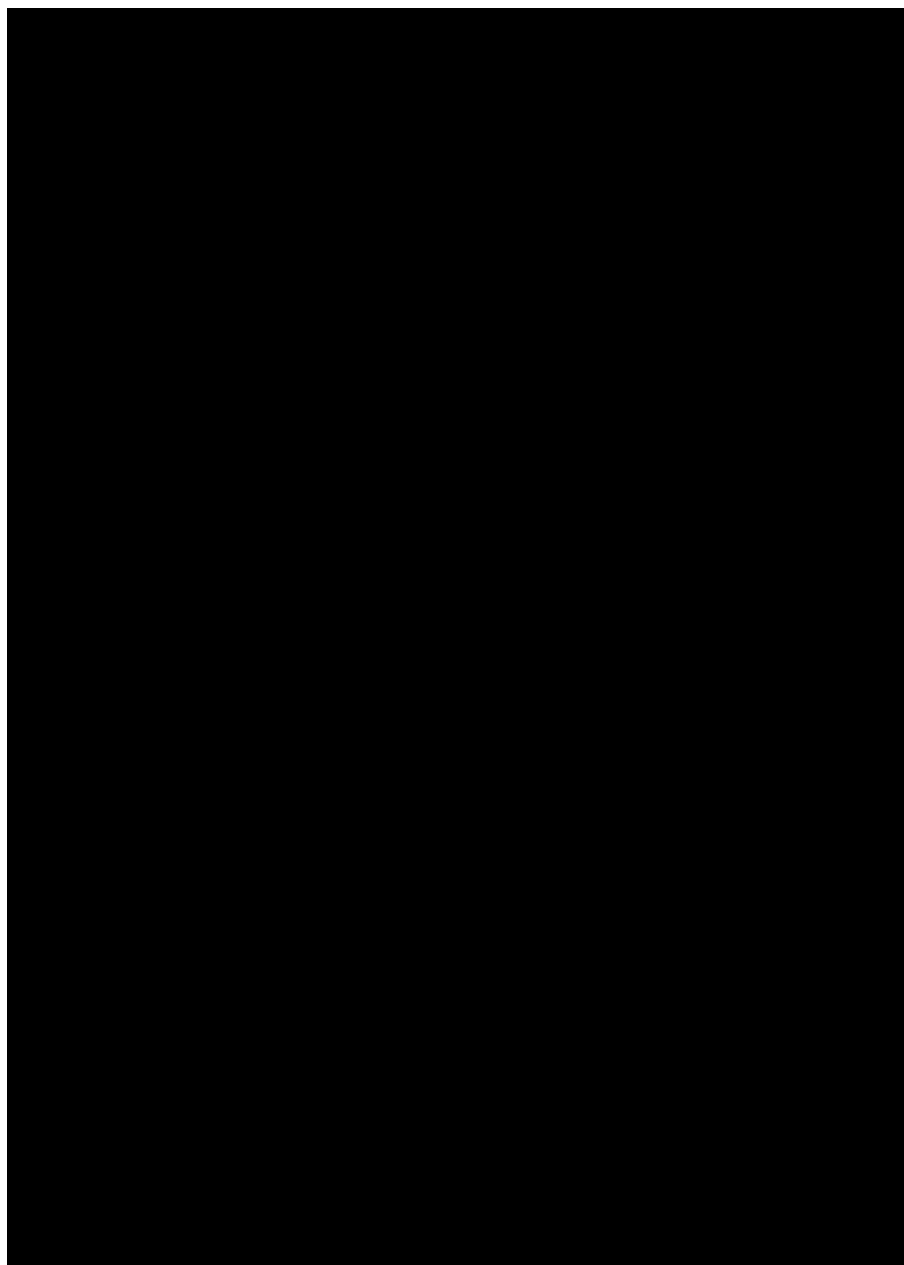
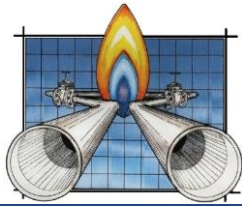


Figura IV. 8 Valores de precipitación existentes en el SAR del proyecto.



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. **Ver Figura IV.8.**

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

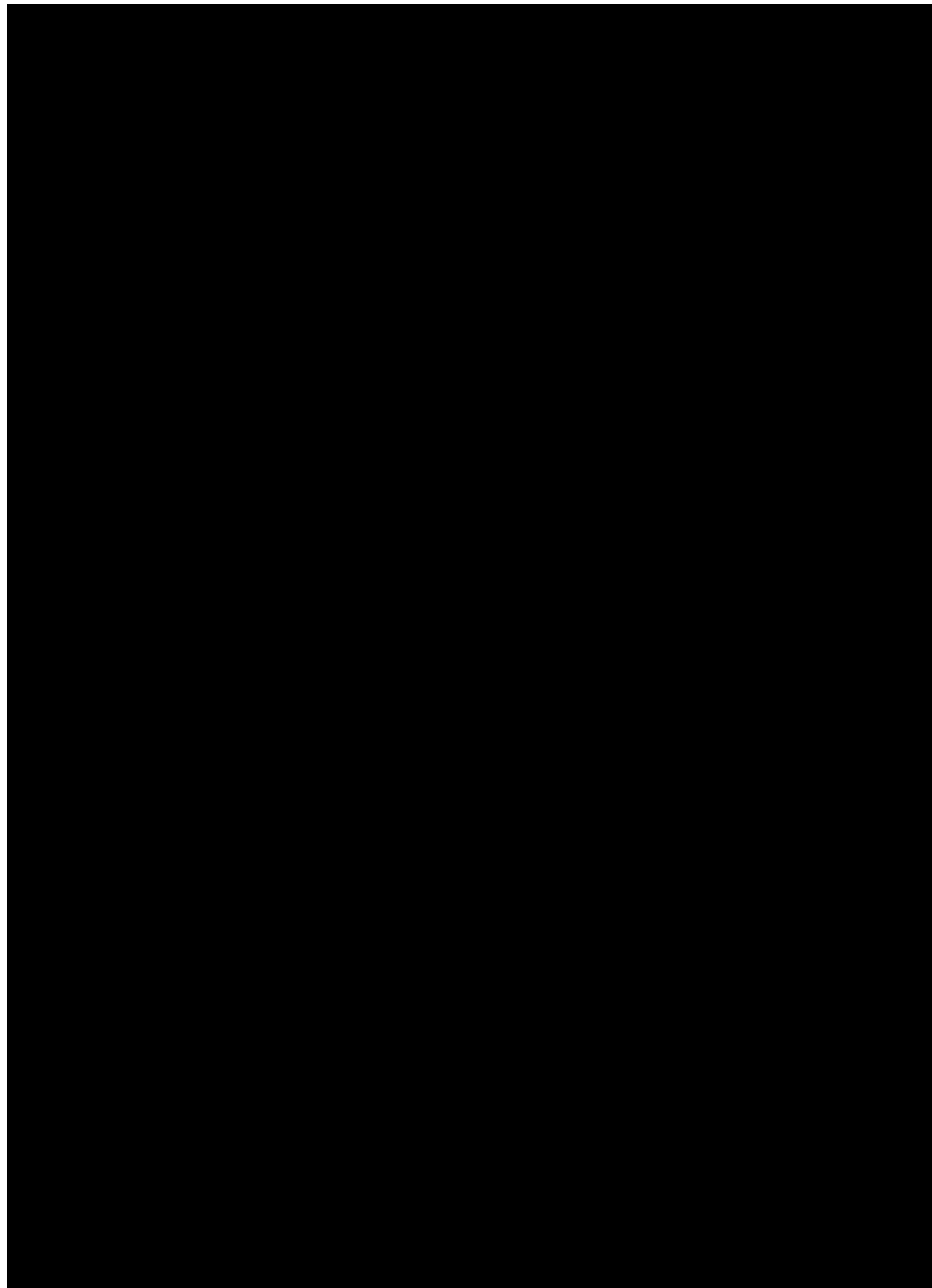


Figura IV. 9 Valores de temperatura existentes en el SAR del proyecto.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

IV

A.3 Normales Climatológicas

Dentro de la delimitación del SAR se localizan diferentes estaciones climatológicas, de las cuales se seleccionaron tres representativas de toda la superficie distribuidas en el Norte, Centro y Sur del SAR, de las cuales, se tomaron los datos de temperatura y precipitación para establecer los históricos promedios en la zona del proyecto, de acuerdo a lo que se establecen en las siguientes tablas:

Tabla IV. 5 Normales Climatológicas de la Estación 15008 ATENCO.

ESTADO DE: ESTADO DE MÉXICO						PERIODO: 1981-2010							
ESTACIÓN: 15008				Latitud: 19° 32' 38"			Longitud: 98° 54' 46"				ALTURA: 2 245 MSNM		
ELEMENTOS	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
TEMPERATURA MÁXIMA (°C)													
Normal	24.1	25.6	27.1	28.4	28.8	26.6	24.9	25.0	24.7	25.3	25.4	24.2	25.8
TEMPERATURA MEDIA (°C)													
Normal	13.3	14.8	16.6	18.4	19.4	18.9	17.8	17.8	17.6	16.6	15.2	13.7	16.7
TEMPERATURA MÍNIMA (°C)													
Normal	2.5	4.0	6.0	8.4	10.0	11.2	10.6	10.5	10.5	7.9	5.0	3.3	7.5
PRECIPITACIÓN (mm)													
Normal	7.3	4.2	11.5	27.4	38.3	102.4	119.2	107.6	88.1	44.5	9.0	5.7	565.2

Fuente: Comisión Nacional del Agua (CNA)

Tabla IV. 6 Normales Climatológicas de la Estación 15050 Los Reyes.

ESTADO DE: ESTADO DE MÉXICO						PERIODO: 1981-2010							
ESTACIÓN: 15050				Latitud: 19° 21' 28"			Longitud: 98° 59' 30"				ALTURA: 2 248 MSNM		
ELEMENTOS	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
TEMPERATURA MÁXIMA (°C)													
Normal	20.0	22.3	24.8	27.0	27.5	26.6	25.1	25.5	24.9	25.0	23.9	23.1	24.6
TEMPERATURA MEDIA (°C)													
Normal	12.0	13.7	16.1	18.4	19.3	19.1	18.1	18.2	17.7	17.1	14.7	13.9	16.5
TEMPERATURA MÍNIMA (°C)													
Normal	4.0	5.1	7.4	9.9	11.0	11.5	11.2	11.0	10.5	9.2	5.5	4.7	8.4
PRECIPITACIÓN (mm)													
Normal	8.4	12.7	13.2	25.2	41.5	90.7	98.7	97.2	79.7	34.7	6.6	1.3	509.9



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

IV

Tabla IV. 7 Normales Climatológicas de la Estación 15020 San Lucas.

ESTADO DE: ESTADO DE MÉXICO							PERIODO: 1981-2010						
ESTACIÓN: 15020				Latitud: 19° 15' 30"			Longitud: 98° 53' 45"				ALTURA: 2 240 MSNM		
ELEMENTOS	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
TEMPERATURA MÁXIMA (°C)													
Normal	19.2	20.9	23.6	25.1	25.2	23.6	22.2	22.1	21.6	20.6	19.7	19.6	22.0
TEMPERATURA MEDIA (°C)													
Normal	10.6	12.5	15.0	16.5	17.0	16.4	15.5	15.3	14.9	13.4	11.6	10.5	14.1
TEMPERATURA MÍNIMA (°C)													
Normal	2.1	4.2	6.4	7.8	8.7	9.3	8.8	8.6	8.3	6.2	3.5	1.4	6.3
PRECIPITACIÓN (mm)													
Normal	6.9	7.5	9.3	19.2	39.1	97.6	120.0	117.1	88.8	38.6	5.8	3.0	552.9

De acuerdo a las tablas anteriores, considerando el valor promedio de cada uno de los datos indicados, 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 la región donde se localiza el proyecto, los fenómenos climatológicos se presentan de la siguiente manera:

- ✓ *Heladas:* Se presentan de manera muy esporádica, con la posibilidad de que ocurran en los meses de enero, febrero, noviembre y diciembre, sin embargo, en octubre se presentan ocasionalmente heladas tempranas y en marzo heladas tardías.

México ha sufrido los efectos de tormentas tropicales y ciclones en los últimos 14 años, provenientes tanto del Océano Atlántico como del Océano Pacífico (**Ver Tabla IV.8**), los cuales han causado desastres principalmente en los estados ubicados en la costa Este y Oeste de la República Mexicana. A continuación, se presentan datos históricos de los eventos climatológicos ocurridos en el período del año 2006 al 2019

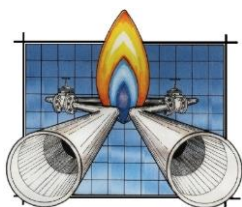


Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

IV

Tabla IV. 8 Huracanes y tormentas tropicales registrados en México del año 2006 al 2019.

Año	Océano	Nombre	Categoría	Estados Afectados
2019	Atlántico Pacífico	De acuerdo a los datos del Servicio Meteorológico Nacional, ningún Huracán o Tormenta Tropical tocó tierra.		
2018	Atlántico	<i>Ninguno tocó tierra</i>		
	Pacífico	Vicente	TT	Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán y Colima
		Sergio	H4	Baja California Sur, Baja California, Sonora y Sinaloa
		Carlotta	TT	Oaxaca, Michoacán y Guerrero
		Bud	H1	Baja California Sur, Sonora y Sinaloa
2017	Atlántico	Franklin	H1	Quintana Roo, Yucatán y Veracruz
		Katia	H2	Veracruz y Puebla
	Pacífico	Beatriz	TT	Oaxaca
		Calvin	TT	Oaxaca y Chiapas
		Lidia	TT	Baja California Sur y Baja California
2016	Pacífico	Depresión Tropical No. 1	DT	Oaxaca y Chiapas.
		Javier	TT	Guerrero, Michoacán, Colima, Jalisco y Baja California Sur.
		Newton	H1	Baja California Sur y Sonora.
	Atlántico	Colin	TT	Yucatán y Quintana Roo.
		Danielle	TT	Hidalgo, Tamaulipas, Veracruz, Campeche, Yucatán y Quintana Roo.
		Earl	H1	Puebla, Veracruz, Tabasco y Campeche.
2015	Pacífico	Blanca	H4	Baja California y Baja California Sur.
		Carlos	H1	Michoacán, Colima, Jalisco y Nayarit.
		D.T. No. 16	DT	Baja California, Baja California Sur y Sonora.
		Patricia	H5	Colima, Jalisco, Nayarit y Zacatecas.
2014	Pacífico	Simón	H4	Michoacán, Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Baja California Sur, Colima y Jalisco
		Trudy	TT	Guerrero, Chiapas y Oaxaca.
		Vance	DT	Sinaloa, Durango, Jalisco, Colima Nayarit
	Atlántico	Dolly	TT	San Luis Potosí, Tamaulipas, Querétaro, Hidalgo, Puebla y Veracruz
		Depresión Tropical 9	DT	Campeche
2013	Pacífico	Bárbara	H1	Chiapas y Oaxaca.
		Erick	H1	Oaxaca y Baja California Sur.
		Ivo	TT	Baja California Sur
		Juliette	TT	Sinaloa y Baja California Sur.
		Lorena	TT	Michoacán, Jalisco, Colima, Nayarit y Sinaloa.
		Manuel	H1	Guerrero, Michoacán, Colima y Jalisco.
		Sonia	TT	Sinaloa.
	Atlántico	Barry	TT	Campeche y Veracruz.
		Fernand	TT	Campeche y Veracruz.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

IV

Año	Océano	Nombre	Categoría	Estados Afectados
		D.T. 8	DT	Tamaulipas
		Ingrid	H1	Tabasco, Veracruz y Tamaulipas.
		Karen	TT	Yucatán y Quintana Roo
2012	Pacífico	Bud	H3	Guerrero, Michoacán, Colima, Jalisco y Nayarit.
		Carlotta	H2	Colima, Chiapas, Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Tabasco, Tlaxcala y Sur de Veracruz.
		Norman	TT	Sinaloa, Durango, Nayarit, Jalisco y Baja California Sur
		Paul	H3	Baja California Sur, Sinaloa, Sonora, Durango, Nayarit y Jalisco.
	Atlántico	Ernesto	H1	Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Chiapas, Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo, Querétaro, Guanajuato, Puebla, Tlaxcala, México, Distrito Federal, Morelos, Michoacán, Guerrero y Oaxaca.
Helene		TT	Tabasco, Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla y Oaxaca	
2011	Pacífico	DT 12E	DT	Oaxaca y Chiapas.
		Jova	H2	Jalisco, Colima, Michoacán y Nayarit.
		DT 8E	DT	Michoacán, Colima y Jalisco.
		Beatriz	H1	Guerrero, Colima, Michoacán y Jalisco.
	Atlántico	Rina	TT	Quintana Roo.
		Nate	TT	Tabasco y Veracruz.
		Harvey	DT	Chiapas, Tabasco, Veracruz y Oaxaca.
		Arlene	TT	Veracruz, San Luis Potosí, Tamaulipas, e Hidalgo.
2010	Atlántico	Richard	DT	Chiapas, Campeche, Quintana Roo y Tabasco
		Matthew	DT	Campeche y Veracruz
		Karl	TT (H3)	Quintana Roo, Veracruz y Campeche
		Hermine	TT	Tamaulipas
		DT 2	DT	Tamaulipas
		Alex	TT (H2)	Quintana Roo, Campeche, Tamaulipas y Nuevo León
2009	Pacífico	Georgette	TT	BCS y Sonora
		DT 11E	DT	Oaxaca y Veracruz
		Ágatha	TT	Chiapas
		Andrés	H1	Guerrero, Michoacán, Colima, Jalisco y Nayarit
		Jimena	H4	Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Colima y Guerrero
		Rick	H5	Guerrero, Oaxaca, Michoacán y Jalisco
	Atlántico	Ida	H2	Yucatán y Quintana Roo
2008	Pacífico	Odile	TT	Guerrero, Michoacán y Colima
		Norbert	H2	BCS, Sonora y Chihuahua
	Atlántico	Marco	TT	Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo y Puebla
	Pacífico	Lowell	DT	BCS, Sinaloa y Sonora
	Atlántico	Dolly	TT	Quintana Roo, Yucatán, Tamaulipas, Nuevo León,



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

IV

Año	Océano	Nombre	Categoría	Estados Afectados
				Coahuila y Chihuahua
	Pacífico	DT 5E	DT	Michoacán
	Atlántico	Arthur	TT	Quintana Roo, Campeche y Tabasco
2007	Atlántico	Lorenzo	H1	Veracruz, Puebla e Hidalgo
	Pacífico	Henriette	H1	BCS y Sonora
	Atlántico	Dean	H5	Quintana Roo, Campeche, Veracruz, Puebla, Hidalgo y Querétaro
	Pacífico	Bárbara	TT	Chiapas
2006	Pacífico	Norman	DT	Colima, Michoacán y Jalisco
		Lane	H3	Sinaloa y Colima
		John	H2	BCS

H: Huracán. TT: Tormenta Tropical. DT: Depresión Tropical

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (SMN)

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.



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.

Tabla IV. 9 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 Rocosó
		Vaso Lacustre Inundable y Salino
		Vaso Lacustre Salino



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

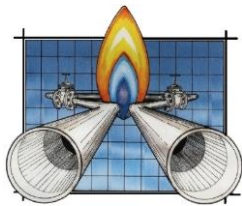
- ❖ **Provincia Fisiográfica Eje Neovolcánico:** es una cadena de volcanes ubicada en México. Atraviesa el país cerca del paralelo 19° N, desde las islas Revillagigedo en el océano Pacífico hasta el Golfo de México, pasa por la Ciudad de México y los estados de: Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guanajuato, 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 Parícutín 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 ahuehuate 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.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV

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

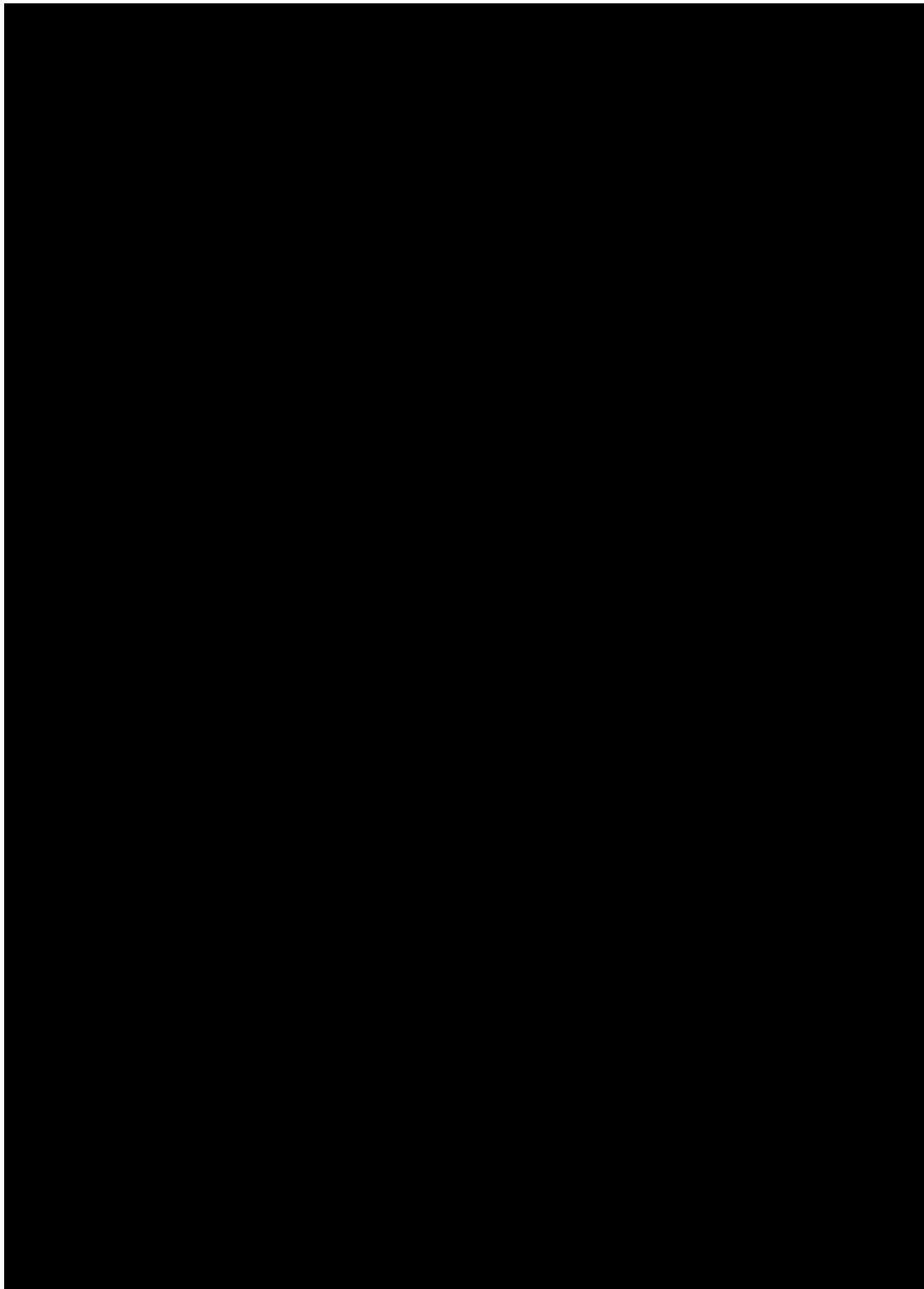


Figura IV. 10 Incidencia del SAR dentro de las Provincias Fisiográficas.



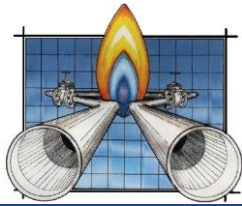
Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

IV

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 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 Matlalcuéyetl. 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



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV

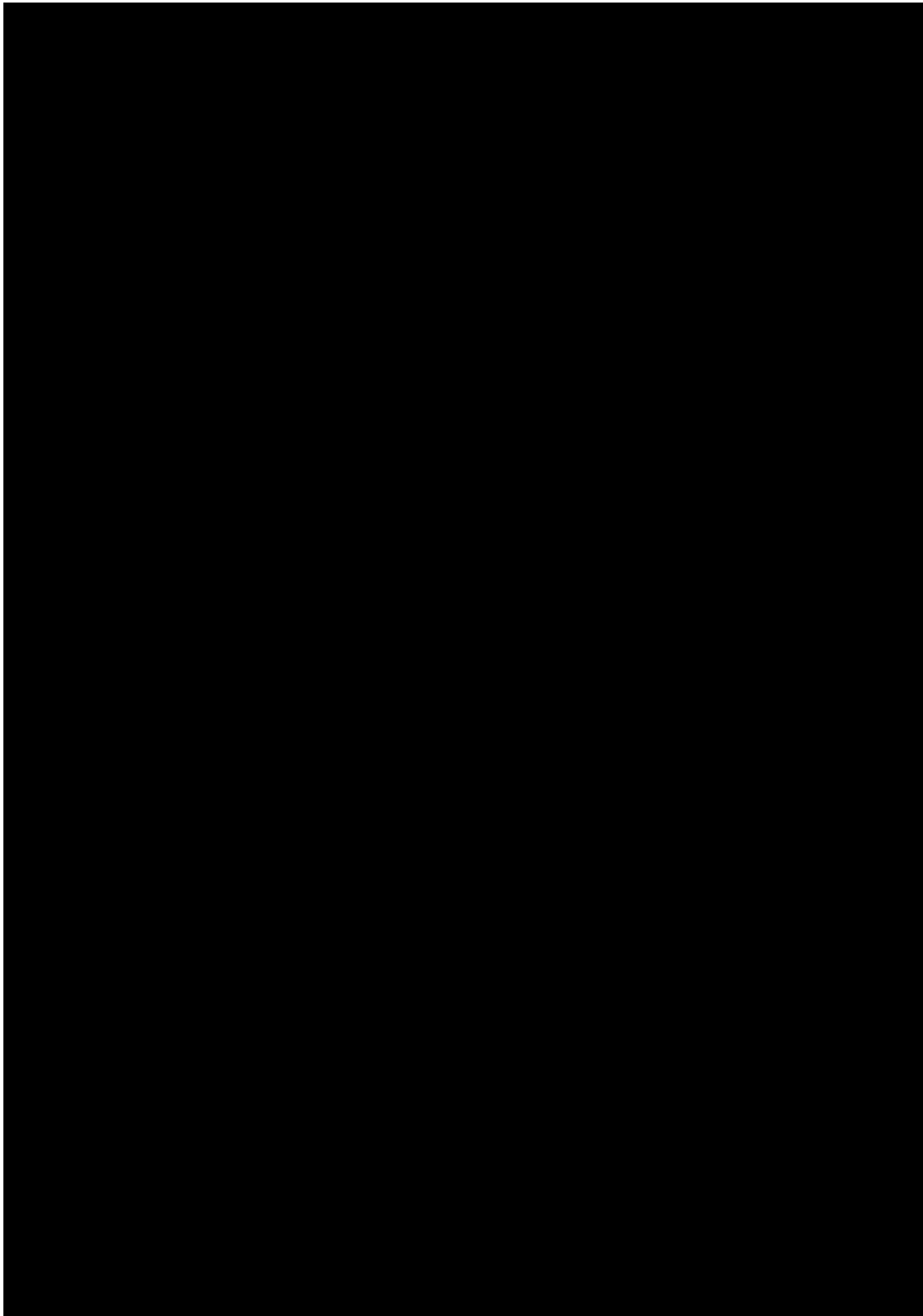
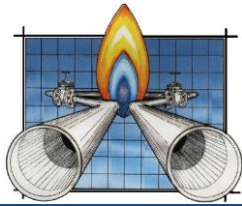


Figura IV. 11 Subprovincia donde incide el SAR del proyecto.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV

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

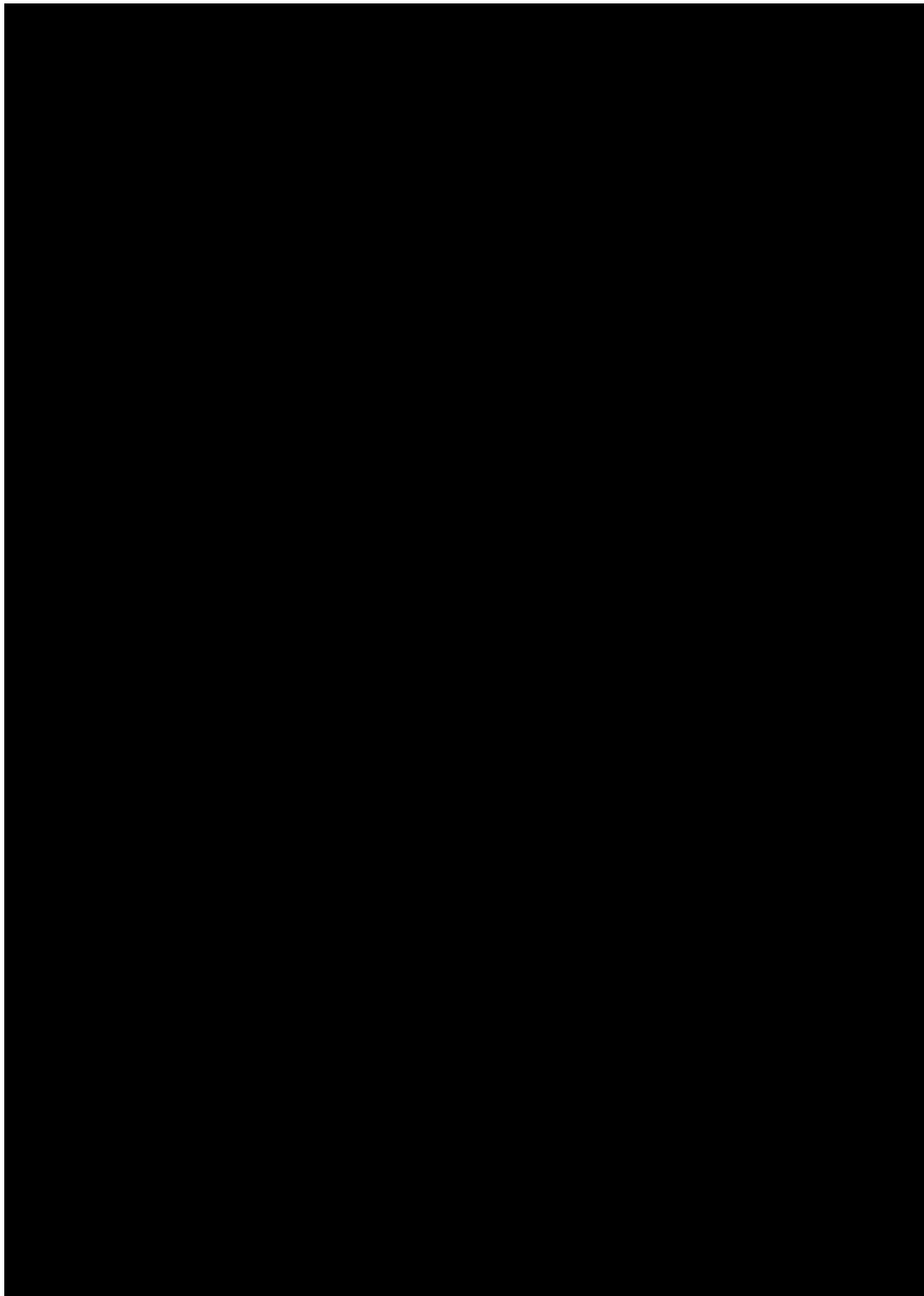


Figura IV. 12 Sistemas de Topoformas existentes en el SAR del proyecto.



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.

Tabla IV. 10 Distribución de las características Geológicas del SAR.

Clave	Clase	Tipo	Era Geológica	Sistema	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Q(la)	Suelo	Lacustre	Cenozoico	Cuaternario	88 361.97	33.77
Q(al)	Suelo	Aluvial	Cenozoico	Cuaternario	73 068.92	27.92
Ts(A)	Ígnea extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	25 402.72	09.71
Ts(bs)	Sedimentaria	Brecha sedimentaria	Cenozoico	Neógeno	20 379.64	07.79
Q(Tb)	Ígnea extrusiva	Toba básica	Cenozoico	Cuaternario	18 421.78	07.04
Ts(Vc)	Ígnea extrusiva	Volcanoclástico	Cenozoico	Neógeno	14 440.12	05.52
Q(Bvb)	Ígnea extrusiva	Brecha volcánica básica	Cenozoico	Cuaternario	7 839.67	03.00
Q(B-Bvb)	Ígnea extrusiva	Basalto-Brecha volcánica básica	Cenozoico	Cuaternario	4 329.64	01.65
Q(B)	Ígnea extrusiva	Basalto	Cenozoico	Cuaternario	4 286.39	01.64
Ts(Da)	Ígnea extrusiva	Dacita	Cenozoico	Neógeno	2 374.90	00.91
Ts(Bvi)	Ígnea extrusiva	Brecha volcánica intermedia	Cenozoico	Neógeno	747.05	00.29
Q(Tb-Bvb)	Ígnea extrusiva	Toba básica-Brecha volcánica básica	Cenozoico	Cuaternario	203.04	00.08
Total:					259 855.84	100

La superficie restante (1 825.91 hectáreas) corresponde a la ocupación de cuerpos de agua.

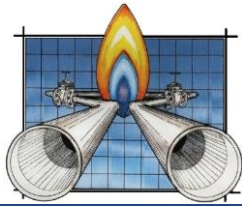
- ❖ **Suelo Aluvial:** Suelos que se han desarrollado con el paso del tiempo como resultado de los sedimentos depositados por las inundaciones periódicas de arroyos o ríos.
- ❖ **Suelo Lacustre:** Suelos formados en o de depósitos lacustres, por ejemplo, material depositado en agua de lagos y posteriormente 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 Volcanoclástico):** 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.

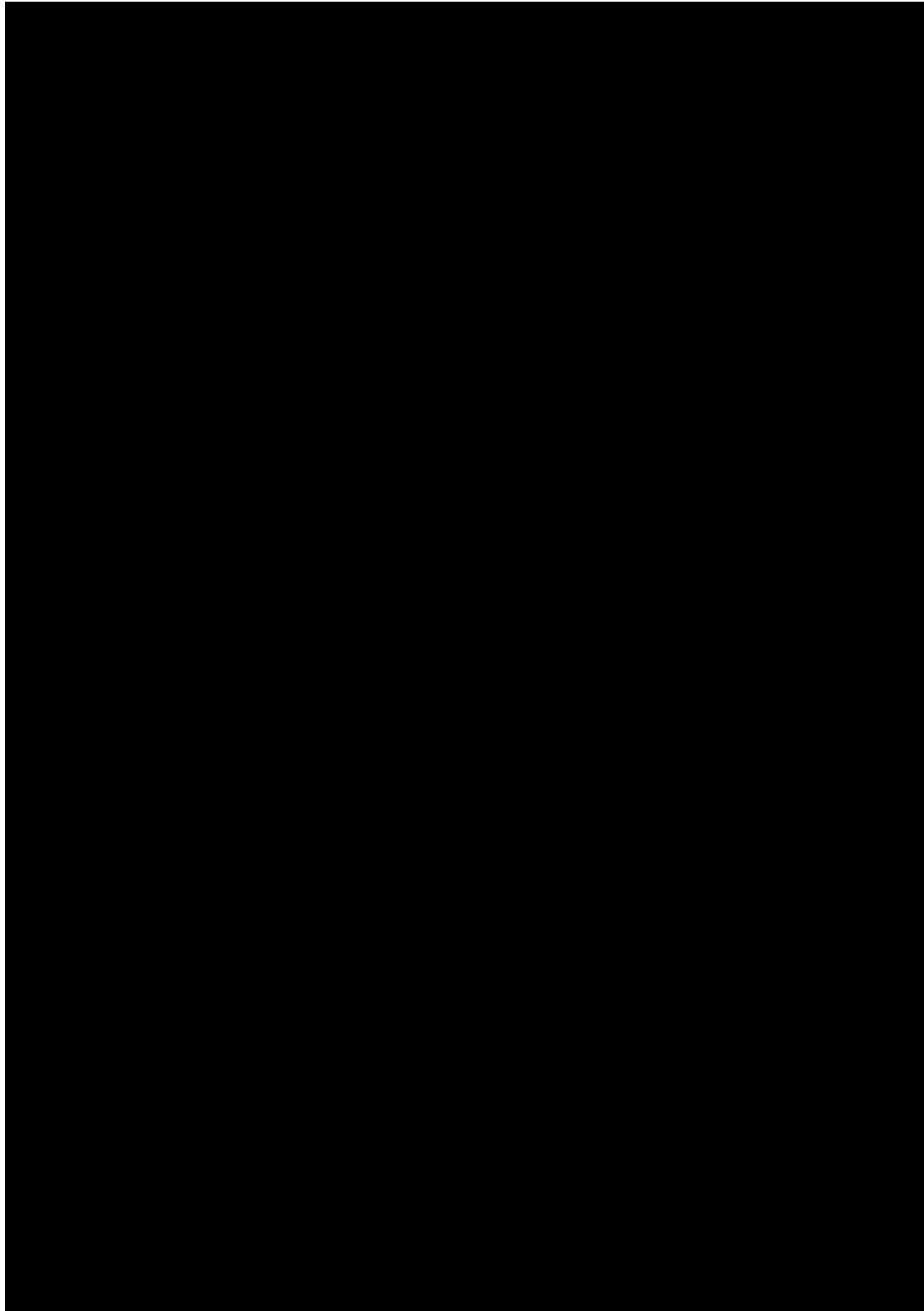
- ❖ **Rocas Sedimentarias (Brecha Sedimentaria):** Roca sedimentaria clástica o detrítica. Como su nombre indica, está compuesta principalmente (más de 2/3) de limo, partículas de tamaño definidos como granos de 1/16 - 1/256 mm o de 4 a 8 en la escala phi (ϕ) de Krumbein. Las limolitas difieren significativamente 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 pueden contener concreciones. A menos que la roca sedimentaria sea bastante 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.

Fuente. Servicio Geológico Mexicano (SGM).



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV



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

Figura IV. 13 Características geológicas del SAR.



Las características Geológicas existentes en el área de Influencia del Proyecto (AiP) se indican en la siguiente tabla:

Tabla IV. 11 Distribución de las características Geológicas en el AiP.

Clave	Clase	Tipo	Era Geológica	Sistema	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Q(al)	Suelo	Aluvial	Cenozoico	Cuaternario	8 810.47	40.37
Q(la)	Suelo	Lacustre	Cenozoico	Cuaternario	8 801.44	40.33
Q(Tb)	Ígnea extrusiva	Toba básica	Cenozoico	Cuaternario	2 069.98	9.48
Ts(bs)	Sedimentaria	Brecha sedimentaria	Cenozoico	Neógeno	1 648.86	7.55
Ts(A)	Ígnea extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	258.79	1.19
Q(Bvb)	Ígnea extrusiva	Brecha volcánica básica	Cenozoico	Cuaternario	216.56	0.99
Q(B-Bvb)	Ígnea extrusiva	Basalto-Brecha volcánica básica	Cenozoico	Cuaternario	19.41	0.09
Total:					21 825.5	100

B.2.2 Presencia de fallas y fracturamientos.

Los sismos (temblores o terremotos) se producen por el rompimiento de la roca de que se compone la corteza terrestre. La corteza terrestre se comporta como un material Frágil (similar al vidrio) que se resquebraja por la acción de una fuerza externa que sobrepasa la resistencia del material. Cuando dos placas tectónicas o bloques de corteza terrestre están en contacto, se produce Fricción entre ellas, manteniéndolas en contacto hasta que la fuerza que se acumula por el movimiento entre las placas sea mayor que la fuerza de fricción que las mantiene en contacto. En ese momento se produce un al romperse ese contacto. La Energía Elástica que se había acumulado en la zona de contacto se libera en forma de calor, deformación de la roca y en energía sísmica que propaga por el interior de la Tierra. Esta energía sísmica que se propaga como ondas (similares a las ondas del sonido) es lo que sentimos bajo los pies cuando ocurre un temblor.

El territorio mexicano se encuentra dividido entre cinco placas tectónicas. La mayor parte del país se encuentra sobre la placa NORTEAMERICANA. Esta gran placa tectónica contiene a todo Norteamérica, parte del océano Atlántico y parte de Asia. La península de Baja California se encuentra sobre otra gran placa tectónica, la placa del PACÍFICO. Sobre esta placa también se encuentra gran parte del estado de California en los Estados Unidos y gran parte del océano Pacífico. El sur de Chiapas se encuentra dentro de la placa CARIBE. Esta pequeña placa contiene a gran parte de las islas caribeñas y los países de Centro América. Otras dos pequeñas placas oceánicas conforman el rompecabezas tectónico de México, Cocos y Rivera y del Pacífico.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.



De acuerdo a las Cartas Estatales Geológicas, Escala 1:1 000 000 y a la **Figura IV.12**, 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.

B.2.3 Susceptibilidad de la Zona.

❖ SISMICIDAD

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Aunque la Ciudad de México se encuentra ubicada en la zona B, debido a las condiciones del subsuelo del valle de México, pueden esperarse altas aceleraciones.

También han ocurrido grandes sismos en el centro y sur de Veracruz y Puebla, partes norte y centro de Oaxaca, Chiapas, Estado de México y la península de Baja California, especialmente en la zona fronteriza con los Estados Unidos. En la ciudad capital, a esos elementos se suman las características del subsuelo y la gran densidad poblacional, originando una situación de riesgo sísmico.

Aunque las zonas epicentrales se localizan en diversos puntos del Pacífico, la Ciudad de México, aunque no se encuentre sobre la costa, se ha convertido en el receptor sísmico de todos ellos debido a que se encuentra lo suficientemente cercana para experimentar sus efectos y, la causa de que estos sean más dañinos en esta zona que en otros lugares, radica entre otras cosas en la naturaleza de su terreno ya que fue fincada en lo que fuera un lago, generando gran preocupación.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV

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

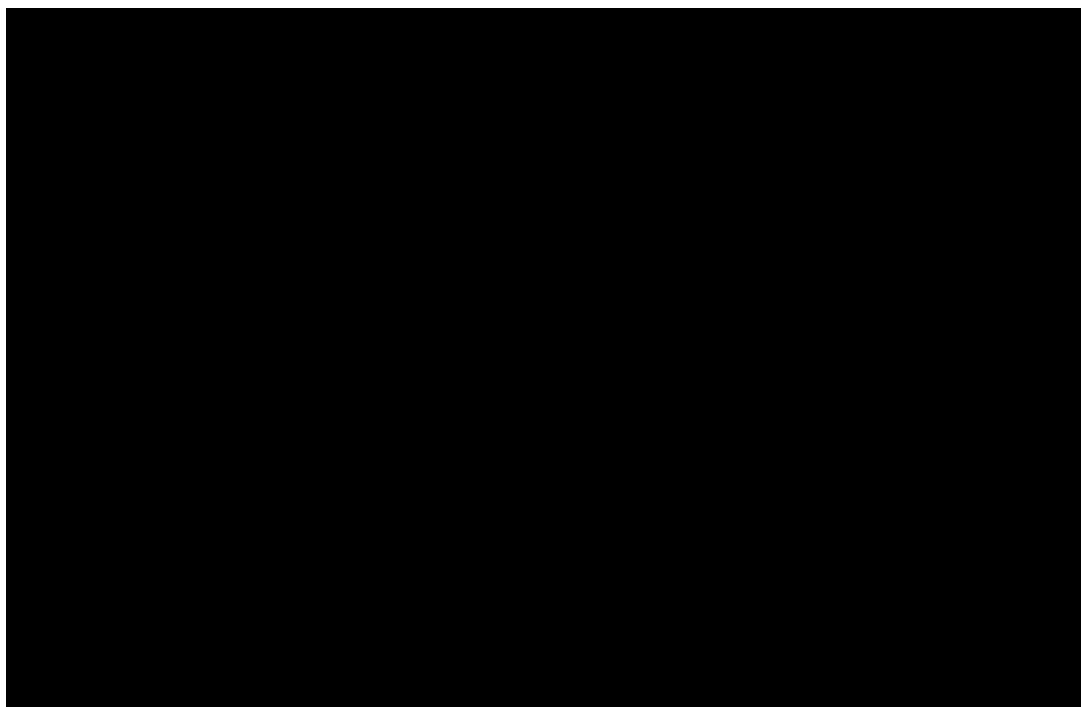


Figura IV. 14 Ubicación del proyecto conforme a las Regiones Sísmicas del País.

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.



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

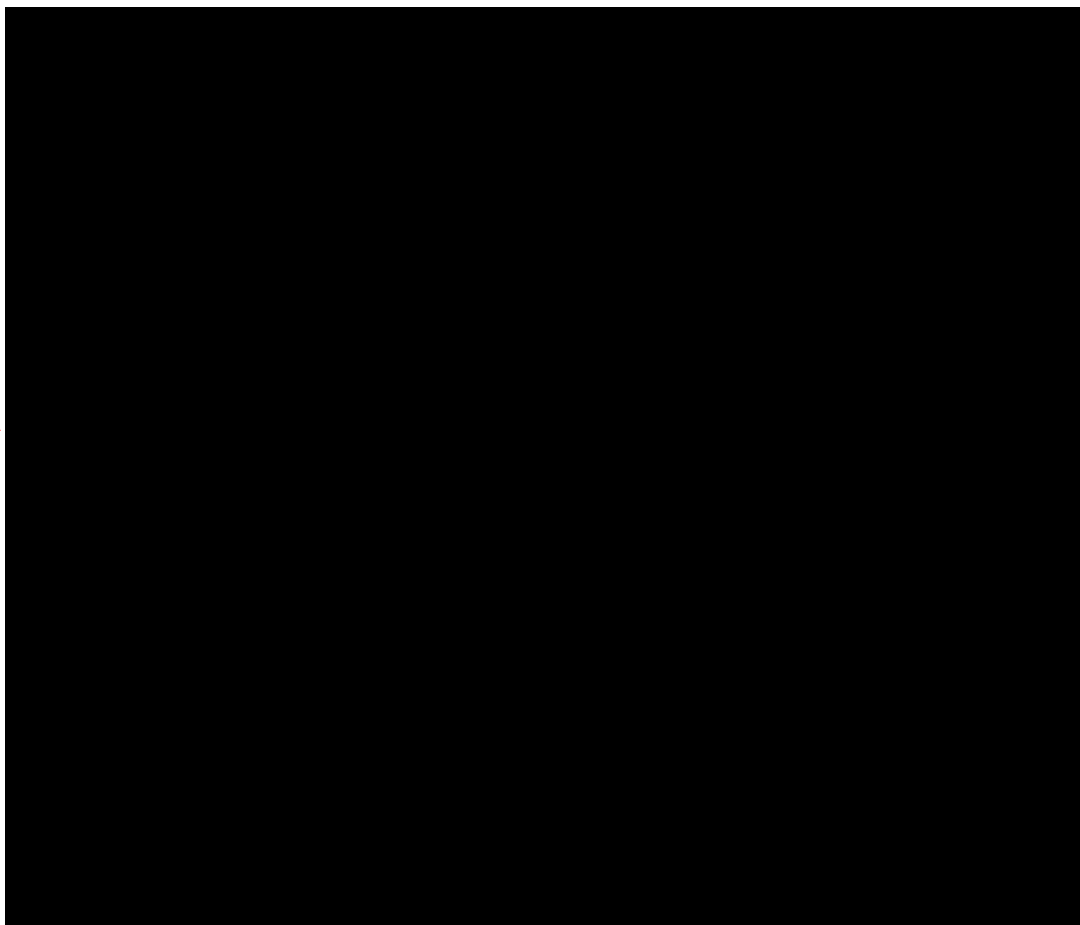


Figura IV. 15 Ubicación del proyecto conforme las áreas de riesgo sísmico del Estado de México.

❖ VULCANOLOGÍA

La actividad volcánica consiste esencialmente en la salida a la superficie de los materiales fundidos del interior del planeta a través de fisuras o de conductos (Leet Don L. y Sheldon Judson, 1984).

En el primer caso, la lava solidificada da lugar a extensas mesetas y en el segundo, a la acumulación del material eyectado en la superficie originando las estructuras en forma de loma o montaña conocidas como volcanes. Normalmente los volcanes tienen la forma de un cono con una depresión en la cima que puede ser un cráter o una caldera.

Los volcanes se originan y permanecen activos a causa de los materiales procedentes de depósitos de roca fundida, formados a distancias de profundidad inferiores a los 60 Km. aproximadamente, la cual escapa a la superficie en zonas de debilidad de la corteza.

Mientras la roca fundida permanece en el interior de la tierra se denomina magma, cuando se vierte en la superficie se denomina lava.



Las características de las erupciones volcánicas, así como su grado de peligrosidad, están fuertemente influenciadas por la viscosidad del magma, es decir, por su capacidad para fluir; y por la presión a que están sujetos los gases que contiene. Normalmente la lava de alta viscosidad produce erupciones de carácter explosivo en extremo peligrosas.

Espíndola, J.M. (1992), clasifica los peligros volcánicos en las siguientes categorías: emisiones de lava, flujos de piroclastos, oleadas de piroclastos, inundaciones, lahares y gases volcánicos.

El vulcanismo en la entidad sobresale especialmente en la faja circunscrita en el sistema volcánico transversal, donde se tiene la presencia de importantes estratovolcanes como el Popocatepetl, Iztaccíhuatl y Xinantécatl, así como diversos campos de volcanes monogenéticos.

Dadas las características del vulcanismo, el nacimiento de un nuevo volcán o la reactivación de alguno de los existentes podría presentarse en cualquier porción del cinturón volcánico mexicano e incluso en sus proximidades (Hubp, Lugo J. et. al. 1985).

Sin embargo, las zonas potencialmente más susceptibles son aquellas donde la concentración de volcanes es mayor, así como aquellas adyacentes a los volcanes poligenéticos considerados activos. La relativamente reciente erupción del volcán Xitle, en la cuenca de México (2200 años), la presencia del Popocatepetl, considerado un volcán de alto riesgo, así como la reciente aparición en el Estado de Michoacán de los volcanes Parícutín (1943) y Jorullo (1769), son evidencias de que el vulcanismo es un fenómeno potencialmente activo.

Fuente: Atlas de Riesgos del Estado de México.

VOLCAN POPOCATEPETL.

Se encuentra en los límites territoriales de los estados de Morelos, Puebla y el estado de México. Se localiza unos 72 km al sureste de la Ciudad de México, a 43 km de Puebla, a 63 km de Cuernavaca, y a 53 km de Tlaxcala.

Tiene una forma cónica simétrica, y está unido por la parte norte con el Iztaccíhuatl mediante un paso montañoso conocido como Paso de Cortés.

El volcán tiene glaciares perennes cerca de la boca del cono, en la punta de la montaña. Es el segundo volcán más alto de México, con una altitud máxima de 5 500 metros sobre el nivel del mar, solo después del Citlaltépetl, de 5 747 m.

El 3 de junio de 2019, registró dos nuevas explosiones que llevaron al gobierno mexicano a declarar alerta amarilla tipo 3, advirtiendo una posible caída de cenizas en los municipios de Ecatzingo y Atlautla, en el estado de México; Ciudad Ayala, Cuautla, Jantetelco, Jonacatepec, Ocuituco, Temoac, Tetela del volcán, Yecapixtla y Zacualpan, en el estado de Morelos, y en Acteopan, Atzizihuacan, Cohuean y Tochimilco, en el estado de Puebla.

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.

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

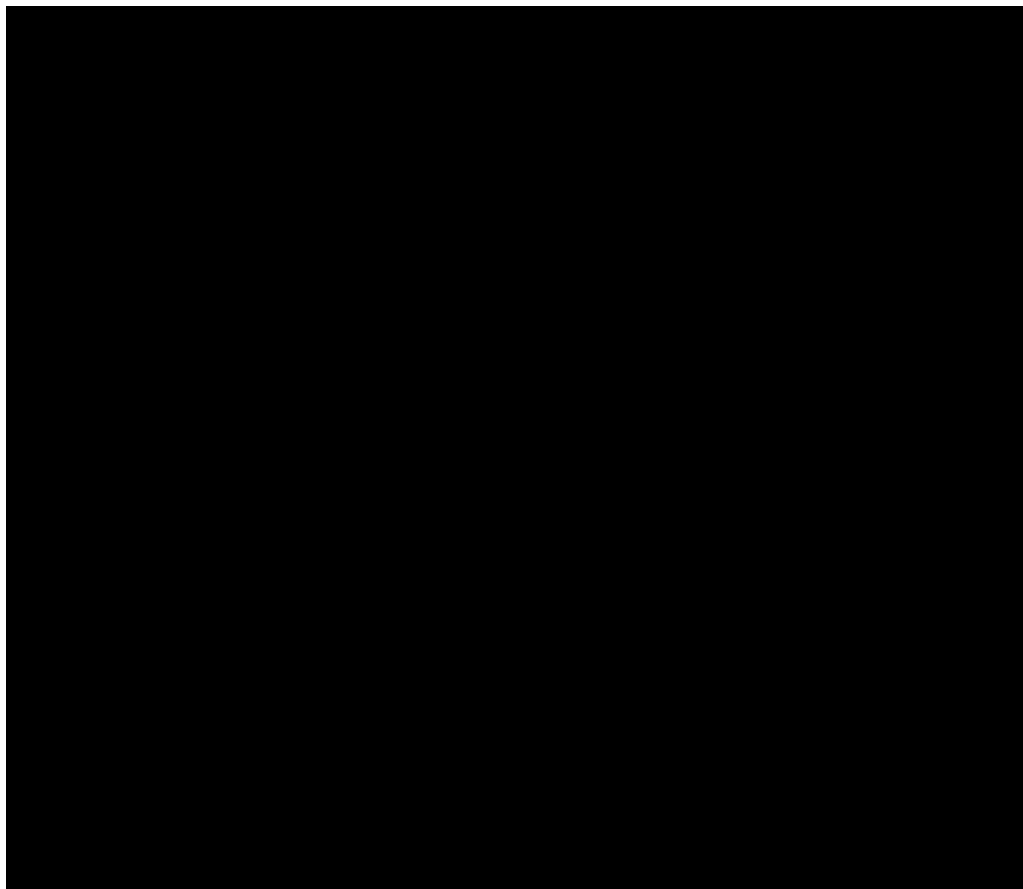


Figura IV. 16 Ubicación del proyecto conforme las áreas de riesgo volcánico del Estado de México.

-  RADIO I :PODRÍA SER AFECTADA POR LA CAIDA DE CANTIDADES IMPORTANTES DE ARENA VOLCANICA Y POMEZ CUYAS ACUMULACIONES ALCANZARIAN VARIOS CENTIMETROS, EN EL CASO DE ERUPCIONES PEQUEÑAS, Y HASTA VARIOS METROS CON BLOQUES DE HASTA 30 CM. EN ERUPCIONES MUY GRANDES (17 Km. DE RADIO)
-  RADIO II:PODRÍA SER AFECTADA POR LA CAIDA MODERADA DE ARENA VOLCANICA Y POMEZ CUYO ESPESOR PUEDE VARIAR DESDE 1 mm. O MENOS (LIGERA CUBIERTA DE POLVO FINO) EN ERUPCIONES PEQUEÑAS HASTA UN METRO DE ERUPCIONES MUY GRANDES (41.2 Km DE RADIO)
-  RADIO III:SERIA MENOS AFECTADA POR LA CAIDA DE ARENA VOLCANICA Y POMEZ. NO HABRIA CAIDA DURANTE ERUPCIONES PEQUEÑAS AUNQUE PUEDEN ACUMULARSE DECENAS DE CENTIMETROS DURANTE ERUPCIONES MUY GRANDES (90 Km. DE RADIO)

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, los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla IV. 12 Distribución de las características Edafológicas del SAR.

Clave	Descripción	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
PH	Phaeozem	49 599.72	18.95
VR	Vertisol	37 251.18	14.24
SC	Solonchack	26 292.02	10.05
AR	Arenosol	14 236.18	5.44
AN	Andosol	9 366.61	3.58
LP	Leptosol	9 108.62	3.48
RG	Regosol	7 206.34	2.75
DU	Durisol	4 598.71	1.76
HS	Histosol	3 897.61	1.49
CM	Cambisol	3 683.26	1.41
GL	Gleysol	2 128.68	0.81
UM	Umbrisol	742.12	0.28
Total:		168 111.06	64.24

El porcentaje restante equivalente a 35.76% (93 570.69 Ha) corresponde a suelo no aplicable por tratarse de Zonas Urbanas y a espacios ocupados por Cuerpos de Agua.

A continuación, se describen los tipos de suelo que se indican en la tabla anterior:

Andosol: Suelos de origen volcánico, constituidos principalmente de ceniza, la cual contiene alto contenido de alófono, que le confiere ligereza y untuosidad al suelo. Se extienden territorialmente en las regiones de Mil Cumbres y la Neovolcánica Tarasca, en el estado de Michoacán, en las Sierras Neovolcánicas Nayaritas, Sierra de los Tuxtlas en Veracruz y en la región de Lagos y Volcanes de Anáhuac, en el centro del país. Son generalmente de colores oscuros y tienen alta capacidad de retención de humedad. En condiciones naturales presentan vegetación de bosque o selva. Tienen generalmente bajos rendimientos agrícolas debido a que retienen considerablemente el fósforo y éste no puede ser absorbido por las plantas. Sin embargo, con programas adecuados de fertilización, muchas regiones aguacateras de Michoacán, por ejemplo, consiguen rendimientos muy altos. Tienen también uso pecuario especialmente ovino; el uso más favorable para su conservación es el forestal.

Arenosol: Suelos que se localizan principalmente en zonas tropicales o templadas muy lluviosas del sureste de México. La vegetación que presentan es variable. Se caracterizan por ser de textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad. En México son muy escasos, y su presencia se limita principalmente a las llanuras y pantanos tabasqueños y del norte de



Chiapas. Estos suelos tienen una alta permeabilidad pero muy baja capacidad para retener agua y almacenar nutrientes. La susceptibilidad a la erosión en los Arenosoles va de moderada a alta.

Cambisol: Del latín *cambiare*: cambiar. Literalmente, suelo que cambia. Estos suelos son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas.

Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Son muy abundantes, se destinan a muchos usos y sus rendimientos son variables pues dependen del clima donde se encuentre el suelo. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión. Su símbolo es (B).

Durisol: El término Durisol deriva del vocablo latino "durus" que significa duro, haciendo alusión al endurecimiento provocado por la acumulación secundaria de sílice. El material original lo constituyen depósitos aluviales o coluviales con cualquier textura. Se asocian con un clima árido, semiárido y mediterráneo. El relieve es llano o suavemente ondulado, principalmente llanuras aluviales, terrazas y suaves pendientes de pie de monte. El perfil es de tipo AC o ABC. Los suelos erosionados que dejan al descubierto el horizonte petrodúrico son frecuentes en pendientes suaves. La mayoría de los Durisoles solo pueden ser usados para pastizales extensivos. En zonas donde el regadío es posible, pueden utilizarse para cultivos; en ese caso el horizonte petrodúrico, si está cerca de la superficie, debe romperse.

Gleysol: El término gleysol deriva del vocablo ruso "gley" que significa masa fangosa, haciendo alusión a su exceso de humedad.

El material original lo constituye un amplio rango de materiales no consolidados, principalmente sedimentos de origen fluvial, marino o lacustre, del Pleistoceno u Holoceno. La mineralogía puede ser ácida o básica.

Se encuentran en áreas deprimidas o zonas bajas del paisaje, con mantos freáticos someros.

El perfil es de tipo ABgCr o HBgCr, si bien el horizonte Bg puede no existir. Es característica la evidencia de procesos de reducción, con o sin segregación de compuestos de hierro dentro de los primeros 50 cm del suelo.

La humedad es la principal limitación de los Gleysoles virgenes; suelen estar cubiertos con una vegetación natural pantanosa e inútil o se usan para pastizal extensivo. Una vez drenados pueden utilizarse para cultivos, agricultura de subsistencia o huertas. En los trópicos y subtrópicos se utilizan ampliamente para el cultivo del arroz.

Histosol: El término histosol deriva del vocablo griego "histos" que significa tejido, haciendo alusión a la presencia de tejidos vegetales reconocibles en estos suelos.

El material original de estos suelos consta de material vegetal poco descompuesto mezclado con cantidades variables de material terroso.



Aparecen fundamentalmente bajo un clima boreal en regiones árticas o subárticas. Además pueden encontrarse en cuencas pobremente drenadas y en depresiones de zonas pantanosas con un manto freático elevado, así como en valles de montaña con una elevada relación entre precipitación y evapotranspiración.

El desarrollo del perfil deriva de la transformación de los restos vegetales con una tenue formación de sustancias húmicas, que crea una capa superficial con gran actividad fúngica. El material orgánico soluble no suele acumularse en las capas profundas sino lavado.

El uso sostenible de estos suelos se limita al forestal o de pastos. Manejados cuidadosamente puede usarse para cultivos intensivos y hortícolas con un rendimiento muy bueno, aunque se acelera las pérdidas por mineralización del material orgánico. Las profundas formaciones en zonas boreales es recomendable dejarlas vírgenes.

En algunas zonas se extrae la turba para utilizarla como sustrato para cultivos hortícolas o de flores, o como combustible para la obtención de energía eléctrica.

Leptosol: Los Leptosoles (del griego leptos, delgado), que se conocen en otras clasificaciones como Litosoles y Redzinas, son suelos muy delgados, pedregosos y poco desarrollados que pueden contener una gran cantidad de material calcáreo. Son los suelos de mayor distribución a nivel mundial y están asociados a sitios de compleja orografía, lo que explica su amplia distribución en México. Estos suelos se encuentran en todos los tipos climáticos (secos, templados, húmedos), y son particularmente comunes en las zonas montañosas y en planicies calizas superficiales, como las de la Península de Yucatán. Su potencial agrícola está limitado por su poca profundidad y alta pedregosidad, lo que los hace difíciles de trabajar.

Feozem: Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los Feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobretodo de la disponibilidad de agua para riego. (INEGI)

Regosol: Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos. En



Jalisco y otros estados del centro se cultivan granos con resultados de moderados a bajos. Para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables.

Solonchak: El término solonchak deriva de los vocablos rusos "sol" que significa sal y "chak" que significa área salina, haciendo alusión a su carácter salino.

El material original lo constituye, prácticamente, cualquier material no consolidado.

Se encuentran en regiones áridas o semiáridas, principalmente en zonas permanentemente o estacionalmente inundadas. La vegetación es herbácea con frecuente predominio de plantas halófilas; en ocasiones aparecen en zonas de regadío con un manejo inadecuado. En áreas costeras pueden aparecer bajo cualquier clima.

El perfil es de tipo AC o ABC y, a menudo, con propiedades gleicas en alguna zona. En áreas deprimidas con un manto freático somero, la acumulación de sales es más fuerte en la superficie del suelo, solonchaks externos. Cuando el manto freático es más profundo, la acumulación salina se produce en zonas subsuperficiales del perfil, solonchaks internos.

Los Solonchaks presentan una capacidad de utilización muy reducida, solo para plantas tolerantes a la sal. Muchas áreas son utilizadas para pastizales extensivos sin ningún tipo de uso agrícola.

Umbrisol: El término Umbrisol deriva del vocablo latino "umbra" que significa sombra, haciendo alusión al color oscuro de su horizonte superficial.

Los Umbrisoles se desarrollan principalmente sobre materiales de alteración de rocas silíceas, predominantemente en depósitos del Pleistoceno y Holoceno.

Predominan en terrenos de climas fríos y húmedos de regiones montañosos con poco o ningún déficit hídrico.

El perfil es de tipo AC, con un horizonte B ocasional.

Los Umbrisoles naturales soportan una vegetación de bosque o pastizal extensivo. Bajo un adecuado manejo pueden utilizarse para cereales, cultivos de raíz, té y café.

Vertisol: El término vertisol deriva del vocablo latino "vertere" que significa verter o revolver, haciendo alusión al efecto de batido y mezcla provocado por la presencia de arcillas hinchables.

El material original lo constituyen sedimentos con una elevada proporción de arcillas esmectíticas, o productos de alteración de rocas que las generen.

Se encuentran en depresiones de áreas llanas o suavemente onduladas. El clima suele ser tropical, semiárido a subhúmedo o mediterráneo con estaciones contrastadas en cuanto a humedad. La vegetación cimácica suele ser de sabana, o de praderas naturales o con vegetación leñosa.

El perfil es de tipo ABC. La alternancia entre el hinchamiento y la contracción de las arcillas, genera profundas grietas en la estación seca y la formación de superficies de presión y agregados estructurales en forma de cuña en los horizontes subsuperficiales.



Los Vertisoles se vuelven muy duros en la estación seca y muy plásticos en la húmeda. El labrado es muy difícil excepto en los cortos periodos de transición entre ambas estaciones. Con un buen manejo, son suelos muy productivos.

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

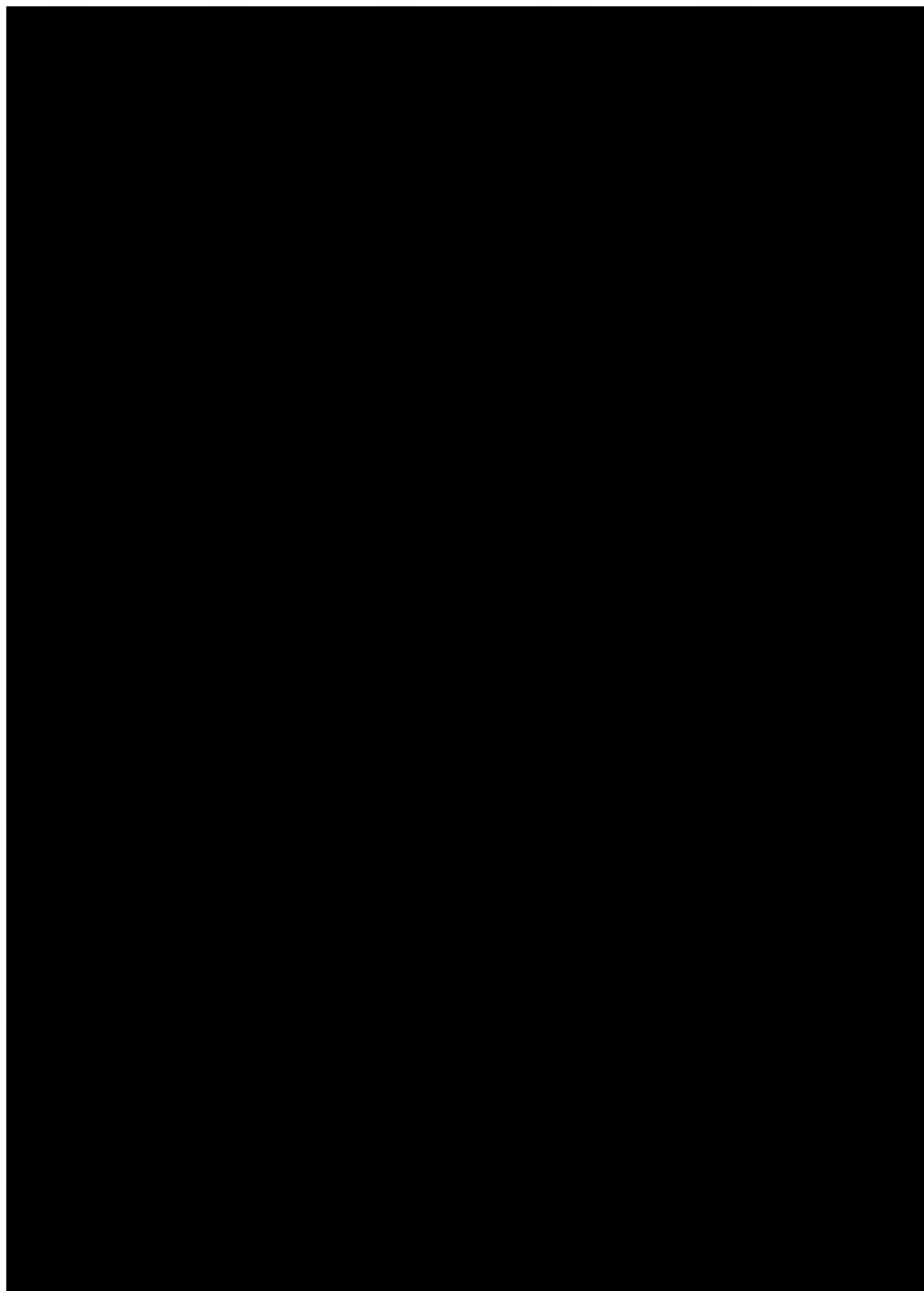


Figura IV. 17 Edafología presente en el SAR.



Las características Edafológicas existentes en el área de Influencia del Proyecto (AiP) se indican en la siguiente tabla:

Tabla IV. 13 Distribución de las características Edafológicas en el AiP.

Clave	Descripción	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
PH	Phaeozem	5 251.00	24.06
VR	Vertisol	6 425.46	29.44
SC	Solonchack	1 676.34	7.68
AR	Arenosol	668.49	3.06
LP	Leptosol	97.24	0.45
RG	Regosol	1 260.08	5.77
Total:		15 378.6	70.46

El porcentaje restante equivalente a 29.54% (6 446.9 Ha) corresponde a suelo no aplicable por tratarse de Zonas Urbanas.

D) Agua.

Estado de México.

Las aguas superficiales del Estado de México están distribuidas en tres regiones hidrológicas: RH12 “Lerma-Santiago”, RH18 “Balsas” y RH26 “Pánuco”.

La región hidrológica RH12 “Lerma-Santiago”

Con la cuenca Río Lerma-Toluca cubre el 23.76% de la superficie estatal. Drena las aguas del centro de la entidad en dirección hacia el noroeste a través del Río Lerma que desemboca en el lago Chapala (Jalisco) y vierte sus aguas al océano pacífico a través del Río Grande de Santiago.

El río Lerma nace en la laguna de Almoloya del Río y tiene una extensión total de 708 km de los cuales 125 de recorrido están dentro del estado de México. En la entidad recibe las aguas de los ríos: Almoloya, Otzolotepec, Atlacomulco, Tlalpujahua, Jaltepec, Gavia, Tejalpa, Verdiguél, y Sila.

La región hidrológica RH18 “Balsas”

Cubre el 41.81% de la superficie estatal, drenando las aguas del sur y del oeste de la entidad hacia el río Balsas que vierte sus aguas al océano Pacífico. Las cuencas de esta región hidrológica y la porción del territorio estatal que cobijan son: Río Cutzamala (22.95%), Río Grande de Amacuzac (12.06%), Río Balsas-Zirándaro (6.07%) y Río Atoyac (0.73%).

La región hidrológica RH26 “Pánuco”

Con la cuenca del Río Moctezuma cubre el 34.43% del territorio estatal, drenando las aguas del norte y este de la entidad hacia el río Pánuco para verter sus aguas al Golfo de México.

Las principales lagunas del estado son: la laguna de Zumpango y el lago de Nabor Carrillo.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

IV

Las principales presas del estado son: Valle de Bravo, Villa Victoria, Huapango, San Andrés Tepetitlán, Guadalupe, José Antonio Alzate e Ignacio Ramírez.

En referencia a las aguas subterráneas la CONAGUA tiene delimitados 9 acuíferos en la entidad, de los cuales 5 están sobreexplotados. En general el estado presenta un balance hídrico negativo; es decir que la extracción supera a la recarga, con un déficit de 327 millones de metros cúbicos. Los acuíferos más sobreexplotados son: 1501 Valle de Toluca, 1507 Texcoco, 1508 Cuautitlán-Pachuca y 1506 Chalco-Amecameca; entre estos cuatro suman un déficit de 328 millones de metros cúbicos.

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



Figura IV. 18 Hidrografía del Estado de México.

Fuente: Red Hidrográfica Nacional (INEGI).



D.1 Hidrología Superficial.

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

Tabla IV. 14 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

En la funcionalidad hídrica de una cuenca intervienen muchos factores a diferentes escalas geográficas, y en diferentes niveles de interacción. Entre estos factores destacan la escorrentía (su temporalidad y cantidad), el régimen hídrico de los ríos, el arreglo, tamaño y la estructura de la red de drenaje, el régimen de lluvias, las variables climáticas, la geomorfología y la morfodinámica de la cuenca, los tipos de suelo, el tipo de cobertura vegetal, el uso de tierras y el tamaño de la cuenca.

SUBCUENCAS DEL ESTADO DE MEXICO

De las 14 subcuencas presentes en el Estado de México, tres presentan vulnerabilidad alta, siendo la de mayor importancia la Subcuenca Lago de Texcoco y Zumpango que concentra gran cantidad de minas no metálicas que en su mayoría se dedican a los agregados pétreos. Las otras dos subcuencas son Tepotzotlán y Río Salado. El mayor riesgo en estas subcuencas reside en la sobreexplotación de los acuíferos, modificación del patrón de drenaje pluvial y la posible contaminación por agentes químicos.

De vulnerabilidad media se encuentran Río Arroyo Zarco, Cuautitlán, Tezontepec y Río Prieto. Por último, de baja vulnerabilidad se encuentran las subcuencas: río Tula, Tlautla, Tecozutla, Rosas, El Salto.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV

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

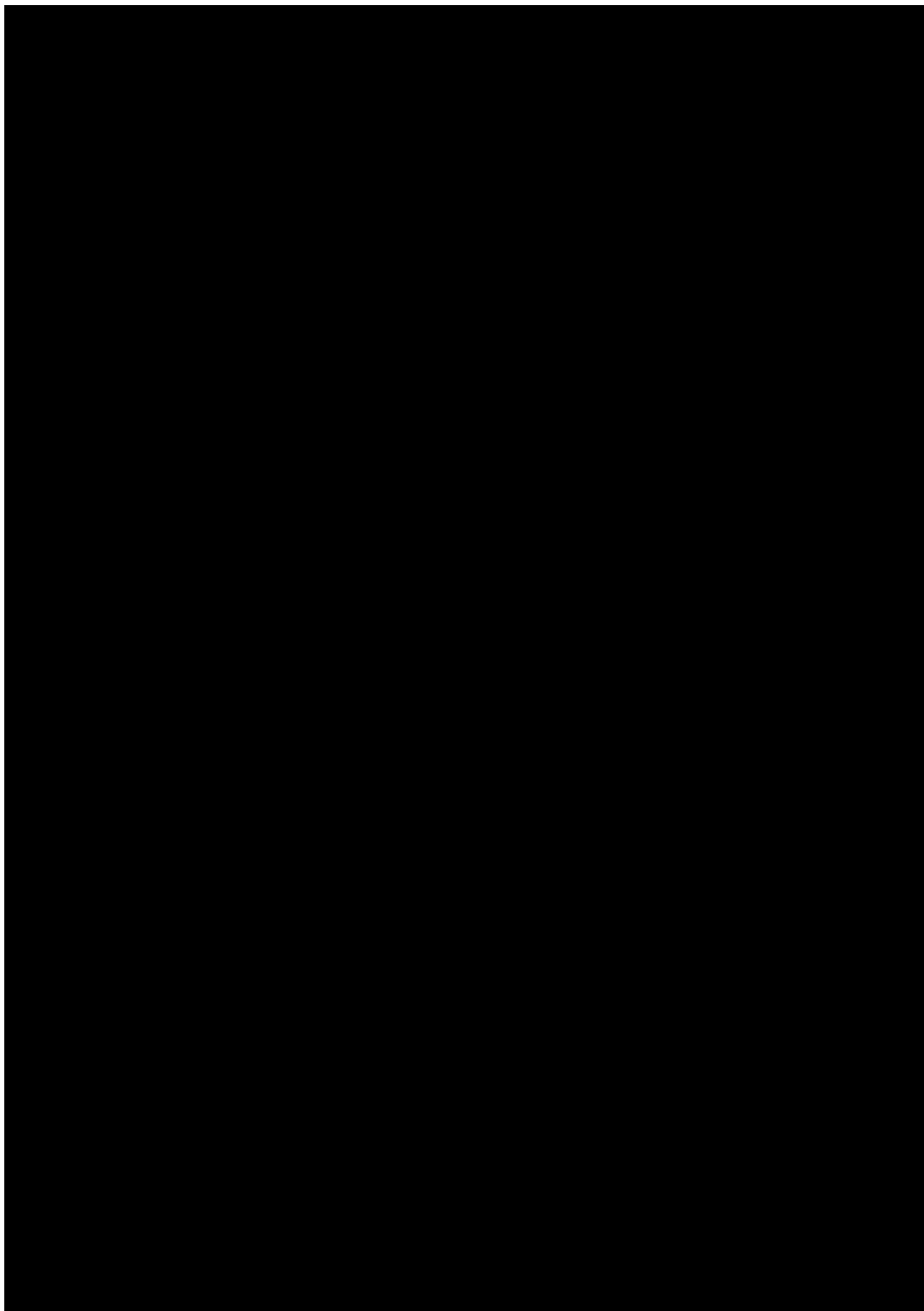


Figura IV. 19 Región Hidrológica en la que incide el SAR del proyecto.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV

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

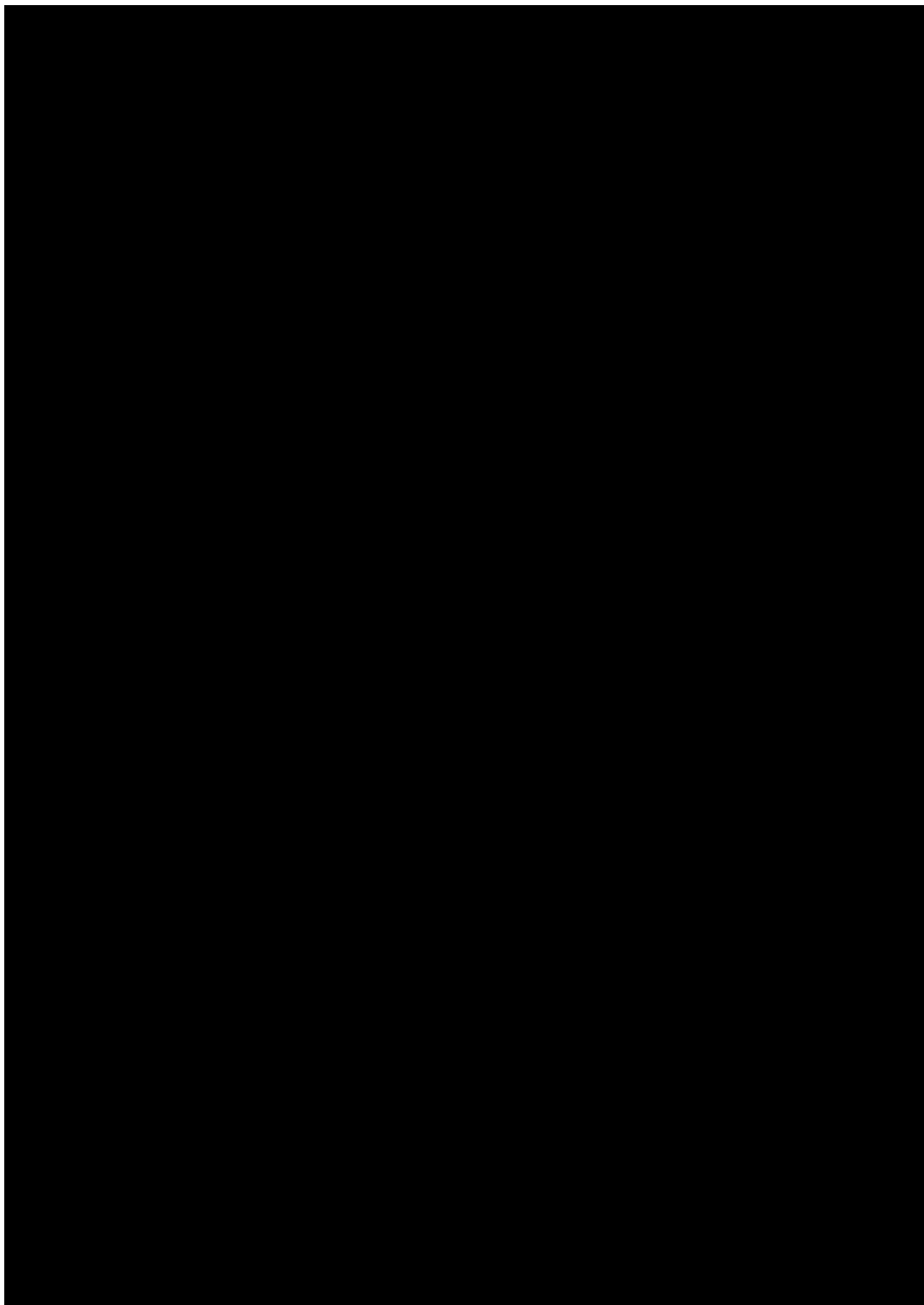


Figura IV. 20 Cuenca Hidrológica en la que incide el SAR del proyecto.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV

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



Figura IV. 21 Subcuencas Hidrológicas en las que incide el SAR del proyecto.



Entre las principales corrientes del estado se encuentran el **Río Lerma**, que nace en los manantiales que alimentan la laguna de Almoloya, en el municipio de Almoloya del Río, los Ríos el Salado, el Ñadó, San Bernardino, el Río Zarco, el Río Temascaltepec el cual tiene su origen de la unión de los ríos Verde y del Vado, aguas abajo el río Temascaltepec y es alimentado por su margen izquierda por el arroyo Los Sabinos, así como por diversos manantiales. El Río de la Avenidas tiene su origen en Pachuca, Hidalgo y desemboca en la Laguna de Zumpango. Tiene como afluentes principales al río Papalote, arroyo Azoyatla y la arroyo La Palma. El Río Papalote recibe las aguas de las antiguas cuencas cerradas de Apan y Tecocomulco, en tanto que el Río San Juan Teotihuacán es el único que presenta un cauce estable y de régimen perenne.

El **Río Tilostoc**, el cual se origina a 37 km al noreste de Zitácuaro, Michoacán, a una elevación aproximada de 2700 msnm, dicho río recibe por su margen derecha las aportaciones del río Ixtapan del Oro y de corrientes derivadas de la presa de Santo Tomás, en tanto que, en su margen izquierda recibe la aguas del río Temascaltepec, antes de derivar su caudal al río Zitácuaro en donde cambia su nombre a río Cutzamala; destaca también el río Amanalco, que se origina de los escurrimientos que descienden del cerro de San Antonio, desde una elevación de 3500 msnm, los arroyos El Molino, Santa Mónica, González y Carrizal, así como, las presas de Villa Victoria, Valle de Bravo, Tilostoc, Ixtapantongo y Santo Tomás.

El **Río San Juan** se origina en el Estado de México con el nombre de Arroyo Zarco. Los diversos escurrimientos que le dan origen forman pequeños almacenamientos como las presas San Lucas, Huaracha, Cerro Palos y San Juanico y la presa El Molino. Al salir de este aprovechamiento la corriente recibe aportaciones de escasa importancia por ambos márgenes hasta internarse al estado de Querétaro. Destacan también el Río Prieto que se origina con los escurrimientos que nacen en el cerro Peña Larga y el Río Aculco que descarga sus aguas a la presa San Ildefonso.

D.2 Hidrología Subterránea.

Las aguas subterráneas desempeñan un papel de creciente importancia en el crecimiento socioeconómico del Estado de México, gracias a sus características físicas que les permiten ser aprovechadas de manera versátil, pues funcionan como presas de almacenamiento y red de distribución (CONAGUA-SEMARNAT 2014).

Aportan el 84% del caudal suministrado al Estado, mientras que el 16% restante se extrae de fuentes superficiales (Ortiz-García 2012).

De acuerdo a los datos proporcionados por el Programa Hidráulico Estatal se reconocen para el Estado nueve acuíferos: Valle de Toluca, Ixtlahuaca-Atzacmulco, Polotitlán, Tenancingo, Villa Victoria-Valle de Bravo, Chalco-Amecameca, Texcoco, Cuautitlán- Pachuca y Temascaltepec. Sin embargo, también convergen seis acuíferos más (CONAGUA 2015a), los cuales se consideran que forman parte de otras entidades federativas.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV

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

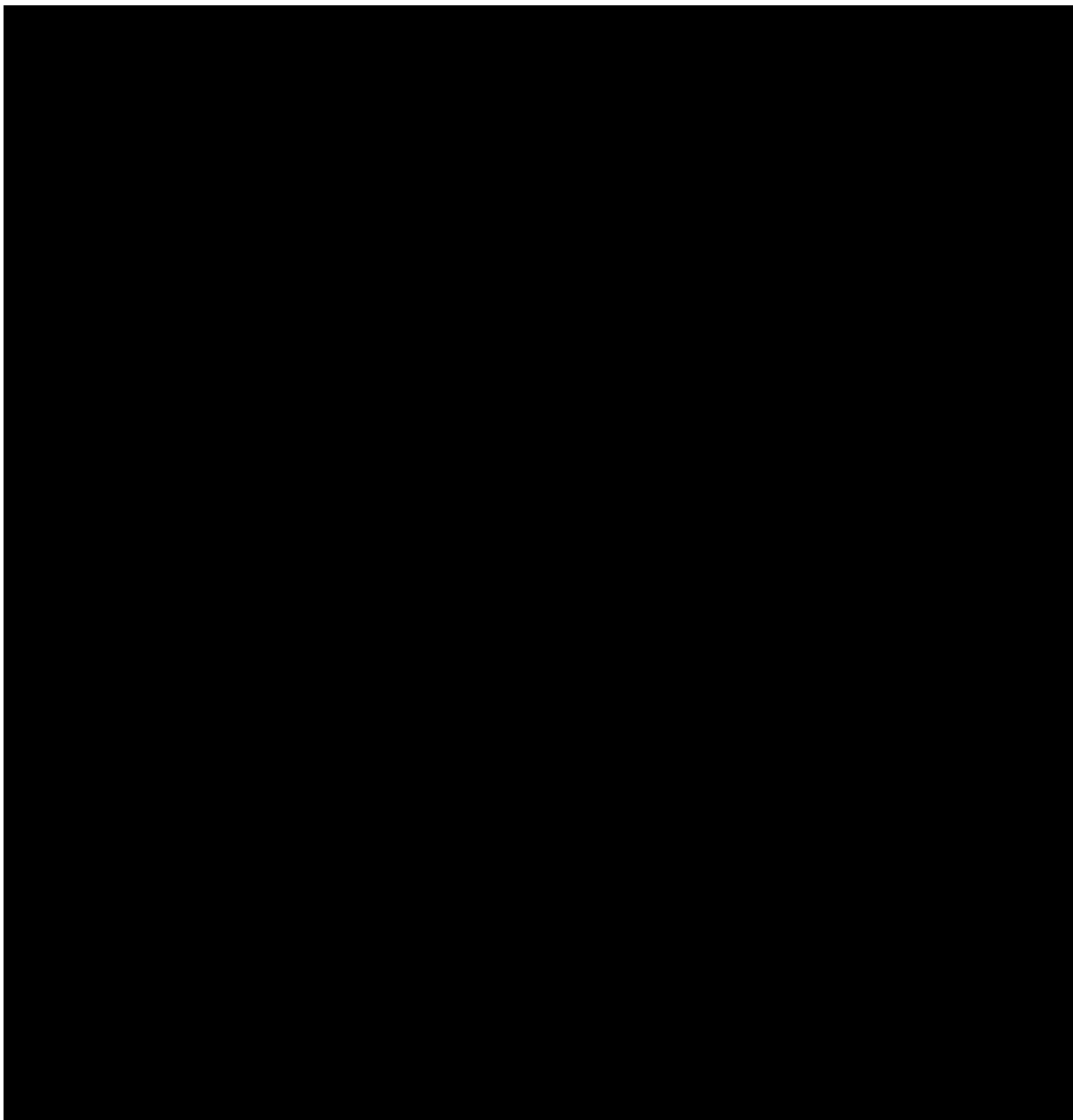


Figura IV. 22 Acuíferos existentes en el Estado de México.

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

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



ACUÍFERO CUAUTITLÁN - PACHUCA.

Para el acuífero Cuautitlán - Pachuca se obtuvieron concentraciones de cloruro que van de los 25 a los 100 mg/l hacia el sur de la ciudad de Pachuca. En tanto, hacia el poblado de Tolcayuca (porción centro-norte del acuífero) el contenido fue de 40 mg/l. Este último valor tiende a crecer (hasta 100 mg/l) hacia las aguas subterráneas contenidas en el poblado de Zumpango (parte central del acuífero).

Las aguas de la zona sureste del acuífero manifiestan un notable aumento de cloruros de hasta 300 mg/l. Se cree que esta concentración pudiese estar relacionada con el aporte de agua contenida en las arcillas lacustres, motivada por la disminución de la carga potenciométrica de la región.

En la porción de este acuífero las aguas presentan concentraciones de residuo seco que van de las 170 a los 600 mg/l. En tanto, hacia el poblado de Tizayuca el contenido fue de 900 mg/l; mientras que, hacia el poblado de Zumpango, las aguas subterráneas experimentan un valor de 300 mg/l.

Las aguas de la zona sureste de acuífero manifiestan un aumento de residuo seco, de la sierra hacia la planicie, de 150 a 700 mg/l, lo que indica un proceso de mineralización a través del flujo. Cabe señalar que, en los municipios de Jaltenco y Tultitlán, las aguas subterráneas presentan contenidos de hasta 200 mg/l.

Fuente: Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México.

ACUÍFERO TEXCOCO.

El acuífero Texcoco pertenece al Organismo de Cuenca XIII "Aguas del Valle de México" y es jurisdicción territorial del Estado de México. Su territorio se encuentra totalmente vedado y sujeto a las disposiciones de dos decretos. La mayor parte de su superficie está regida por el "Decreto que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida por Cuenca o Valle de México", publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 19 de agosto de 1954. Esta veda es de tipo I, en la que la capacidad de los mantos acuíferos solo permite extracciones limitadas para usos domésticos. En una pequeña superficie del extremo suroriental, rige el "Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos del Estado de México, que no quedaron incluidos en las vedas impuestas mediante Decretos Presidenciales de 7 de diciembre de 1949, 21 de julio de 1954, 10 de agosto de 1965, 14 de abril de 1975 y Acuerdo Presidencial del 1 de julio de 1970", publicado en el DOF el 10 de julio de 1978, esta veda es de tipo II en la que la capacidad de los mantos acuíferos sólo permite extracciones para usos doméstico y abrevadero que se realicen por medios manuales.

Fuente: Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México.



ACUÍFERO CHALCO - AMECAMECA.

Las delegaciones de Milpa Alta y Tláhuac se encuentran vedadas de manera total desde 1954.

Los municipios considerados dentro de este acuífero que se encuentran vedados de manera total son: Ayapango, Cocotitlán, Chalco, Temamatla y Tenango del Aire; parcialmente están vedados los municipios de Amecameca, Ixtapaluca, Juchitepec y Tlalmanalco; los municipios antes mencionados del Estado de México se encuentran vedados según el decreto de la Veda de la Cuenca del Valle de México del 19 de agosto de 1954, fecha de su publicación en el Diario Oficial.

Fuente: Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México.

El proyecto no influirá en la hidrología subterránea, ya que las zanjas para el tendido de la tubería tendrán una profundidad máxima de 0.60 m para todas las tuberías, por lo que en ningún momento tienen contacto con los niveles freáticos de la zona.

E) Aire.

El monitoreo de calidad del aire es un tema de gran relevancia en el Estado de México, principalmente por el gran número de precontingencias y contingencias que se han suscitado en los últimos años. Siendo en particular el año 2016, en el cual se han registrado el mayor número en la Zona Metropolitana del Valle de México. Es por esto que hasta el año 2016 en el Estado se han implementado un total de 19 estaciones de medición para la calidad del aire.

De acuerdo a información de la Secretaria de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México, a través del Programa para mejorar la calidad el aire del Valle de Toluca (2008) los contaminantes son aquellas sustancias representativas de las emisiones que existen en áreas industriales, urbanas o rurales, y que se han identificado como perjudiciales para la salud. Por ello es necesario llevar a cabo una medición periódica de estos contaminantes para determinar la calidad del aire en una zona.

Para cada contaminante criterio se han desarrollado normas, las cuales establecen las concentraciones máximas de los contaminantes atmosféricos que se permiten durante un período definido. Actualmente se tienen normas vigentes para los siguientes contaminantes: partículas menores a 10 micrómetros (PM 10), partículas menores a 2.5 micrómetros (PM 2.5), Ozono (O3), Bióxido de Azufre (SO2), Monóxido de Carbono (CO) y Dióxido de Nitrógeno (NO2).

La Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) cuenta con un inventario de emisiones que se actualiza periódicamente. En el más reciente, del año 2008, destaca que los vehículos automotores son la fuente más significativa de CO, NOx y PM2.5, en tanto que las emisiones más importantes de COV, COT, PM10 y NH3 provienen de las fuentes de área.

Por otra parte, las fuentes fijas son la principal fuente generadora de SO2 (ZMVM, 2009).

La ZMVM se caracteriza por su desaceleración industrial y la consolidación de un sector para la prestación de servicios regionales y nacionales; es el centro financiero del país y sede de las principales empresas nacionales y extranjeras que operan en México (Mansilla, 2009).



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

IV

Basándose en análisis de emisiones contaminantes y de efecto invernadero realizado por jurisdicción, se puede deducir las siguientes conclusiones:

- ✓ Las fuentes de jurisdicción del gobierno de la Ciudad de México contribuyen anualmente con 6 552 toneladas de PM10 y 2 185 toneladas de PM2.5, lo que corresponde al 19% y 23% respectivamente, de las emisiones totales de estos contaminantes.
- ✓ Las fuentes emisoras de jurisdicción del Estado de México son las que generan la mayor cantidad de partículas, de precursores de ozono y de GEI. Estas contribuyen con 23 335 toneladas de PM10
- ✓ y 4,749 de PM2.5, lo que significa un aporte del 67% y 50% en la zona respectivamente.
- ✓ Las fuentes de jurisdicción Federal emiten la mayor parte del SO₂ y de carbono negro. Aportan el 74% de SO₂ con 3 598 toneladas que provienen en su mayoría del sector industrial; y el 58% del carbono negro con 1,226 toneladas, generadas por la combustión de combustibles fósiles.

Fuente: Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México.

IV.2.3 Medio biótico.

La superficie de México, aunque solamente representa 1.5 del área total de la masa continental mundial, se estima que cuenta con el 10% de las plantas y animales terrestres conocidos. Su flora se calcula entre 26 000 y 30 000 especies de plantas superiores (fanerógamas), que lo coloca entre los países florísticamente más ricos del mundo, junto a Brasil, Colombia, China e Indonesia. Pero no solamente es muy rico en cuanto a su flora sino por su vegetación; casi todos los biomas existentes en el mundo se hallan en México, desde los bosques cálidos húmedos del trópico, los variados matorrales xerófilos y los pastizales amacollados que se desarrollan por encima del límite de la vegetación arbórea. Algunos autores consideran que comunidades vegetales como los pastizales gipsófilos de la altiplanicie mexicana o los izotales dominados por plantas del género Yucca y/o Dasylirion, o bien por Nolina, son exclusivos de México.

Las comunidades vegetales que se desarrollan en el país son numerosas y en algunos casos muy variadas. Las plantas superiores han desarrollado tres grandes tipos de formas de crecimiento cada una con sus variantes. Los árboles, plantas perennes leñosas generalmente de más de 4 m o 5 m de alto con un tronco bien definido a partir del cual comienzan a ramificarse. Los arbustos, plantas perennes leñosas de más de 0.5 m de altura, profusamente ramificados desde la base y las yerbas, plantas de consistencia herbácea, es decir, sin tejido secundario o leño de altura variable, anuales, bianuales o perennes. La dominancia de estas formas de vida y su distribución en las comunidades proporcionan la fisonomía, la estructura y la fenología de las mismas. Estos parámetros se usan para diferenciar y clasificar a la vegetación en bosques, matorrales o herbazales y sus variantes. En algunos casos el desarrollo y la expresión de las comunidades vegetales se corresponde a grandes unidades con el grupo o tipo climático pero en otros casos la comunidad vegetal que se ha desarrollado no corresponde del todo con las características del clima, sino que su expresión y desarrollo responde a características del sustrato geológico o del tipo de suelo con una relativa



independencia del factor climático. En el primer caso se considera la vegetación como vegetación zonal, en el segundo correspondería a la vegetación azonal. (González Medrano, 2003)

Según el Informe de la Situación del Medio Ambiente en México 2012 (Compendio de Estadísticas Ambientales), la superficie del país está cubierta por cuatro formaciones vegetales principales: bosques y selvas en los que predominan formas de vida arbórea; otra cubierta vegetal muy extendida que son los matorrales localizados principalmente en zonas secas o semisecas y tienen como componente dominante a los arbustos y por último, los pastizales que se caracterizan por estar dominados por plantas de porte herbáceo y se localizan sobre todo en el centro-norte del país; correspondiendo a la Selva y Bosque los tipos de vegetación con distribución en el SAR del proyecto.

A) Vegetación

Estado de México.

La flora del Estado de México tiene una gran biodiversidad que va desde vegetación de zonas áridas, hasta los páramos de alta montaña. La mayor concentración y diversidad forestal se presenta en el interior de la cuenca del río Balsas y en los principales sistemas montañosos.

La superficie estatal está cubierta en un 54.3% por zonas agrícolas, el 27.2% por bosques, el 5% por selvas, el 0.5% por pastizales, el 0.2% por matorral y el 12.8% restante por otros tipos de vegetación, cuerpos de agua y zonas urbanas.

De los tipos de bosques predominan los de coníferas, de encino y mesófilo de montaña. Las principales especies presentes son: ocote blanco, pino, encino quebracho, encino nopis y oyamel.

En cuanto a los tipos de selva prevalece la selva caducifolia. Las principales especies presentes son: tepehuaje, guacima, copal, cazahuatl y Brasil.

El tipo de pastizal predominante es el inducido. Las principales especies presentes son: zacatón, zacate, navajita y zacate salado.

El matorral presente es el xerófilo. Las principales especies presentes son: nopal cardón, gatuno, palo loco, vara dulce y huizache.

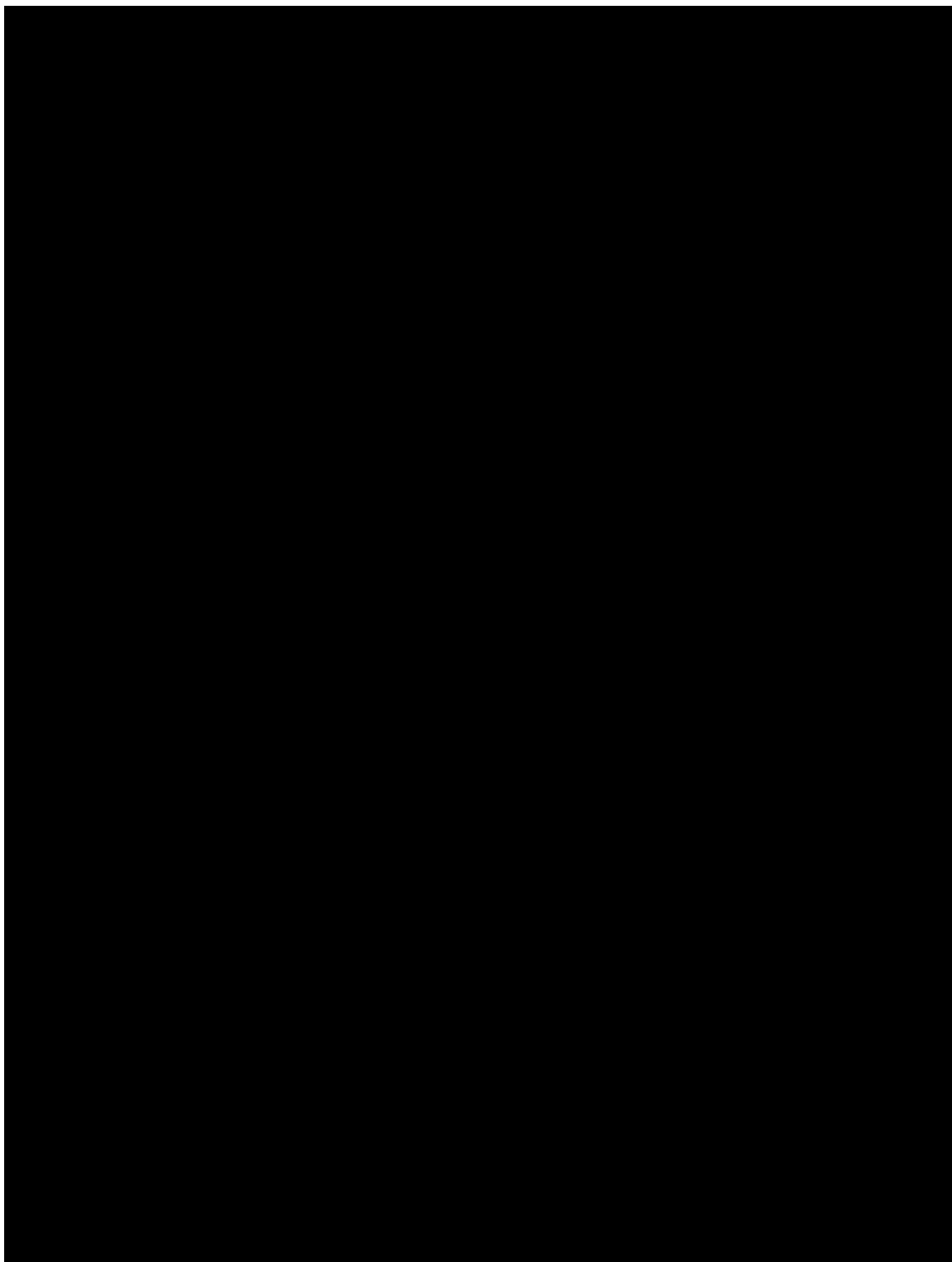
Los otros tipos de vegetación presentes son hidrófila, de galería, palmar y otras comunidades vegetales en sus distintas fases de desarrollo: herbácea, arbustiva y arbórea. Las principales especies presentes son: palma real, palmita, tulillo y tule.

En el territorio estatal existen 92 áreas naturales protegidas, de las cuales 13 son de competencia federal, 72 de competencia estatal y 7 de competencia municipal.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV



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

Figura IV. 23 Uso de suelo y vegetación en el Estado de México.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

IV

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:

Tabla IV. 15 Usos de Suelo en el SAR.

Clave	Descripción	Superficie (HAS)	Porcentaje (%)
AH	Urbano Construido	117 670.99	44.97
TA	Agricultura de Temporal Anual	35 274.95	13.48
RAS	Agricultura de Riego Anual y Semipermanente	28 201.12	10.78
PI	Pastizal Inducido	13 613.66	5.20
PH	Pastizal Halófilo	9 003.76	3.44
BP	Bosque de Pino	7 305.09	2.79
DV	Sin Vegetación aparente	7 264.56	2.78
RS	Agricultura de Riego Semipermanente	7 005.14	2.68
RA	Agricultura de Riego Anual	5 924.88	2.26
TAP	Agricultura de Temporal Anual y Permanente	5 522.60	2.11
BC	Bosque Cultivado	4 707.15	1.80
VSa/BQ	Vegetación Arbustiva de Bosque de Encino	4 552.49	1.74
H2O	Cuerpos de Agua	4 271.46	1.63
MC	Matorral Crasicaule	4 038.86	1.54
BA	Bosque de Oyamel	1 511.40	0.58
BQ	Bosque de Encino	816.70	0.31
BPQ	Bosque de Pino-Encino	806.84	0.31
VSa/BP	Vegetación de Bosque de Pino	776.98	0.30
TP	Agricultura de Temporal Permanente	728.42	0.28
VSA/BJ	Vegetación de Bosque de Táscate	472.70	0.18
BQP	Bosque de Encino-Pino	446.56	0.17
PC	Pastizal Cultivado	389.93	0.15
ADV	Área Desprovista de Vegetación	332.88	0.13
VHH	Vegetación Halófila Hidrófila	275.82	0.11
VSA/BQ	Vegetación de Bosque de Encino	250.08	0.10
BJ	Bosque de Táscate	141.57	0.05
VSa/BA	Vegetación de Bosque de Oyamel	93.70	0.04
VT	Tular	93.30	0.04
VSa/BQP	Vegetación de Bosque de Encino-Pino	63.08	0.02
TS	Agricultura de Temporal Semipermanente	59.54	0.02



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

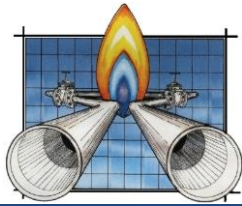
IV

Clave	Descripción	Superficie (HAS)	Porcentaje (%)
VW	Pradera de Alta Montaña	50.89	0.02
MSC	Matorral Sarcocaula	14.54	0.01

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



Figura IV. 24 Uso de Suelo y Vegetación en el SAR del proyecto.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV

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



Figura IV. 25 Simbología USyV.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

IV

El Uso de Suelo existente en el AiP se indica en la siguiente tabla:

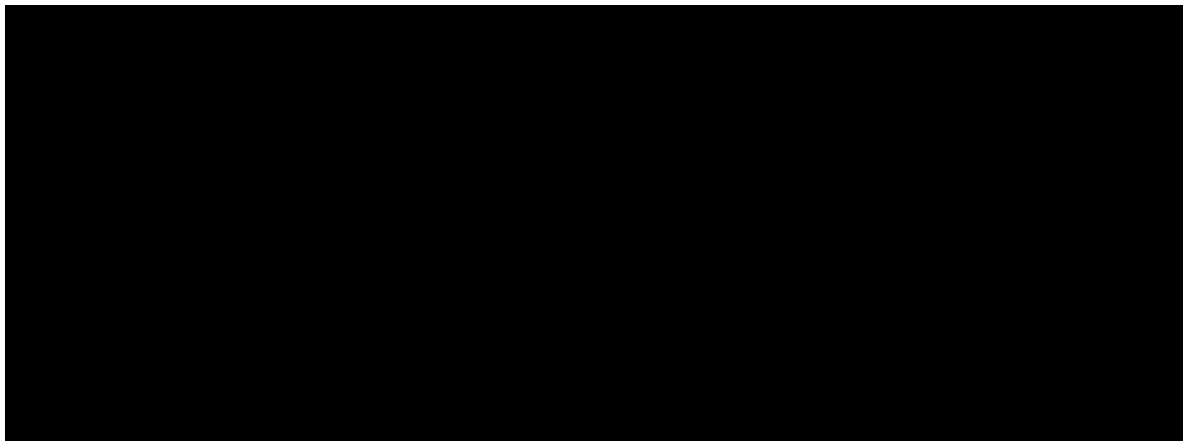
Tabla IV. 16 Usos de Suelo en el AiP.

Clave	Descripción	Superficie (Ha)	Porcentaje (%)
AH	Zona Urbana	1 105 279.51	49.29
RS	Agricultura de Riego Semipermanente	687 629.07	19.45
TA	Agricultura de Temporal Anual	393 445.03	10.4
RAS	Agricultura de Riego Anual y Semipermanente	568 697.34	9.58
PH	Pastizal Halófilo	1 276.86	5.85
PI	Pastizal Inducido	414.98	1.9
DV	Desprovisto de Vegetación	216.89	0.99
TAP	Agricultura de Temporal Anual y Permanente	212.43	0.97
TP	Agricultura de Temporal Anual	134.72	0.62
BC	Bosque Cultivado	125.89	0.58
H2O	Cuerpos de Agua	80.27	0.37
Total:		21 825.5	100

La tabla anterior muestra el Uso de Suelo en el AiP que fue determinada con base en el radio máximo de afectación que puede resultar en el remoto caso de una fuga de gas natural y posterior explosión no confinada en la etapa de operación, por lo que la afectación a las comunidades vegetales ahí mencionadas solo serían en el remoto caso especificado, y no precisamente durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

Como ya se mencionó en el Capítulo 2, la superficie temporal de afectación durante las actividades de preparación del sitio y construcción del sistema para distribución de gas natural corresponde a 5 m de ancho en todas las trayectorias del sistema, por lo que a continuación, se indica el Uso de Suelo en dicha Franja Temporal de Afectación (Derecho de Vía) que será ocupada durante las fases de preparación del sitio y construcción del proyecto, verificándose que no existen comunidades vegetales a impactar, y solo existen zonas en donde el trazo del sistema de distribución incide en Bosque Cultivado y Pastizal Halófilo, sin embargo, la afectación hacia estos ecosistemas será nula ya que en el primero caso, en el trazo de ducto que incide con Bosque Cultivado, forma parte del proyecto ya construido y queda inmerso en el derecho de vía del circuito exterior mexiquense (**Ver Foto 1**).

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

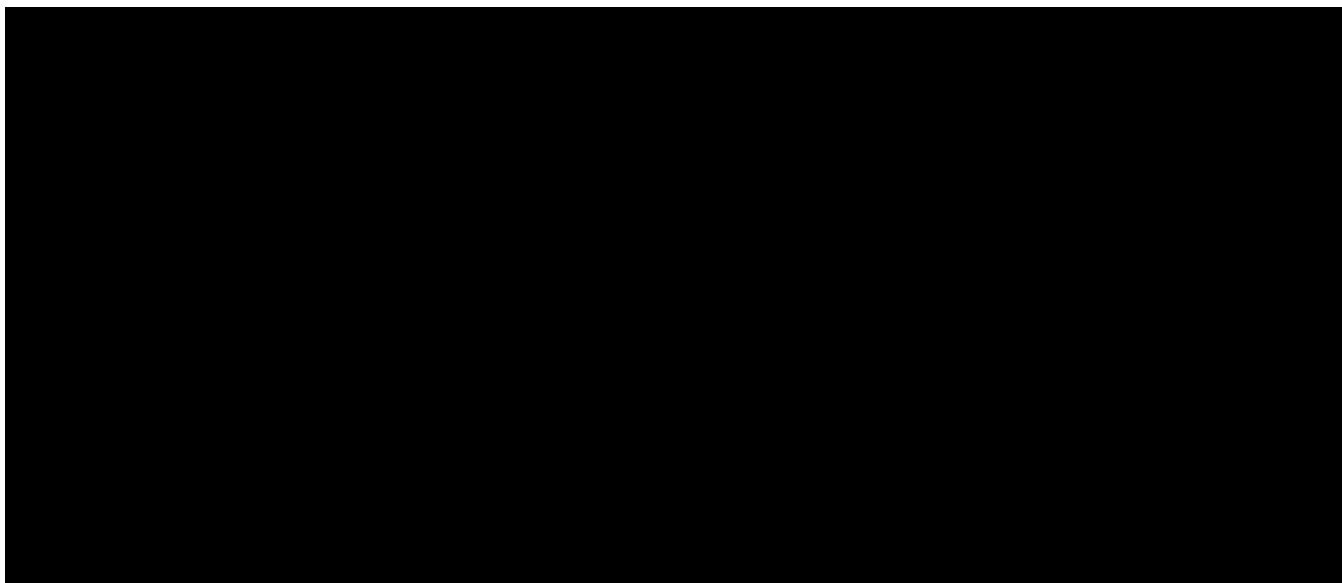




Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

IV

En el caso de los trazos de ducto que inciden en áreas clasificadas como Pastizal Halófilo, éstos forman parte de la ampliación del proyecto, sin embargo, se pretende realizar su construcción dentro del Derecho de Vía (DDV) de la carretera Federal 36D Texcoco – Peñón, por lo que el área de afectación temporal se encuentra desprovisto de vegetación halófila. **Ver Fotos 2 y 3.**



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

Tabla IV. 17 Usos de Suelo en la Franja de Afectación Temporal del Proyecto (DDV).

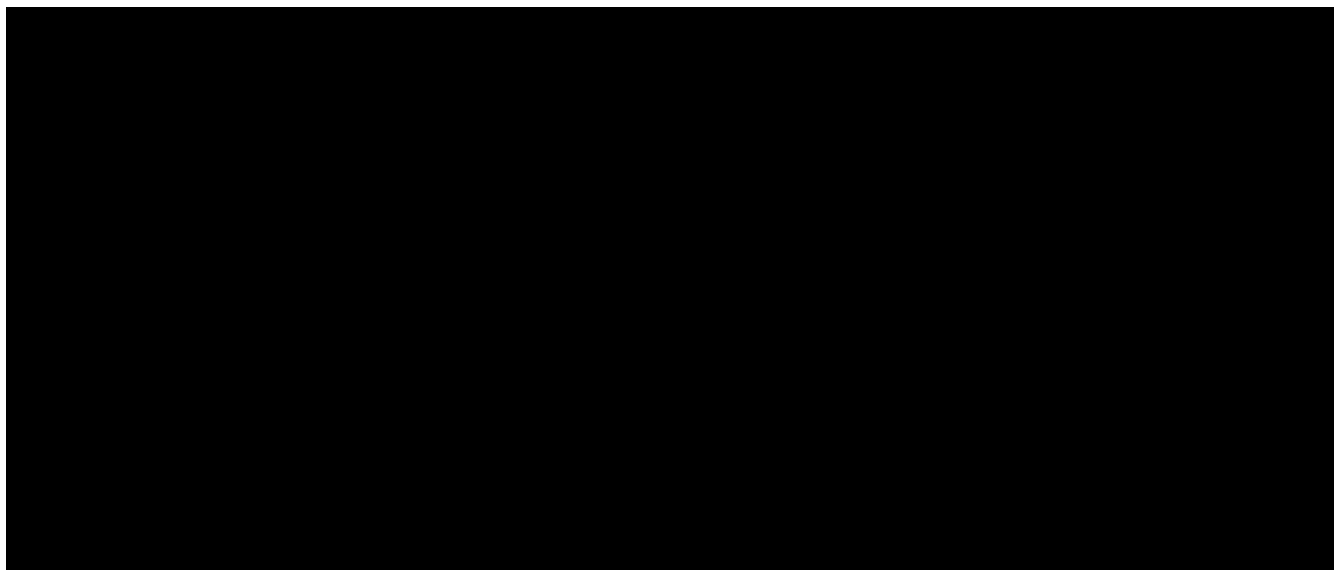
Clave	Descripción	Superficie (Ha)	Porcentaje (%)
RAS	Agricultura de Riego Anual y Semipermanente	19.59	10.61
RS	Agricultura de Riego Semipermanente	23.77	12.87
TA	Agricultura de Temporal Anual	7.92	4.29
TAP	Agricultura de Temporal Anual y Permanente	0.73	0.40
TP	Agricultura de Temporal Permanente	0.71	0.38
BC	Bosque Cultivado	0.13	0.07
PH	Pastizal Halófilo	5.41	2.93
PI	Pastizal Inducido	1.04	0.56
DV	Desprovisto de Vegetación	0.65	0.35
AH	Zona Urbana	124.71	67.54
Total:		184.65	100

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 (**Ver Fotos 4 a la 9**).

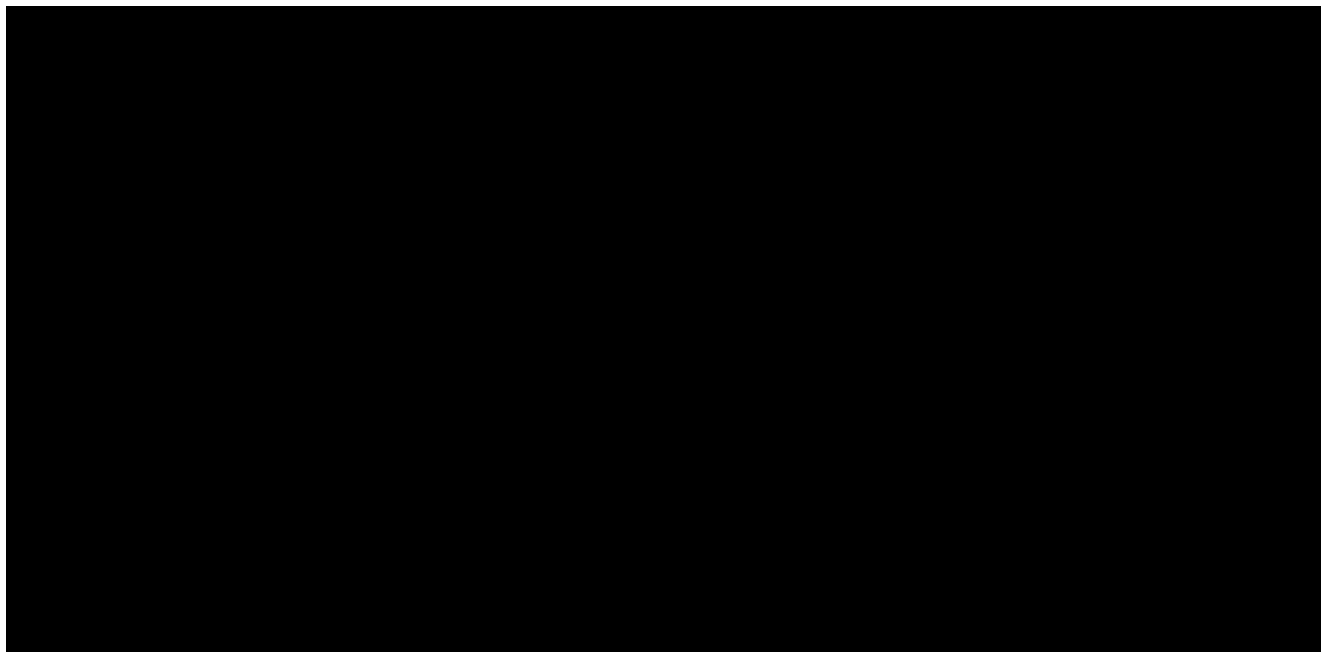


Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV



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



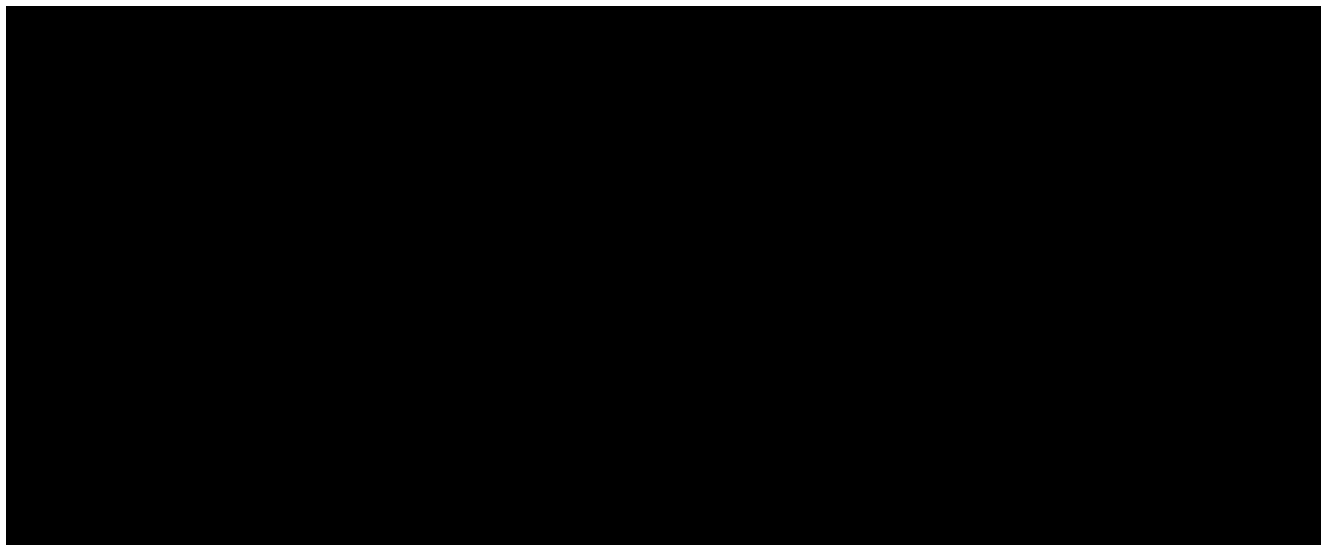
UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV

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



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.

Cabe mencionar que, debido a la situación global que se presenta por el tema de la pandemia por COVID-19 es complicada logística para trabajos de campo para la realización de muestreos de flora y Fauna, por lo que para efectos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) modalidad Regional, se considera suficiente la presentación de listados de Flora y Fauna obtenidos e fuentes bibliográficas disponibles como la CONABIO, toda vez que, como ya se estableció en párrafos anteriores, la ejecución de la obras de preparación del sitio y construcción del proyecto, no involucra la afectación de especies de Flora y Fauna por localizarse en su totalidad dentro de Derechos de Vía de vialidades y carreteras existentes en la Zona Metropolitana del Valle de México, además de que el 97% de la trayectoria del Sistema Integral (Etapas 1 y 2 y ampliaciones) de Distribución de Gas Natural tienen incidencia en zona urbana y en áreas clasificadas como agrícolas donde no existe vegetación forestal.

En el **Anexo 12**, se incluyen los Listados de Flora y Fauna obtenidos de fuentes bibliográficas como la CONABIO.



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.

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.

❖ Biodiversidad de Bosques Templados y Selvas Secas.

A continuación, se presentan especies de flora y fauna que pueden llegar a encontrarse dentro del SAR, así mismo, se realiza una breve descripción de los servicios ambientales que brindan los ecosistemas insertos en el SAR.

▪ Bosques Templados.

• Flora.

En los bosques templados hay una gran diversidad de árboles, aunque dominan las especies de pinos y encinos. Algunos pinos comunes son Ocote blanco (*Pinus montezumae*), Ocote chino (*Pinus oocarpa*), Ocote pardo (*Pinus hartwegii*), Pino cedrón (*Pinus pringlei*), Acahuite (*Pinus ayacahuite*), Pino chimonque (*Pinus leiophylla*), Pino chino (*Pinus teocote*), Pino lacio (*Pinus pseudostrobus*), hortiguillo (*Pinus lawsoni*), Pino loco (*Pinus cembroides*) y Ocote colorado (*Pinus patula*). En algunas regiones crecen también el abeto (*Abies religiosa*), el Ayarín (*Pseudotsuga menziesii*) y varias especies de Táscate (*Juniperus deppeana*, *J. flaccida*, etc.), y los Pinabetes (*Abies duranguensis*, *A. religiosa*). Hacia las partes más bajas de las montañas los pinos se van mezclando con encinos, algunos de los más comunes el Encino barcino (*Quercus magnoliifolia*), Encino blanco (*Quercus candicans*), Encino colorado (*Quercus castanea*), encino cucharo (*Quercus urbanii*), Encino laurelillo (*Quercus laurina*), Encino quebracho (*Quercus rugosa*), Encino prieto (*Quercus laeta*, *Quercus glaucoides*), Encino



tesmilillo (*Quercus crassipes*), Escobillo (*Quercus mexicana*), Roble (*Quercus crassifolia*) y Encino rojo (*Quercus scytophylla*), entre otros.

Otras especies de árboles que habitan en estas comunidades son Madroño (*Arbutus xalapensis*), Tepozán (*Buddleja americana*), Jaboncillo (*Clethra mexicana*) y Saucillo (*Salix paradoxa*). Los bosques templados son comunidades con un estrato bajo muy escaso. En algunos sitios se desarrollan pequeños manchones de matorrales compuestos por manzanita (*Acrtostaphylos pungens*), Arrayán (*Gaultheria acuminata*), Palo de rosa (*Bejaria aestuans*), Jara (*Baccharis heterophylla*), Tlaxistle (*Amelanchier denticulata*), Laurel (*Litsea glaucescens*), Lentrisko (*Rhus virens*), Cabellos de ángel (*Calliandra grandiflora*), Capulincillo (*Miconia hemenostigma*), Nanchillo cimarrón (*Vismia camparaguey*), y varias hierbas como Hierba de Carranza (*Alchemilla pectinata*), Najicoli (*Lamourouxia viscosa*), Alfalfilla (*Lupinus montanus*), Hierba dulce (*Stevia lucida*), Helechos (*Dryopteris spp.*), Cantaritos (*Penstemon spp.*), Hierba del sapo (*Eryngium sp.*) y otras. También Abrojo (*Acaena elongata*), Té de monte (*Satureja macrostema*), Helecho cilantro (*Asplenium monanthes*), Hierba del golpe (*Oenothera speciosa*) habitan en el sotobosque.

Las epífitas no son comunes pero algunas bromelias y orquídeas crecen en pinos o encinos sobre todo en sitios muy húmedos. Puede haber cientos de especies de hongos entre ellas el Hongo de borrego (*Russula brevipes*), Hongo de yema (*Amanita caesarea*), Matamoscas (*Amanita muscaria*), Hongo cemita (*Boletus edulis*) y Duraznillo (*Cantharellus cibarius*).

- **Fauna.**

Habitan el Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), Lince (*Lynx rufus*), Puma (*Puma concolor*), Armadillo (*Dasypus novemcinctus*), Tlacuache (*Didelphis virginiana*), Zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), Mapache (*Procyon lotor*), Conejo serrano (*Sylvilagus floridanus*), Ardilla voladora (*Glaucomys volans*), Ardilla gris (*Sciurus aureogaster*) y Coatí norteño (*Nasua narica*), las Serpientes de cascabel (*Crotalus basiliscus*), Víbora cascabel cola negra (*Crotalus molossus*), Víbora cascabel transvolcánica (*Crotalus triseriatus*) se alimentan de pequeños mamíferos que abundan en estos bosques. Son el hábitat preferido del Clarín jilguero (*Myadestes occidentalis*) y el Azulejo garganta azul (*Sialia mexicana*), además de pájaros carpinteros como Carpintero mayor (*Picoides villosus*) y Carpintero bellotero (*Melanerpes formicivorus*) y de algunas rapaces como Águila real (*Aquila chrysaetos*), Aguililla cola roja (*Buteo jamaicensis*), Cernícalo americano (*Falco sparverius*), Gavilán pecho rojo (*Accipiter striatus*). También es refugio de numerosas aves migratorias como los chipes (*Setophaga spp.*), el Zumbador rojo (*Selasphorus rufus*) y el Colibrí garganta rubí (*Archilochus colubris*).

- **Servicios Ambientales.**

Los bosques templados retienen el agua de lluvia, facilitan que se infiltre al subsuelo y se recarguen los mantos acuíferos. Disminuyen la erosión al reducir la velocidad del agua y sujetar la tierra y reducen los mantos acuíferos. Disminuyen la erosión al reducir la velocidad del agua y



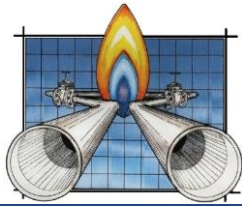
Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

IV

sujetar la tierra y reducen el riesgo de inundaciones. En el proceso de fotosíntesis los árboles, como todas las plantas, capturan dióxido de carbono y devuelven oxígeno. Ofrecen multitud de hábitats distintos para gran variedad de seres vivos. Además, proveen de una variedad de productos del cual la madera es muy importante.

**Fuente: Biodiversidad mexicana.
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.**

En el **Anexo 12**, se incluyen los Listados de Flora y Fauna obtenidos de fuentes bibliográficas como la CONABIO.



C) Áreas Naturales Protegidas.

De acuerdo a la consulta de información realizada en las diferentes fuentes bibliográficas digitales e impresas, se constató que dentro del Sistema Ambiental Regional existen ANPs de carácter Federal y Estatal las cuales no tendrán incidencia con la red de distribución de gas natural, tal y como fue descrito en el Capítulo III de la presente manifestación.

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

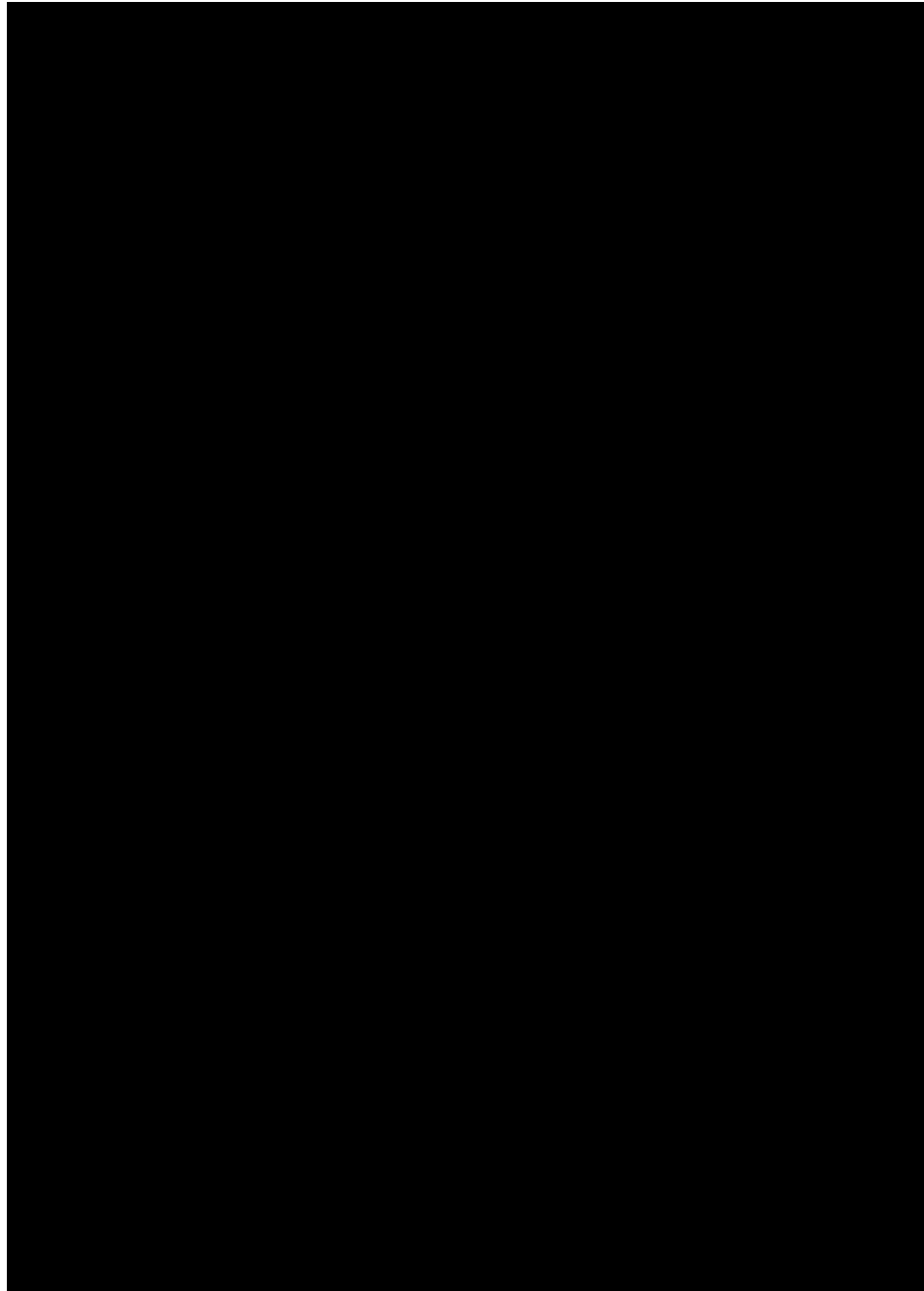


Figura IV. 26 ANPs en el SAR.



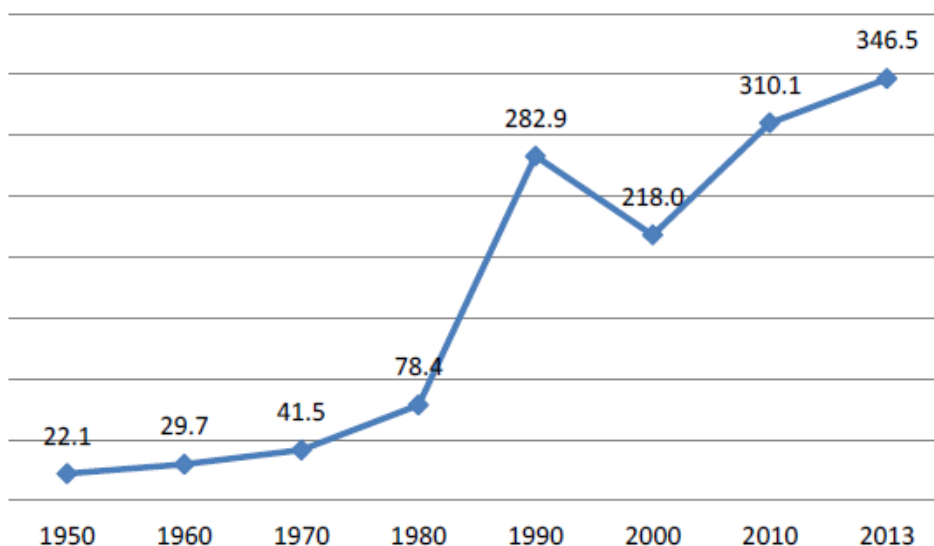
IV.2.4 Medio socioeconómico.

A continuación, se indican las condiciones sociodemográficas y culturales de los municipios donde tendrá incidencia el Proyecto:

MUNICIPIO DE CHALCO.

Demografía

Al año 2013 la población estimada por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) para el municipio de Chalco es de 346 465 habitantes. El crecimiento demográfico del municipio ha sido importante desde finales de la década de los setentas, si bien actualmente esta dinámica no se refleja fielmente en los datos censales debido a la segregación de que fue objeto el municipio en 1994 para conformar al municipio de Valle de Chalco Solidaridad.



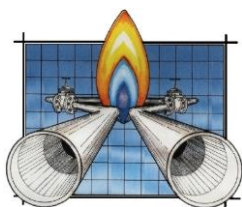
Cifras en miles de habitantes

Crecimiento demográfico del municipio de Chalco 1950 - 2013.

Fuente: INEGI. Censos Generales de Población y Vivienda 1950, 1960, 1970, 1980, 1990, 2000 y Censo de Población y Vivienda 2010. Para 2013, CONAPO Proyección de la población de los municipios a mitad de año por sexo y grupos de edad, 2010-2030.

Así, entre 1970 y 1980 el municipio de Chalco casi duplicó su población, registrando una tasa de crecimiento promedio anual (TCMA) del 6.6%, ligeramente por debajo de la tasa que presentó el Estado de México durante esa década.

En la década de los ochentas se registra el mayor ritmo de crecimiento demográfico del municipio, triplicando su población en esos diez años con una TCMA del 13.7%, para alcanzar los 282 940 habitantes en 1990.

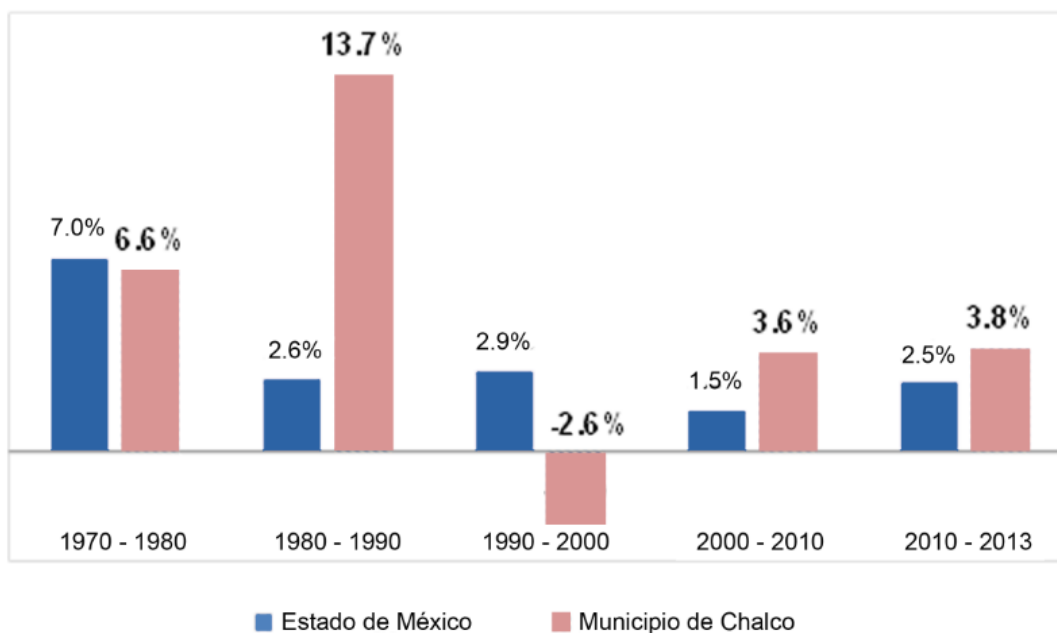


Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV

No obstante, la citada segregación de que fue objeto el municipio y que hizo disminuir su volumen de población, en el año 2000 el municipio de Chalco ya contaba con 217 972 habitantes, habiendo incrementado su población en 139 579 personas con respecto a la población de 1980, lo que significó una TCMA del 5.2% en los veinte años comprendidos entre 1980 y el 2000.

En la década comprendida entre el 2000 y el 2010 el municipio creció en 92,158 habitantes, representando una TCMA del 3.6% superando en ese último año los 310 mil habitantes, en tanto que para los años más recientes el CONAPO estima que el municipio ha incrementado ligeramente su ritmo de crecimiento, para llegar a 346,465 habitantes en el 2013, con un crecimiento absoluto en promedio de 12,112 nuevos habitantes anualmente entre el 2010 y 2013.



TCMA del Estado de México y municipio de Chalco, 1970 - 2013.

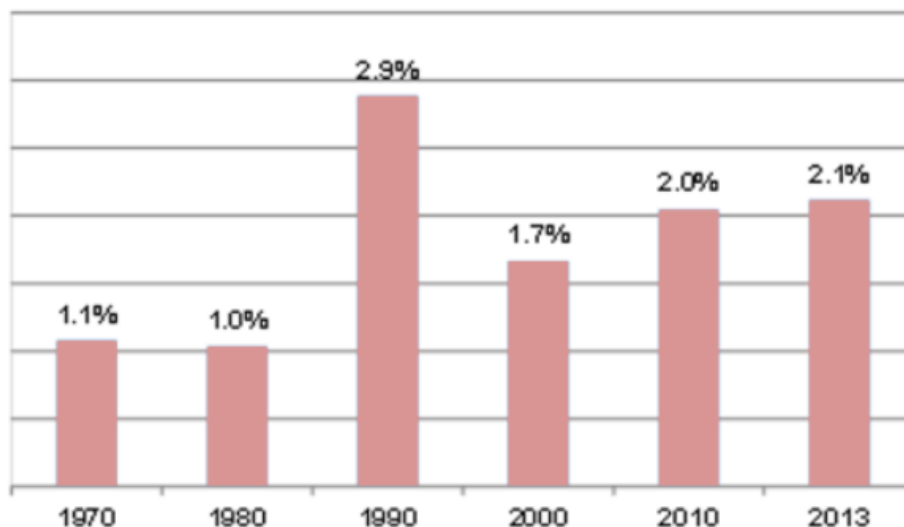
Fuente: Censos Generales de Población y Vivienda 1970, 1980, 1990, 2000 y Censo de Población y Vivienda 2010. Para 2013, CONAPO Proyección de la población de los municipios a mitad de año por sexo y grupos de edad, 2010-2030.

Bajo esta dinámica de crecimiento demográfico, el municipio ha venido incrementando su participación respecto a la población total del Estado de México, después de alcanzar su mayor valor en 1990, año en el que representó el 2.9% de la población total de la entidad, actualmente aloja al 2.1% de la población estatal.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

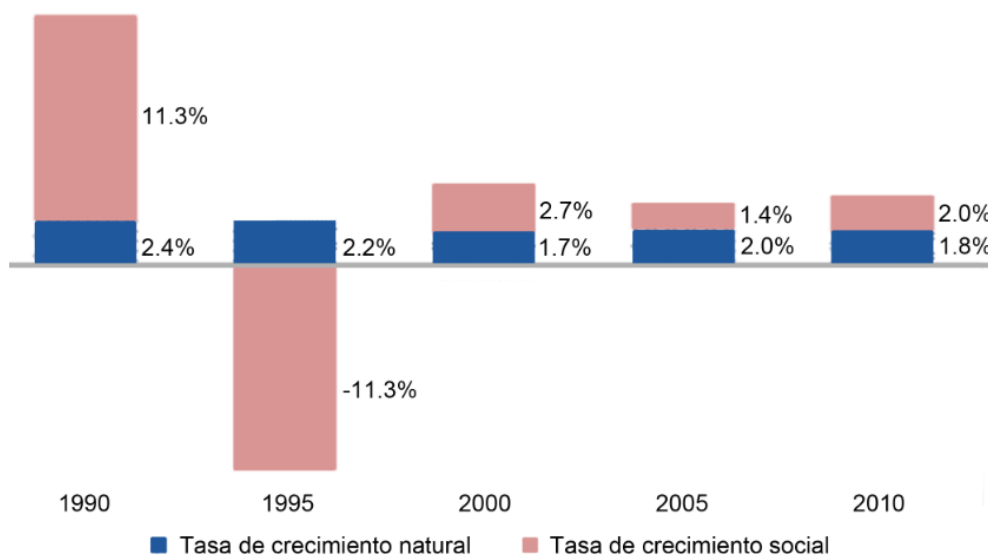
IV



Participación de la población del municipio de Chalco en el total estatal 1970 - 2013.

Fuente: Censos Generales de Población y Vivienda 1970, 1980, 1990, 2000 y Censo de Población y Vivienda 2010. Para 2013, CONAPO Proyección de la población de los municipios a mitad de año por sexo y grupos de edad, 2010-2030.

El elevado ritmo de crecimiento registrado entre 1990 y 1995 fue producto principalmente de los flujos migratorios que se orientaron hacia este municipio en dicho lustro, los cuales, si bien han disminuido a partir del año 2000, durante la década pasada el crecimiento social ha representado en promedio poco más de la mitad del crecimiento demográfico total en el municipio.



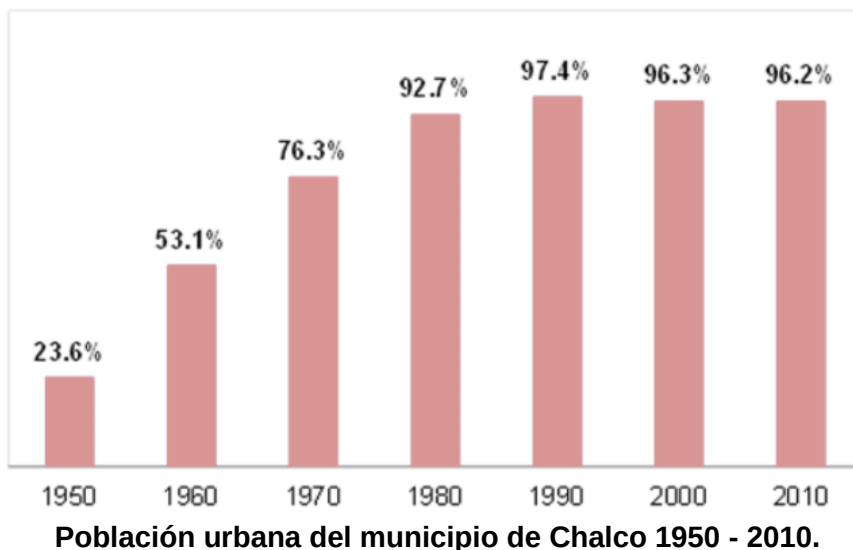
Estimación de las tasas de crecimiento natural y social del municipio de Chalco 1990 - 2010.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV

Las características de la distribución del crecimiento demográfico en el territorio tienen su reflejo en el proceso de urbanización del municipio, en la década de los ochentas la población asentada en las localidades urbanas del municipio superó el 90% de la población total y actualmente el 96% de la población municipal vive en áreas urbanas.



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI. Censos Generales de Población y Vivienda 1990 y 2000; Censo de Población y Vivienda 2010 y Archivo histórico de Localidades 1950, 1960, 1970 y 1980.

Al igual que en el país en su conjunto, en el municipio de Chalco la estructura de la población por grandes grupos de edad presenta una tendencia a la disminución de la participación de los habitantes de 0 a 14 años, en favor de la población de 15 a 64 años y en menor medida de la de 65 años y más.

No obstante, si bien el crecimiento de la población en edad productiva es el más dinámico, en números absolutos el crecimiento de la población menor de 15 años aún es importante en el municipio.

De los 92,158 habitantes que creció la población municipal entre el año 2000 y el 2010, 69,630 personas (el 75.6%) correspondieron al grupo de edad entre los 15 y 64 años y 15,479 nuevos habitantes correspondieron al grupo de 0 a 14 años (el 16.8%)

Fuente: PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE CHALCO

Cultura

Respecto al rubro de la cultura, se cuenta con la casa de la cultura “Chimalpain” ubicada en la cabecera municipal y 11 bibliotecas, de las cuales destaca la biblioteca “Juan de Díaz Covarrubias” localizada también en la cabecera municipal, que concentra el mayor acervo bibliográfico del municipio atendiendo aproximadamente a 15,500 usuarios al año.

En el caso de los 13 pueblos, sólo algunos de estos cuentan con una biblioteca local, y en contados casos, con casa de cultura o auditorio. En general, aún en aquellas bibliotecas en las que las



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV

condiciones físicas son regulares, las condiciones de operación son deficientes, ya que no cuentan con el acervo bibliográfico y el equipo suficiente para mejorar el servicio.

Por otro lado, hace algunos años se construyó un inmueble como Auditorio Municipal; el cual durante el periodo de gobierno 2006-2009 se remodeló, otorgándole el nombre de Teatro del Pueblo “Chichicuepon”, el cual a la fecha se ha deteriorado en sus techos, aunque sigue funcionando para eventos públicos y obras de teatro.

En el caso de las bibliotecas, se observan condiciones de operación deficientes y falta de acervos, mientras que, en las casas de cultura y auditorios, el principal problema es la falta de inmuebles y su distribución en los 13 pueblos del municipio.

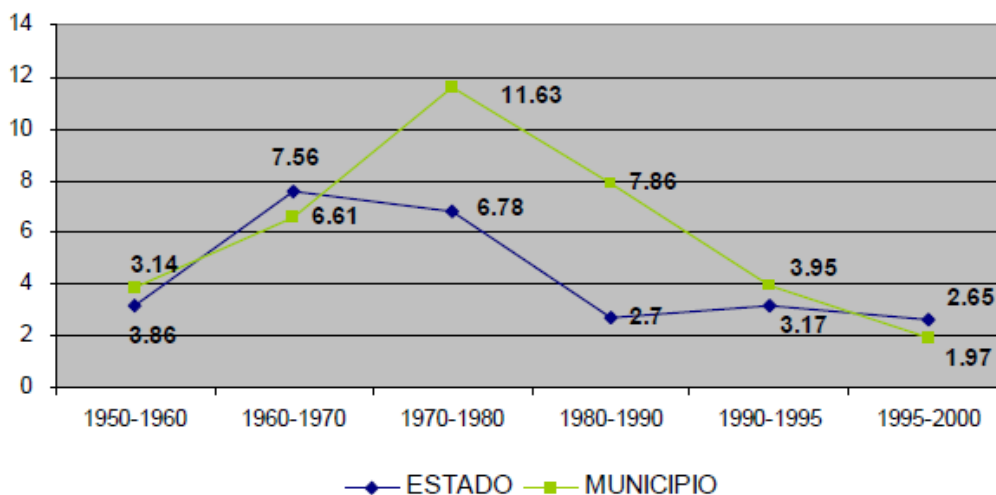
Fuente: PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE CHALCO

MUNICIPIO DE CHICOLOAPAN.

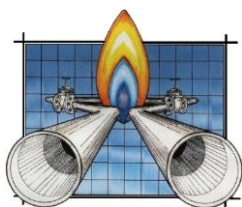
Demografía

Chicoloapan es un municipio metropolitano que se ha convertido gradualmente en el destino de flujos migratorios en pequeña escala de población pobre que se asienta en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). Según cifras del XII Censo, el 48.10% de la población total municipal, nació fuera de la entidad, del total de la población el 59% tuvo como lugar de nacimiento la Ciudad de México, el 8.63% el estado de Puebla y el 6.61% el estado de Oaxaca, como cifras representativas.

En cuanto a su dinámica demográfica, la Tasa de Crecimiento Media Anual (TMCA) registra un comportamiento creciente entre los años 50 y 80, cuando llegó a estar cinco puntos porcentuales por encima de la media estatal (Gráfica 4). En cambio, a partir de 1980 la tasa disminuye tendencialmente, hasta que en el período 1995-2000 se ubica por debajo del promedio estatal.



Comportamiento de la TCMA en el Estado y el Municipio, 1950 - 2000.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

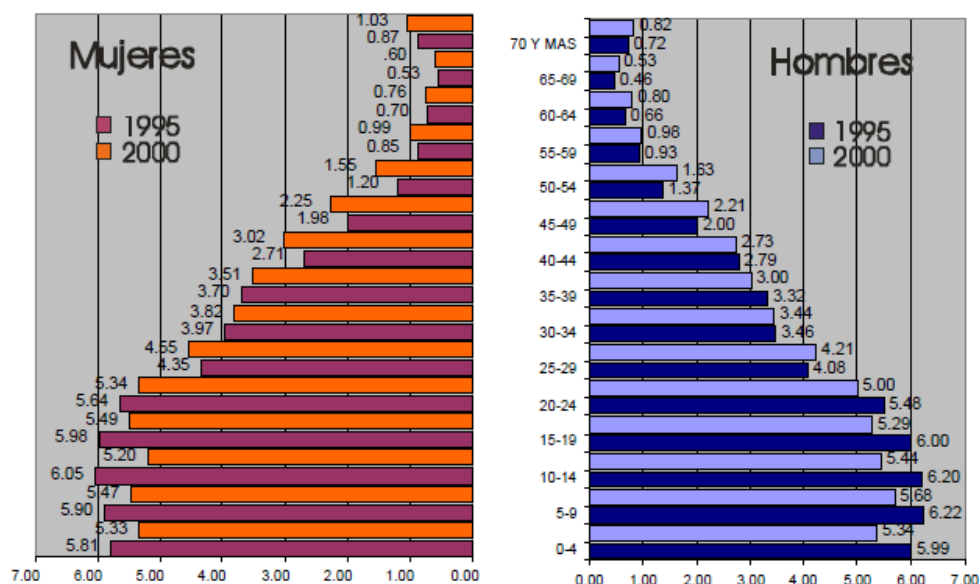
IV

No obstante, la tendencia de las últimas dos décadas puede ser engañosa si no se consideran otros elementos. En primer lugar, el vecino Chimalhuacán concentró la mayor parte de los flujos migratorios en el período, hasta llegar a un primer umbral de saturación, por lo que ahora comienzan las presiones sobre el suelo de Chicoloapan por parte de fraccionadores legales e ilegales.

En segundo lugar, en los predios de la ex Hacienda de San Lorenzo Tlalmiminolpan, varias empresas están desarrollando un conjunto habitacional de 21 mil viviendas, lo que provocará duplicar la población consignada por el INEGI en un lapso de 10 años.

En tercer lugar, el INEGI no considera a la colonia Jiménez Cantú en Chicoloapan, sino que la asigna al municipio de La Paz; y por otra parte, en sus AGEB's y por lo tanto tampoco en su levantamiento censal integra al Polígono 2, a la colonia Portezuelos, así como las zonas del Chicolín, Huatongo, Ejido de Santa María y el Rancho El Carmen, por considerarlas rurales, pese a estar involucradas en francos procesos de urbanización.

En cuanto se refiere a la estructura de edades, este municipio está inmerso en el mismo proceso de relativo envejecimiento de la población que el resto de la entidad. Así, en 1995 el municipio presentaba ya una clara reducción de la base de su pirámide demográfica en el grupo de edad de 0 a 4 años (Gráfica 4), como resultado de cambios en los patrones de reproducción femenina, lo cual se acentúa en el 2000 al reducirse el peso relativo de ese grupo en 1.12 puntos; en el mismo sentido, en cambio, el grupo de edad de 25 a 29 años crece en el mismo período .33 puntos. Este proceso tiene un efecto en el plazo inmediato, pues los grupos de edades que durante el período en que predominaba el patrón de las familias numerosas estaban en la base de la pirámide, hoy son los más numerosos y constituyen una fuerte demanda por servicios y empleo.



Estructura poblacional del municipio 1995 - 2000 (relación porcentual).

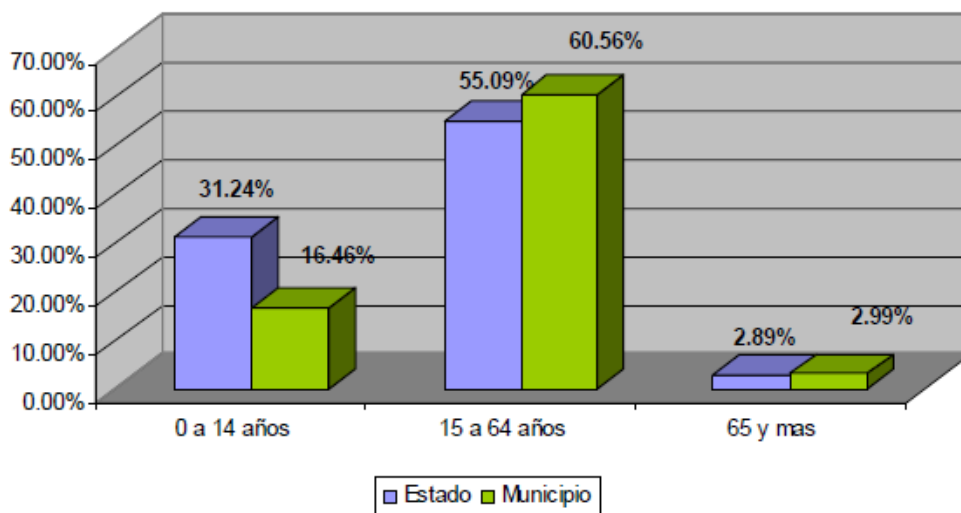


Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

IV

Esto se confirma si comparamos los grandes grupos de edades entre Chicoloapan y el Estado (Gráfica 5), pues prácticamente guardan las mismas proporciones. Así pues, en lo inmediato el grupo de 15 a 64 años de edad es el grupo que es apto reproductivamente y se constituye como el principal demandante de suelo, vivienda, servicios urbanos y empleo.

Comparación de población por grandes grupos de edad Estado de México – Municipio, 2000



Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda 2000, INEGI.

Fuente: PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE CHICOLOAPAN

Cultura

Parroquia de San Vicente Mártir. Construcción del siglo XVIII, de tipo colonial, con pintura mural de caballete y pila bautismal de piedra labrada. En general, presenta signos de deterioro.

Capilla de Tlalmimilolpan. Construcción del siglo XVIII de tipo colonial, de la cual sólo se conservan la fachada y partes en ruinas del arco de acceso al atrio. Cruz de la misión. Monumento de piedra que data del siglo XVI, en donde se efectuaban las representaciones de la semana santa.

Ex – Hacienda de Costitlán. Construcción del siglo XVIII de tipo colonial.

Casa de la Cultura. Antiguo mirador, esta construcción es de finales del siglo XIX, del tipo de estación del ferrocarril de la época. Hoy día es la Casa de la Cultura municipal.

Fuente: Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México



MUNICIPIO DE CHIMALHUACÁN.

Demografía

El comportamiento poblacional del municipio durante el periodo 1950 - 2000 ha sido prácticamente constante, si bien en los datos censales no se refleja esta dinámica debido a la segregación de que fue objeto el municipio en 1963 para conformar el municipio de Nezahualcóyotl.

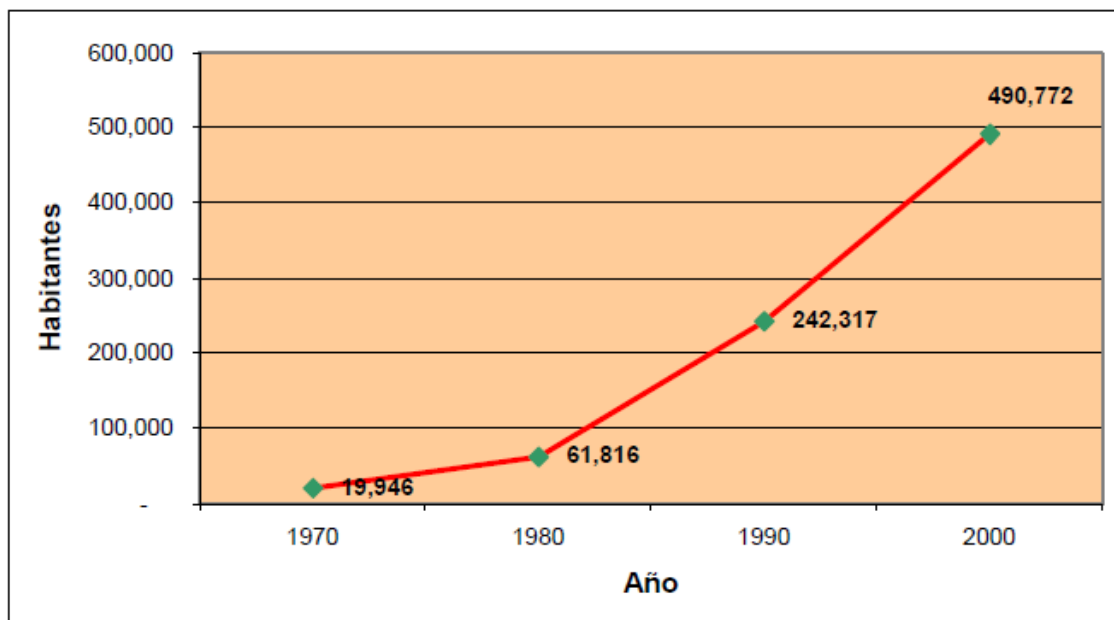
Al inicio de la década de los 70, después de la segregación territorial y poblacional mencionada anteriormente, el municipio prácticamente reduce su población a la que se ubicaba en sus localidades originales, con poco menos de 20,000 habitantes.

Sin embargo, en esa década, la población se triplica, alcanzando casi 62,000 habitantes en 1980, con un crecimiento promedio del orden de los 4,200 habitantes anuales y una tasa de crecimiento media anual del 12%, casi el doble de la que presentó el Estado de México en el mismo período.

En la década de los 80 se presenta la mayor tasa de crecimiento demográfico en el municipio, del 14.6% anual, 5 veces superior a la del Estado, lo que significó un crecimiento absoluto de 18,000 habitantes anuales, para superar los 242,000 habitantes en 1990.

En la última década del siglo XX, si bien la tasa de crecimiento disminuyó al 7.3%, en términos absolutos la población mantuvo un elevado ritmo de crecimiento, con casi 25,000 nuevos pobladores cada año en promedio para superar los 490,000 habitantes.

Esta dinámica de crecimiento le ha dado a Chimalhuacán nuevamente el peso relevante que perdió con la segregación de 1963, pasando de representar el 0.5% de la población total del Estado en 1970, al 3.7% en el año 2000.

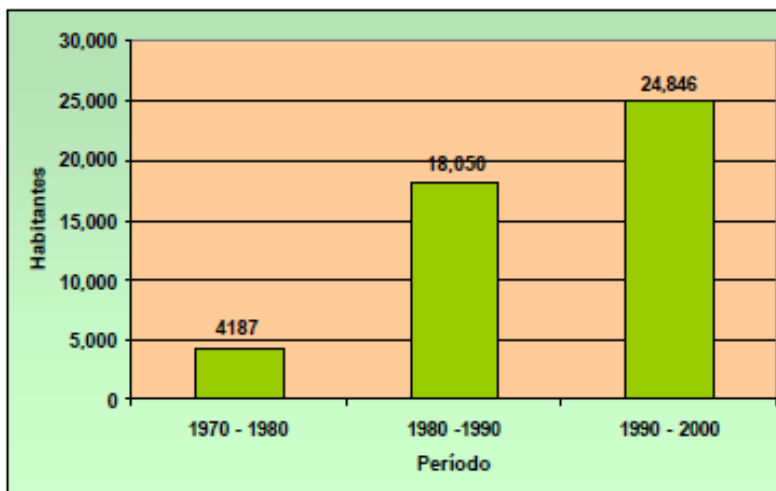


Crecimiento Poblacional del municipio de Chimalhuacán, 1970 - 2000.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV



Crecimiento absoluto anual promedio del municipio de Chimalhuacán, 1970 - 2000.

Elaboración propia a partir de las siguientes fuentes: Para 1970-2000: INEGI. Estado de México, Resultados Definitivos. IX, X, XI y XII Censos Generales de Población y Vivienda, 1970, 1980, 1990 Y 2000. Para 1995: INEGI. Estado de México, Resultados Definitivos, Tabulados Básicos. Tomo I. Censo de Población y Vivienda, 1995

Este elevado ritmo de crecimiento ha sido producto principalmente de los flujos migratorios, los cuales se reflejan en la composición de los habitantes de Chimalhuacán, según su lugar de nacimiento. En 1995 aproximadamente una tercera parte de los residentes en el municipio habían nacido en él, en tanto que el 35% provenían del Distrito Federal y de Nezahualcóyotl y un 33% de otros municipios del Estado de México o de otras entidades, conformando así una población heterogénea.

Las características del crecimiento natural en el Municipio indican una tendencia a la disminución paulatina. La tasa de natalidad disminuyó entre 1990 y 1995 de 35.2 a 24.3 nacimientos por cada 1 000 habitantes, en tanto que la tasa de mortalidad general paso de 4.0 a 3.3 defunciones por cada 1 000 habitantes, lo que significa un descenso en el crecimiento natural del 3.1 al 2.1% anual en dicho período.

Por lo que respecta al crecimiento social, éste mantiene un elevado ritmo, la tasa de crecimiento de dicho componente en el período 1990 – 1995 fue del 8.1%, de las más elevadas a nivel nacional.

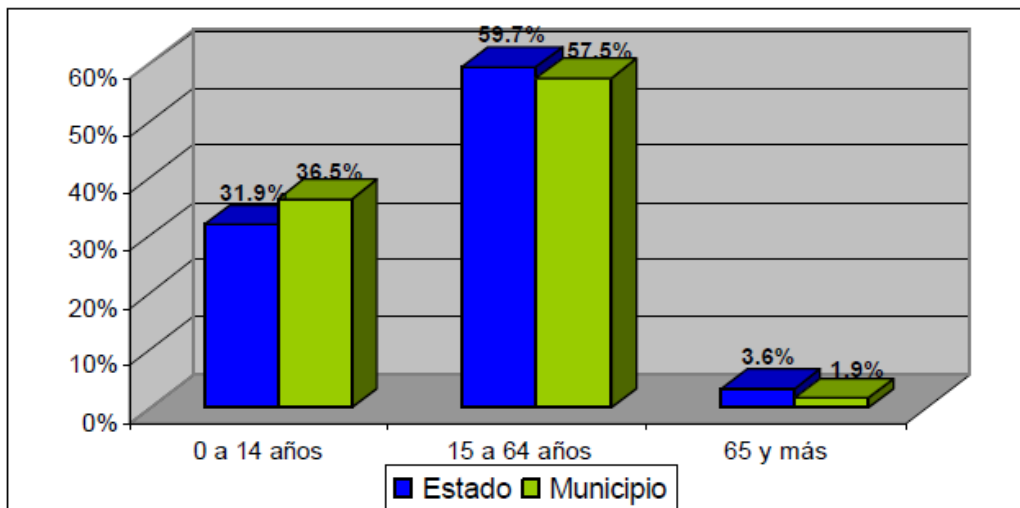
Para la década de 1989 a 1999, se estima que la migración participó con un 60% del crecimiento absoluto de la población (poco más de 146 mil nuevos pobladores, de un crecimiento total de casi 242 mil habitantes).

La elevada dinámica de crecimiento demográfico, con su consecuente ocupación territorial, se refleja en la proporción de población urbana respecto a la total, indicador que desde la década de 1970 ha observado un significativo aumento al grado de que a la fecha la población rural ha desaparecido.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV



Fuente: INEGI, XII Censo de Población y Vivienda 2000. Aguascalientes, 2001.

Nota: La suma de los porcentajes no resulta en 100% debido a que no se incluye a la población con edad no especificada.

Estructura por grandes grupos de edad Estado - Chimalhuacán, 2000.

A su vez, la estructura por edad de la población municipal para el año 2000 indica la preeminencia de habitantes jóvenes, año en que la edad mediana era de 19 años.

En ese año, alrededor del 37% de su población tenía menos de 15 años y sólo el 1.9% tenía más de 65 años, en tanto que en el Estado de México la población menor de 15 años no alcanzaba el 32%, lo que se explica debido a que Chimalhuacán ha sido uno de los principales polos de atracción de movimientos migratorios, de población con patrones reproductivos tradicionales.

Esta estructura implica entre otros aspectos, un alto potencial de crecimiento natural dado que cuenta con generaciones abultadas en edad reproductiva y en edades tempranas que de manera inmediata se incorporan a la etapa reproductiva. Por otro lado, el índice de dependencia resulta muy alto y se amplían los requerimientos educativos y de salud en el corto plazo, así como de empleo en el largo plazo.

Por lo que se refiere a la distribución de la población por sexo, se distinguen dos etapas: La primera de 1970 a 1995, en la que el municipio de Chimalhuacán mantuvo un equilibrio entre hombres y mujeres, a diferencia de lo sucedido en el Estado, en donde desde 1980 se aprecia un predominio de las mujeres, que se acentúa al paso del tiempo. Esto se explica por qué es el período de mayor crecimiento urbano y demográfico del municipio, bajo el patrón de ocupación del suelo de tipo marginal y autoconstrucción, mismo que requiere de la presencia de familias completas.

En la segunda fase, de 1995 a la fecha, el municipio de Chimalhuacán comienza a registrar una preponderancia de las mujeres, al igual que en el Estado, la cual en el año 2000 llega a 4 puntos porcentuales y es producto de una limitada capacidad de generación de empleos en el municipio, lo que motiva a los hombres a buscar oportunidades en otras zonas; al tiempo de que una vez



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

IV

consolidados la mayor parte de los asentamientos de la localidad, la presencia de los jefes de familia y de los jóvenes ya no es tan necesaria.

Fuente: PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE CHIMALHUACÁN

Cultura

Existe una zona arqueológica denominada "Los Pochotes", en donde se encuentran vestigios de nuestras culturas prehispánicas pertenecientes al periodo postclásico mexicano. Estas consisten en una pirámide con tres plataformas, un juego de pelota y una serpiente de piedra, entre otros. Dentro de ésta hay un museo en el que se pueden apreciar restos de fauna del pleistoceno, así como otros elementos importantes de nuestra historia.

Otros lugares de interés lo constituyen las iglesias como la de Santo Domingo de Guzmán (siglo. XVI), ubicada en la cabecera; la de Nuestra Señora de Guadalupe, en Xochiaca, que tiene una capilla de la época colonial casi desaparecida y una fachada de cantera labrada de la época actual; la capilla del Santo Entierro, (siglo XIX), ubicada a la entrada del panteón municipal. Construida con cantera rosa y aprovechando una cueva natural; Capilla de San Agustín Atlapulco (siglo XVI), en el barrio del mismo nombre.

Arquería de la Plaza Cívica en el barrio de San Lorenzo Chimalco, construida con la maestría y exquisitez de los canteros de este municipio. Casco del Rancho, ahora fraccionamiento, "El Molino" que data de la época colonial.

De la época actual se puede admirar el tallado directo en piedra que con maestría realizan los canteros de este lugar, herencia tolteca que se transforma en fuentes, columnas, dinteles, cárcamos y demás producciones ornamentales o utilitarias como son molcajetes y metates hasta grandiosos monumentos realizados en diferentes materiales pétreos como son el recinto, la piedra volcánica, xiluca, basalto, pachuca y otras. También se trabaja el mármol.

Los aspectos de preferencia tienen reminiscencias prehispánicas, también gustan de figuras humanas y de animales. El estilo generalizado pertenece al naturalismo figurativo. Las fuentes de cantera hechas aquí adornan varias plazas cívicas y atrios de las iglesias.

Fuente: Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México

MUNICIPIO DE COCOTITLÁN.

Demografía

De acuerdo al último censo de población realizado por el INEGI en 2010, Cocotitlán tenía 12 142 habitantes, de los cuales 5 976 son hombres, es decir, el 49.2%, y 6,166 son mujeres, equivalente al 50.8% de la población total. Su densidad poblacional es alta: 1,162 habitantes por kilómetro cuadrado, proporción cercana al doble del promedio estatal. De 1990 a 2010 el municipio registró un crecimiento poblacional de 50.50%.

Respecto a la edad, la población es mayoritariamente joven, para el año 2010 los menores de 14 años representaban el 31.28%, es decir, poco más de la cuarta parte de la población; el 28.03% de sus



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV

habitantes tiene de 15 a 29 años, es decir, la proporción de jóvenes supera el 50% de los habitantes; mientras que la población en el rango de 30 a 59 años representa el 35.33% y únicamente, el 5.36% del total de la población es mayor de 60 años. En referencia a otros indicadores demográficos, en el año 2012 fueron registrados 6,735 nacimientos, de los cuales 5 890 se presentaron vivos, su tasa de natalidad es de 21.71 nacimientos por cada mil habitantes.

Respecto a las defunciones se registraron 1,277 en el año 2011, lo que genera una tasa de mortalidad de 4.11 fallecimientos por cada mil habitantes, cifra mayor que el promedio estatal de 3.8 defunciones por cada mil habitantes. El municipio tiene una proporción media de ciudadanos originarios del Estado de México, con un 75% del total. La proporción de sus habitantes equivale al 0.08% de la población total de la entidad.

Su lista nominal, hasta el 31 de agosto de 2014 estaba integrada por 10,199 electores, lo que representa el 0.10% del total de la entidad; de éstos 4,913 son hombres y 5,286 mujeres, es decir, un 48.17% y 51.83% respectivamente. El municipio forma parte del Distrito Electoral Local XXVII, junto con Chalco, Juchitepec, Temamatla, Tenango del Aire y Valle de Chalco Solidaridad. En el ámbito federal se encuentra en el Distrito Electoral XXXIII del Estado de México junto con Amecameca, Atlautla, Ayapango, Chalco, Ecatingo, Juchitepec, Ozumba, Temamatla, Tenango del Aire, Tepetlixpa y Tlalmanalco, parte del Distrito XII que comparte con Ixtapaluca.

Fuente: Plataforma Electoral Municipal 2016 - 2018

Cultura

La iglesia que existe en la cabecera data de principios del siglo XVIII, lo más valioso de este templo es su retablo donde expone en su máximo esplendor el arte barroco con toda su riqueza de figuras. El Chapitel es un pequeño oratorio de finales del siglo XVI. La capilla que está rodeada de grandes peñascos donde aparecen grabados varios petroglifos.

Fuente: Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México

MUNICIPIO DE IXTAPALUCA.

Demografía

De acuerdo al último censo de población realizado por el INEGI en 2010, Ixtapaluca cuenta con 467 361 habitantes, de los cuales 227 846 son hombres, es decir, el 48.8%, y 239 515 son mujeres, equivalente al 51.2% de la población total, su densidad poblacional es de 1 483.2 habitantes por kilómetro cuadrado. De 1990 a 2010 el municipio registró un crecimiento poblacional del 240.25%.

Respecto a la edad, la población es mayoritariamente joven, para el año 2010 los menores de 14 años representaban el 30.4%, es decir, poco menos de la tercera parte de la población; el 26.67% de sus habitantes tiene de 15 a 29 años, es decir, la proporción de jóvenes es casi del 60% de los habitantes; mientras que la población en el rango de 30 a 59 años representa el 38.09% y únicamente, el 4.80% del total de la población es mayor de 60 años.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

IV

Referente a otros indicadores demográficos tenemos que para el año 2012 fueron registrados 7,578 nacimientos, de los cuales 6,909 se presentaron vivos, su tasa de natalidad es de 16.2 nacimientos por cada mil habitantes, proporcionalmente menor en relación a la media estatal que corresponde a 19 nacimientos por cada mil habitantes. Respecto a las defunciones se registraron 917 en el año 2012, lo que genera una tasa de mortalidad de 1.9 fallecimientos por cada mil habitantes, cifra ligeramente menor que el promedio estatal de 3.8 defunciones por cada mil habitantes.

El municipio tiene una baja tasa de ciudadanos originarios del Estado de México, con un 28% del total. La proporción de sus habitantes equivale al 3.08% de la población total de la entidad. Su lista nominal, hasta el 31 de agosto de 2014 estaba integrada por 301,831 electores, lo que representa el 2.85% del total de la entidad; de éstos 143,057 son hombres y 158,774 mujeres, es decir, un 47.40% y 52.60% respectivamente. El municipio forma parte del Distrito Electoral Local XL que comparte con Chicoloapan. En el ámbito federal se encuentra en el Distrito Electoral XII del Estado de México junto con una parte territorial del municipio de Chalco.

Fuente: Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México

Cultura

En el territorio municipal existen varias zonas con vestigios prehispánicos, entre los que se encuentra la zona arqueológica de Acozac, donde destaca un basamento piramidal redondo dedicado a Ehecatl Quetzalcoatl y un juego de pelota los cuales fueron parcialmente destruidos. Tlapacoya con su centro ceremonial; destaca entre los más importantes de Mesoamérica, Tlapizahuac cuyo rescate arqueológico se realizó en 1987, el sitio se ubica cronológicamente en los denominados segundo intermedio, fase I 750-900 D.C. y fase II, 950-1150 D.C.

En el jardín municipal hay una estatua en memoria del ilustre maestro Telésforo Roldan Yañez y un busto del cura don Miguel Hidalgo. La parroquia del Rosario de Coatepec (1775), parroquia Ayotla (1875), parroquia Ixtapaluca (1531).

Existen dos museos, uno en la Casa de la Cultura con piezas valiosas adaptado en una de las salas y el otro es el museo de sitio de Tlapacoya.

Fuente: Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México

MUNICIPIO DE LA PAZ.

Demografía

De acuerdo con la información censal disponible, existen dentro del municipio tres localidades, aun así, el área urbana principal concentra el 99.9% de la población, por lo que se puede considerar al municipio como un solo centro de población, así como un espacio en el que habita una población totalmente urbana.

El municipio de La Paz cuenta para el año 2000 con un total de 213 045 habitantes de acuerdo con la información del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Esta información de carácter oficial ha sido cuestionada por las propias autoridades del municipio, pero a falta de otra



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

IV

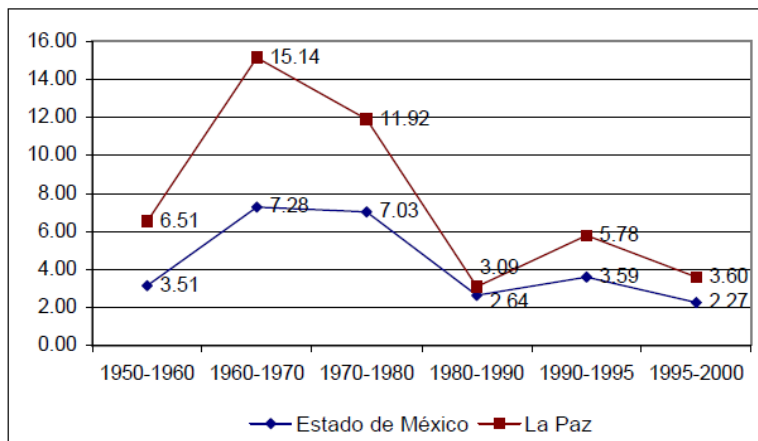
fuentes de información que tengan una cobertura municipal, así como de la carencia de un seguimiento temporal desde 1950, se considera adecuado utilizar la información oficial, no sin manifestar la necesidad de que este tipo de desacuerdos sean revisados en el corto plazo.

El municipio de La Paz, según datos censales, ha incrementado su población pasando de 4 194 habitantes en 1950 hasta 32 258 habitantes en 1970, esto significa que en 20 años la población aumentó en 7.7 veces, lo cual se explica cuando se revisan las altas tasas de crecimiento que se dieron, particularmente en el período 1960-1970 (15.14% anual), las cuales han sido las más altas en la historia del municipio, así como unas de las más significativas en la historia del crecimiento poblacional en el Estado de México si consideramos que en este período la tasa de La Paz sólo fue superada por el municipio de Ecatepec. En el período de 1960-1970 el Estado de México creció en su conjunto a una tasa de 7.28% anual.

Entre el período de 1970 y 1990 se observa un aumento poblacional de 102 524 habitantes, llegando el municipio hasta 134 782 habitantes. Esto significa un aumento equivalente a 4.1 veces la población existente en 1970. Aunque hubo una disminución de la tasa de crecimiento, La Paz fue nuevamente uno de los municipios más dinámicos, en particular para el período 1970-1980 donde conserva el segundo lugar en tasa de crecimiento, superado sólo por Coacalco de Berriozábal.

En el período 1980-1990 se detecta una disminución del ritmo de crecimiento, lo cual se explica principalmente debido a las deficiencias del Censo de Población y Vivienda de 1980. Aun así, se considera que el Censo 1990 contiene datos que coinciden ampliamente con lo sucedido en la realidad, por lo que se considera un excelente elemento para analizar los procesos de crecimiento demográfico presentes en el municipio.

Para el período 1990 - 1995 se detecta una disminución en el ritmo de crecimiento, aunque las tasas todavía están muy por encima del promedio del Estado de México, siendo de 5.78% anual para el municipio y de 3.59% para la Entidad mexiquense. El incremento absoluto de La Paz es significativo ya que equivalió a 43 756 habitantes en cinco años.



Fuente: Elaboración propia con base en información de INEGI 1950, 1960, 1970, 1980, 1990, 1995, 2000.

Comportamiento de la TCMA en el Estado y el Municipio, 1950 - 2000.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV

Para el período 1995 - 2000 se observó una tasa de crecimiento media anual de 3.6% para La Paz, llegando a una población total de 213,045 habitantes para el año 2000. Esto se reflejó en un incremento absoluto de 34 507 habitantes en 5 años, lo cual es menor en casi 10 mil habitantes al incremento entre 1990-1995. Esto indica que el ritmo de crecimiento ya no sólo ha disminuido en términos relativos sino absolutos, pero aun así es importante tener en consideración que la población de La Paz ha crecido 50 veces en los últimos 50 años.

La participación de la población total La Paz con relación a la del Estado de México se ha visto incrementada progresivamente, pasando del 0.30% en 1950 a 0.84% en el año 1970, el 1.37% en 1990 y hasta el 1.62% para el año 2000. Este crecimiento en su participación relativa se explica debido a que la tasa de crecimiento de la Paz siempre ha estado por encima de la estatal desde 1950.

Los datos antes analizados marcan dos procesos de crecimiento poblacional del municipio de La Paz muy claros: el primer periodo se considera como el de crecimiento sostenido de tipo exponencial que abarca desde 1950 hasta 1980, en estos veinte años se observa un aumento considerable en la población que se refleja en las tasas de crecimiento, en los incrementos absolutos y en la expansión territorial.

Es importante mencionar, que antes de la construcción del metro que se inaugura en 1992, los ejidatarios decidieron esperar un tiempo para poder fraccionar el ejido, sin problemas y con mayores ventajas económicas. Esto significó que las obras del metro elevaron la plusvalía de los terrenos aledaños y en general del municipio, generando externalidades que pretenden aprovechar los poseedores de los mismos.

La participación porcentual entre los hombres y las mujeres en el año 2000 indica que los primeros representan el 49.07% de la población total; mientras que las mujeres participan con el 50.93%. Históricamente se observa que el índice de masculinidad tiende a reducirse en el municipio, de 101.38 en 1980 a 96.36 en el año 2000.

Esto indica que el municipio ya se encuentra en plena transición demográfica, lo que implica que tiende hacia la formación de hogares y la maduración de los grupos de edad como se verá más adelante. Pero adicionalmente se relaciona con la migración de hombres a otras partes del país o el extranjero, dejando a sus familias en el municipio.

Fuente: PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE LA PAZ

Cultura

El templo más representativo del municipio es el dedicado a Santa María Magdalena, el cual se ubica en el poblado del mismo nombre; el edificio ha logrado mantener su calidad y sencillez, apreciables sobre todo en el alfiz, pieza que en apariencia no es del siglo XVI, época en que floreció ese tipo de elementos.

Se han conservado la torre del campanario y la escalera que le da acceso; es notable el interior de la nave por su decoración y por sus reducidas dimensiones.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV

En el poblado de San Sebastián Chimalpa se observa su bella iglesia del siglo XVI, la cual presenta un estilo churrigueresco; ésta conserva una pila bautismal hecha de una sola pieza labrada con figuras religiosas.

Fuente: Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México

MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL.

Demografía

Según la información censal disponible, dentro del municipio solamente existe una localidad que es representativa en términos de población, esto obedece a que solamente 187 personas habitaban en 19 959 en el resto de las localidades. La localidad que realmente tiene importancia corresponde al área urbana principal pues concentra cerca del 99.95% del total de los habitantes, por lo que se puede considerar al municipio de Nezahualcóyotl como un solo municipio.

El municipio cuenta para el año 2000 con un total de 1,225,97210 habitantes de acuerdo con la información de COESPO. Cabe hacer mención que esta cifra corresponde a la que reporta para la misma fecha INEGI, aunque ha sido cuestionada por las propias autoridades del municipio, ya que se opina que la información tiene serios sesgos en cuanto a la confiabilidad de los datos proporcionados por el INEGI. Este tipo de inconformidad se tiene que resolver en otro nivel y en periodo diferente al contemplado por el Plan Municipal.

En la actualidad el contexto inmediato donde se ubica el municipio de Nezahualcóyotl, corresponde a la conformación misma del proceso de poblamiento de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM). De esta manera su conformación de la ZMCM, a través del tiempo ha tenido una serie de cambios en términos de conurbaciones de los municipios periféricos, de tal suerte que para 1995, la ZMCM estaba conformada por las 16 delegaciones del Distrito Federal y 58 municipios metropolitanos.

Dentro de los municipios conurbados a la ZMCM se encuentra Nezahualcóyotl, ubicado dentro del primer contorno, conformado por las de Azcapotzalco, Álvaro Obregón, Coyoacán, Gustavo A. Madero. Iztacalco, Iztapalapa, Cuajimalpa de Morelos y los municipios de Naucalpan de Juárez y Nezahualcóyotl. Estos dos municipios forman parte de este contorno gracias a la adyacencia que guarda con la ciudad y al mismo proceso de poblamiento.

De esta manera Nezahualcóyotl en 1970 participaba con 580,436 habitantes, presentando una tasa de crecimiento media anual de 6.86%.¹¹ Tasa superior a la presentada por la ZMCM que fue en conjunto de 2.61% y al interior del primer contorno con una tasa de 3.62% en promedio.

La siguiente década el comportamiento de la población se refleja en las tasas de crecimiento presentadas por el primer contorno, ya que en este periodo las tasas reflejan una disminución considerable, pues paso del 3.62% al 0.74%. Pero los aumentos se reflejaron en las delegaciones y municipios del tercer contorno, cuyas tasas en promedio se situaron por arriba del 6 por ciento.

Para el caso del municipio presenta un comportamiento similar en este periodo, siendo el comienzo de la siguiente etapa del crecimiento poblacional de Nezahualcóyotl. El comportamiento demográfico de Nezahualcóyotl está caracterizado por dos grandes etapas. La primera que coincide con el proceso de



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

IV

expansión de la ciudad de México, la cual se presentó un poco antes de 1970. Mientras que el crecimiento importante del primer periodo para el municipio, se dio en la década de 1970 a 1980, la cual en términos absolutos se incrementó en el orden de 760 794 habitantes en tan sólo diez años, con una tasa de crecimiento de 8.42%¹², tasa significativa a nivel del sector oriente.

La segunda etapa es considerada a partir de 1980 a 1995, caracterizada por una importante desaceleración de crecimiento demográfico, ya que de 1980 a 1990, presentó un decremento de la población en términos absolutos, pues paso de 1 341 230 habitantes en 1980 a 1 256 115 para 1990. Como reflejo de este proceso de expulsión de población la tasa refleja una caída hasta alcanzar -0.67%, tendencia que se conserva y se hace más fuerte para el periodo de 1990 a 1995, ya que registro 1 233 868 habitantes y el decremento fue de 22 247, con una tasa de -0.31%. Nezahualcóyotl sigue la tendencia pues para el año 2000, se registra una población de 1 226 167 habitantes con una tasa negativa de 0.13%.

Este proceso demográfico se puede atribuir a los importantes movimientos migratorios que se han presentado como consecuencia de la escasa oferta de suelo para vivienda y de la atracción de mano de obra en otros lugares fuera del municipio. Este tipo de movimientos poblacionales se ven referidos en que la tasa de crecimiento social para el quinquenio de 1990 a 1995 era de -2.82%, el cual para el segundo quinquenio de esta década se hace más agudo -2.91%, indicador que ubica a Nezahualcóyotl como un municipio de fuerte expulsión de población, como resultado de importantes movimientos migratorios de la población.

Fuente: PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE NEZAHUALCÓYOTL

Cultura

Al tratarse de un municipio de reciente creación, no cuenta con monumentos históricos. Sin embargo, hay monumentos de personajes históricos tales como el erigido a Nezahualcóyotl en la glorieta que forma el cruce de las avenidas Adolfo López Mateos y Pantitlán; el monumento a Sor Juana Inés de la Cruz en el cruce de la avenida del mismo nombre y Chimalhuacán; el monumento a Benito Juárez en la avenida Adolfo López Mateos y Chimalhuacán.

Los monumentos de Nezahualcóyotl, Cuauhtémoc, Cuitláhuac y Miguel Hidalgo y Costilla ubicados enfrente de la Plaza Unión de Fuerzas del palacio municipal.

Arquitectura Civil. Entre los monumentos arquitectónicos de traza modernista destacan, el palacio municipal, el panteón municipal, la Casa de Cultura y el auditorio Alfredo del Mazo Vélez, el centro de servicios administrativos; el hospital general del Instituto de Salud del Estado de México, las clínicas del Instituto Mexicano del Seguro Social y el Parque del Pueblo.

Asimismo, cuenta con dos catedrales, una en el centro y la otra al norte.

Otros atractivos turísticos

El Parque del Pueblo donde puede disfrutar del tren panorámico y del lago artificial, del jardín zoológico.

Destacan los murales del palacio municipal y de la Casa de Cultura.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

IV

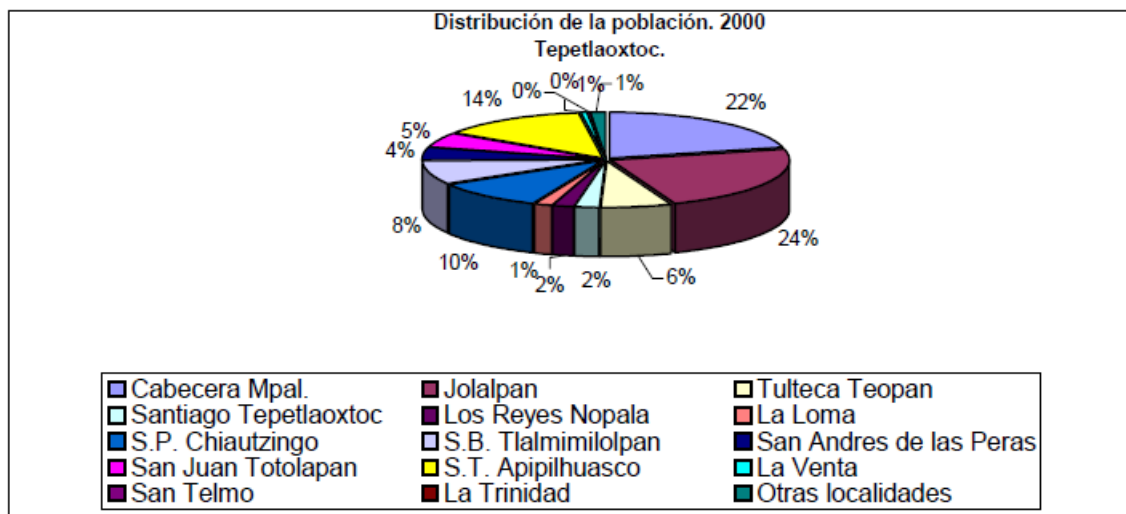
En el Centro Cultural José Martín se encuentra la galería José Guadalupe Posadas en donde se presentan exposiciones sobre diferentes tópicos.

Fuente: Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México

MUNICIPIO DE TEPETLAOXTOC.

Demografía

En el año de 2000, el municipio cuenta con una población de 22 729 habitantes y su crecimiento poblacional durante la última década, se caracteriza en general por una tasa de crecimiento moderada del 3.5% en promedio, similar a las tasas de los municipios vecinos de Papalotla, Chiautla, Texcoco, Otumba Teotihuacán y ligeramente superior a la estatal del 2.9%. Las localidades con mayor población son la cabecera municipal con sus cuatro demarcaciones que tienen una población de 4 815 habitantes, Jolalpan y sus tres barrios con 5,214 habitantes y Santo Tomás Apipilhuasco con una población de 3 050 habitantes.

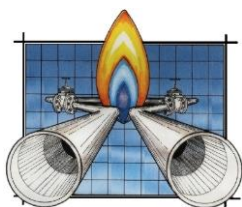


Fuente: Censo de Población y Vivienda del Estado de México, 2000 INEGI

El crecimiento histórico de la población municipal ha sido constante y moderado, con excepción de la década de los 80s. que presentó su mayor crecimiento con una tasa del 6.2% producto del fenómeno migratorio de población proveniente principalmente del Distrito Federal, mismo que también se refleja en los municipios de la subregión.

Sin embargo, a nivel estatal, se observa que la dinámica acelerada del crecimiento poblacional se presenta durante la década de los 70s. y 80s. con tasas del 7.56% y 6.78% respectivamente.

Cabe resaltar, que si bien para los años 90s. se mantiene una dinámica moderada de crecimiento poblacional, también se presenta el fenómeno migratorio a nivel interregional, es decir, el proceso de expulsión de los municipios conurbados al Distrito Federal a los municipios del 4ª. y 5ª. Contorno del proceso de metropolización y de la conformación de la megalópolis de la región centro del País.



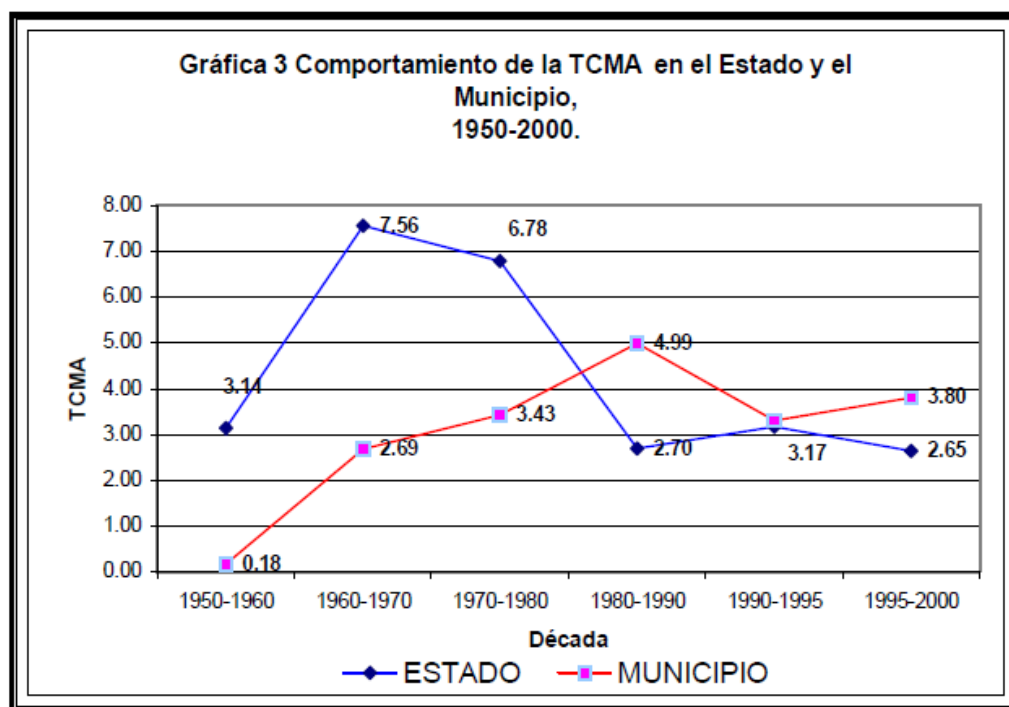
Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

IV

AÑO	ESTADO	TCMA	MUNICIPIO	TCMA	% DEL MUNICIPIO. RESPECTO AL ESTADO
1950	1,392,623		5,373		0.39
1960	1,897,851	3.14	5,471	0.18	0.29
1970	3,833,185	7.56	7,068	2.69	0.18
1980	7,564,335	6.78	10,019	3.43	0.12
1990	9,815,795	2.70	16,120	4.99	0.16
1995	11,704,934	3.17	19,380	3.31	0.17
2000	13,096,686	2.65	22,729	3.80	0.17

Fuente: Censos General de Población y Vivienda. INEGI. 1950, 1960, 1970, 1980, 1990 y 2000

Tasa de crecimiento medio anual en el Estado y el Municipio 1950 - 2000.



Fuente: Censos General de Población y Vivienda. INEGI. 1950-2000

De acuerdo con la información censal de 1970 - 2000, se observa que el municipio ha mantenido una Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA) inferior, a la referida por el Estado (3.96% contra 4.17% respectivamente).



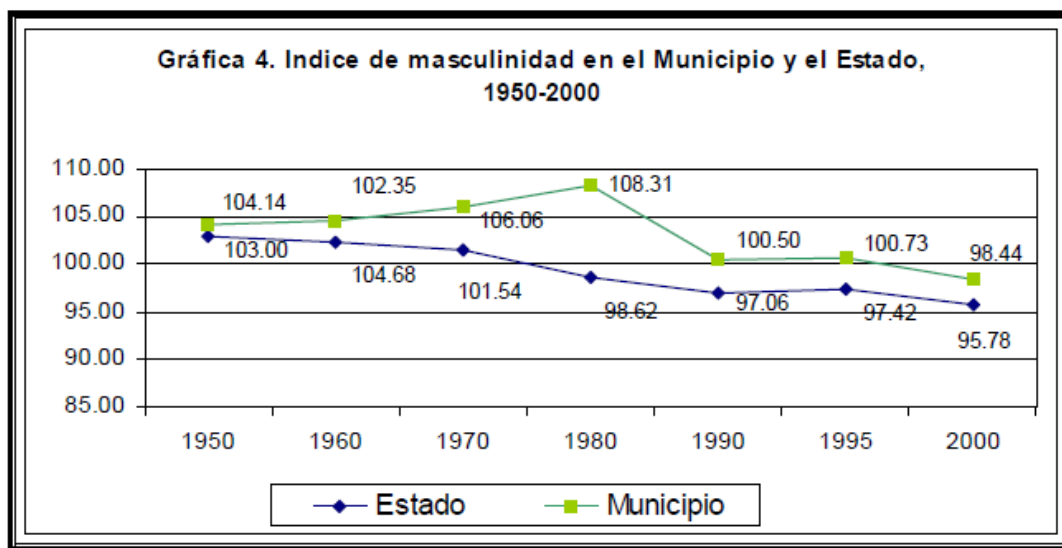
Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

IV

De acuerdo con este comportamiento, se observa que la población municipal pasó de 7,068 habitantes en 1970 a 22,729 habitantes en 2000, lo que refiere un incremento neto de 15 661 habitantes.

De acuerdo con la TCMA se observa que la participación porcentual del municipio se incrementó al pasar del 2.6% en 1970 al 3.5% en 2000.

De manera específica se observa que la tasa de crecimiento natural durante el período 1970 - 2000 fue del 1.8%, en tanto que la tasa de crecimiento social fue del 1.7%, lo que demuestra que el municipio presenta características de atracción moderada de población joven en edad de matrimonio y proveniente en mayor medida del Distrito Federal y de los municipios vecinos conurbados al oriente de la Ciudad de México.



Fuente:

Censos General de Población y Vivienda. INEGI. 1950-2000

De acuerdo con la información estadística del INEGI y COESPO, que se señalan en los cuadros siguientes, resalta el incremento de la población durante la década de 1980 -1990 con una tasa de crecimiento del 6.2% producto de un proceso de migrantes del Distrito Federal, que representa el 61% del total de inmigrantes en esta década seguidos del 10% del estado de Puebla.

La llegada de población de otras entidades, se refleja en el incremento de la tasa de crecimiento durante el periodo 1990-1995 de la Concepción Jolalpan, Santiago Tepetlaoxtoc y San Pedro Chiautzingo en localidades pequeñas como la Venta y el Rancho Cayón con un porcentaje del 5.1%, 7.3%, 4.8%, 5.5% y 6.5 respectivamente.

Para 1995, la población rural sigue predominando en un 57% aunque con una tendencia a la baja dado el incremento de la PEA en el sector secundario y en el comercio y servicios, además del incremento de población en localidades poco menores a los 2,500 habitantes. Por localidades, resalta que la Concepción Jolalpan, San Juan Totolapa y Santo Tomás Apipilhuasco tienen el mayor porcentaje de la PEA en el sector primario, uno de los indicadores del nivel rural.



A la fecha el crecimiento poblacional se ha dado en un 80% sobre terrenos de propiedad privada de una manera dispersa con lotes promedio de 600 metros cuadrados en la cabecera municipal y lotes de 600 a 1000 metros cuadrados en el resto de los poblados.

En la subdivisión de terrenos que se realiza por los propietarios, no se respeta la normatividad prevista en la Ley de Asentamiento Humanos del Estado de México, por lo que se está generando problemas de convivencia social ante la falta de calles con las que colinden los predios; la falta de continuidad vial que a su vez facilite la introducción de servicios.

Este patrón de crecimiento urbano ha sido propiciado por la introducción de servicios por los propios colonos o por compromisos de administraciones pasadas, en áreas con una incipiente presencia de viviendas, cuando en las áreas centrales consolidadas, aún existen déficit de servicios, generando a su vez amplios espacios de especulación de la tierra. Por tanto, se hace necesario fomentar el aprovechamiento de la infraestructura existente con la redensificación del área urbana actual de una manera ordenada y previendo el crecimiento poblacional.

Fuente: PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE TEPETLAOXTOC

Cultura

El más importante en el municipio es el zócalo, por sus condiciones arquitectónicas de pueblo de estilo colonial, calles empedradas, templos de la época colonial, etc. en él se puede hallar el descanso, la meditación, el estudio de la historia y disfrutar de los productos que se expenden en los portales.

Fuente: Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México

MUNICIPIO DE TEXCOCO.

Demografía

Dentro del municipio se identifica la existencia de 2 localidades principales, Texcoco de Mora (105,554 hab.) y San Miguel Coatlinchán (19,315 hab.) que cuentan con más de 15,000 habitantes, seguidas por Tulantongo (12,543) y en menor rango el resto de las localidades.

De estas localidades, San Miguel Coatlinchán, Santiago Cuautlalpan, Texcoco y San Jerónimo Amanalco son los asentamientos que registran una tasa de crecimiento poblacional alta. Cabe destacar que éstas a excepción de la última se ubican a lo largo del eje conformado por la carretera Federal México – Texcoco.

A través del análisis de la información censal, es posible observar que el municipio de Texcoco presentaba un crecimiento moderado, producto del desdoblamiento natural y la migración, para 1940 solo tenía 24,812 habitantes, para el periodo de 1950 a 1960, el municipio tuvo un crecimiento de 2.80%, es decir paso de los 32,265 a 42,525 habitantes respectivamente; sin embargo para el periodo siguiente que va de 1960 a 1970 el municipio registro un fuerte crecimiento llegando a una tasa del 4.6% lo cual representa una población de 65,628 habitantes, esta situación se dio como reflejo de la gran concentración y expansión de la mancha urbana de la ciudad de México y de la importancia regional y estratégica que representaba la ubicación del centro de población de Texcoco.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
 Estado de México

IV

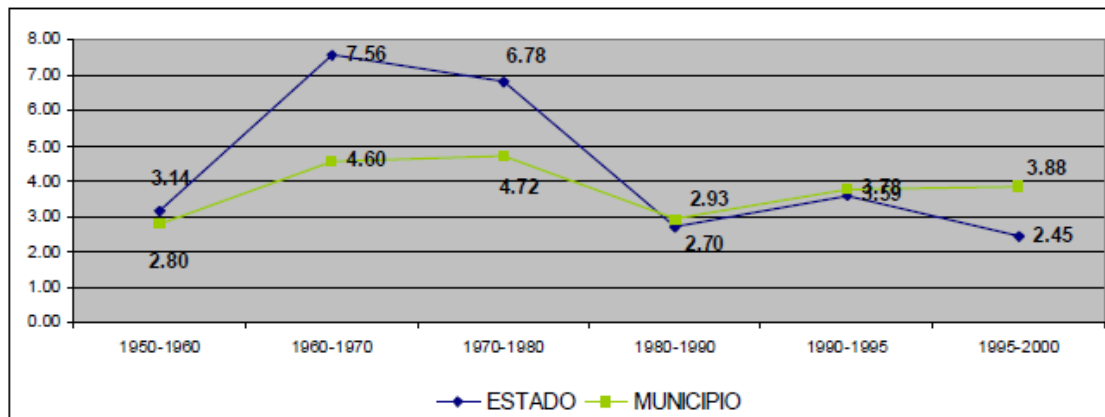
En el periodo de 1970 - 1980 se tiene la mayor tasa de crecimiento del municipio, llegando a los 4.7%, lo cual representa una población de 105,851 habitantes. En la siguiente década se registró un descenso en la tasa, siendo de 2.9%, llegando la población a ser de 140 368 habitantes, esta situación está relacionada con el aumento del costo de la tierra, que solo permite a estratos de recursos altos y medios a tener acceso al suelo, así como al desarrollo de conjuntos habitacionales por instituciones privadas y públicas. Es importante señalar, que para este periodo la tasa media de crecimiento municipal supera a la estatal que se ubica en los 2.65%.

Por último para el periodo de 1990 a 1995 la tasa se eleva a 3.8 % y para el año 2000 llega casi a los 3.9%, lo cual da la población actual de 204 102 hab. Cabe resaltar que este crecimiento es muy superior al registrado a nivel estatal, ya que la tasa en el Estado de México se ubica en los 2.60%.

De esta forma, el municipio de Texcoco concentra a casi el 2% de la población total del Estado de México.

Resto del Estado de México	98.44%
Municipio de Texcoco	1.56%

Comportamiento de la TCMA en el Estado de México y municipio de Texcoco, 1950 – 2000.



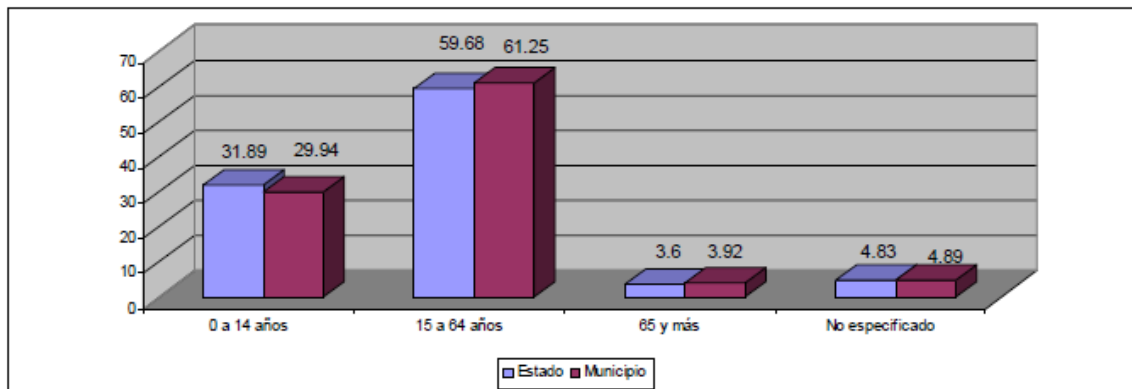
Fuente: Cuadernos estadísticos municipales INEGI 2000 y Gobierno del Estado de México.

Comparación de población por grandes grupos de edad. Estado de México – Municipio, 2000.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV



Fuente: INEGI, 2000: XII Censo General de Población y vivienda 2000.

De esta forma para el año 2000 el rango de población que presentaba el mayor porcentaje en el municipio era el grupo correspondiente entre los 15 y 64 años de edad, con un 61% del total, situación que sobrepasaba el porcentaje del Estado que se ubica en 60%, la población que se ubicaba entre los 0 y 14 años era del orden de 29.94%, por último, los habitantes mayores a los 65 años representaban el 3.92%.

Esta realidad demográfica nos habla de las necesidades de creación de empleos y servicios dirigidos a los grupos de jóvenes y adultos a fin de que puedan obtenerlos dentro del territorio municipal y no dirigirse a otras zonas del Valle de México.

Fuente: PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE TEXCOCO

Cultura

En el centro histórico de Texcoco, existen vestigios de lo que fue el palacio de Acolmiztli-Nezahualcōyotl, la catedral o Capilla de Gante de la Enseñanza, la casa de cultura.

Existe un pequeño museo en la casa de la cultura.

Fuente: Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México

MUNICIPIO DE VALLE DE CHALCO.

Demografía

De acuerdo con la información censal de 1995 - 2000, se observa que el municipio ha mantenido una Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA) superior, a la referida por el Estado (5.3% contra 2.91% respectivamente).

De acuerdo con este comportamiento, se percibe que la población municipal pasó de 287 073 habitantes en 1995, a 323 113 habitantes en 2000, lo que refiere un incremento neto de 36 040 habitantes.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

IV

De manera específica se observa que la tasa de crecimiento natural durante el período 1995 - 2000 fue del 3.02%, en tanto que la tasa de crecimiento social fue del 2.39%, lo que demuestra que el municipio ha ido reduciendo su crecimiento por inmigración, ya que en años anteriores fue un centro de atracción y fuerte movilidad, debido a la oferta que tuvo la tierra en el pasado.

En la actualidad el municipio ya no puede albergar una población mayor por la falta de agua en la zona, por lo que se ha ido reduciendo paulatinamente su crecimiento.

De acuerdo con la información censal de 1995 al 2000, se observa que la proporción de hombres, con relación a las mujeres es mayor en el municipio que en el Estado, esto se debe a la oferta de empleo que existe con respecto a otros lugares, sin embargo, el oficio que se presenta, se basa principalmente en la venta de productos, lo que provoca la falta de un empleo fijo para la población, obligando así a algunos habitantes, a buscar oportunidades en otras localidades.

En lo que se refiere a la población, sobresale el incremento porcentual de población con edades entre 1 a 24 años (57.24%), lo que muestra una estructura poblacional eminentemente joven, el porcentaje de personas entre los 25 a 49 años es de 31.78%, lo que se traduce en un municipio con un lento proceso de envejecimiento y mayores demandas de empleo y servicios especializados.

Actualmente el municipio se encuentra ocupado en su mayoría por jóvenes matrimonios que por falta de recursos se han tenido que asentar en las periferias de la ciudad, el índice de inmigraciones se ha reducido en los últimos años, no obstante, en el pasado el crecimiento poblacional llegó a tener una tasa anual del 14%. Toda esta requiere de fuentes de empleo para subsistir, hasta el momento se ha solucionado el problema mediante el comercio, pero al ir aumentando la población, se ha vuelto insuficiente dicho giro, demandando así una mayor cantidad de fuentes de empleo, más seguras, de mejor calidad y con los derechos que marca la ley.

Más de la mitad de la población es menor a los 25 años; de este porcentaje el 63.28%, se encuentran dentro del rango de 1 a 15 años, requiriendo el equipamiento necesario para su correcta educación. En el municipio es deficiente el aspecto de salud, por lo que se deberá considerar este rubro en la estrategia a corto plazo.

El municipio de Valle de Chalco es una entidad nueva, la cual se encuentra en proceso de consolidación. Actualmente las condiciones que existen en el mismo son precarias. Su población es primordialmente joven. A corto plazo dicha población requerirá de fuentes de empleo de mejor calidad que las existentes, así como una infraestructura, con la cual no cuenta en este momento. Se deberá prever la inmigración de otros municipios tales como Netzahualcóyotl, Chalco, Ixtapaluca y la Delegación Tláhuac, los cuales por falta de espacio tendrán una fuerte presión sobre Valle de Chalco.

Fuente: PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

IV

Cultura

Parroquia de El Cerro del Marqués contiene arquitectura y restos arqueológicos muy importantes, pero no está abierto al público. La Ex-Hacienda de Xico construida a finales del siglo XIX.

Museo Comunitario con exposición de la arqueología local, ubicado en la Casa de Cultura "Chalchiuhtlicue".

Fuente: Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México



IV.2.5 Paisaje.

El paisaje presente en la zona donde se ubicará el proyecto es un factor determinante para las actividades que se realizarán en la instalación del sistema para distribución de gas natural, ya que gracias a esto, es posible que se cuente con las condiciones de suelo favorables para la preparación y excavación del mismo, debido a que en la zona solo se presentan en mayor proporción vegetación del tipo inducida y áreas urbanizadas, lo cual significa que las actividades a realizar para la puesta en marcha del mismo, no representan un impacto negativo considerable para el paisaje presente en el proyecto, lo anterior, debido a que durante la realización de la obra civil del proyecto, el suelo que se extraiga producto de la excavación de la zanja se utilizará de nuevo para su relleno y compactación, aunado a que el proyecto consiste en la instalación de un gasoducto subterráneo, por lo que la visibilidad del paisaje no se verá afectada por la presencia de infraestructura para la conducción del gas natural.

Visibilidad: El área en estudio, presenta áreas que tienen en promedio 2 260 m.s.n.m. como altitud en toda el área de influencia donde se pretende instalar el sistema de distribución, por lo que la visibilidad en el paisaje no se ve interrumpida por la existencia de elevaciones de terreno ni cambios bruscos en la topografía del mismo. En cuanto a la instalación del proyecto, es importante indicar que debido a que este quedará de manera subterráneo no se causarán alteraciones en la visibilidad del paisaje.

Calidad paisajista: En el área seleccionada para la instalación del proyecto ejecutivo, se presentan elevaciones con altitudes que varían de los 2 223 a los 2 398 m.s.n.m., por tal motivo, en el área de influencia del proyecto se presentan elevaciones de terreno tales como cerros y sierras, sin embargo, como el proyecto quedará instalado por el derecho de vía de carreteras, el terreno es homogéneo en su totalidad, lo cual propicia que durante la etapa de construcción, se empleen los procedimientos normales con que cuenta la Promovente y no se requiera de algún método especial de construcción.

De acuerdo a los datos recabados en fuentes de información tales como es el Mapa digital de México V6.0 y el Servicio Geológico Mexicano (SGM), se constató que en el área donde se ubicará el proyecto, se localizan fracturas geológicas que de acuerdo a los datos históricos de la zona no han causado afectaciones a la infraestructura presente, además, no se han registrado sismos en la zona donde se ubicará el gasoducto que hayan causado afectaciones severas a la infraestructura de la zona urbana o zonas rurales existentes, esto de acuerdo a los datos históricos del Servicio Sismológico Nacional (SSN) de la UNAM.

Así mismo, un factor importante para determinar la calidad paisajista del proyecto es el tipo de clima predominante, que es el semiárido.

Fragilidad: El suelo presente en el área de influencia del proyecto, debido a su composición física de rocas ígneas extrusivas, así como al tipo de clima ya mencionado, tiene la capacidad de adaptarse a cualquier cambio natural que en él se pueda dar, sin embargo, para cambios ocasionados por la actividad humana, se considera que el ecosistema es endeble y difícil de adecuarse a los impactos ocasionados, por ello, Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V. propone actividades de remediación y mitigación de los impactos negativos que puedan ser ocasionados por la instalación del sistema de distribución de gas natural, mismos que puedan llegar a modificar el paisaje natural de la zona.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

IV

El sistema ambiental esta visualmente determinado por Sierras y Mesetas. El área en estudio se localiza en la provincia del Eje Neovolcánico, donde el paisaje está dominado por sus sistemas de topoformas de altitudes variadas, en segundo término, como elemento biótico se tiene a la vegetación inducida tanto de especies arbóreas, como de los ciclos anuales de siembra que cubren extensas zonas del sistema ambiental en los alrededores de la zona de influencia del proyecto.

Los aspectos del paisaje contienen elementos de los cuales el que tiene mayor relevancia es el de los terrenos agrícolas, ya que en lo que confiere a la zona en estudio los diferentes aspectos a considerar son del tipo rural. Debido a esto, las actividades principales que se desarrollan en la región son las agrícolas y ganaderas, predominando ésta última en las áreas rurales de la zona en estudio, debido a las condiciones climatológicas que permiten el crecimiento de pastizal silvestre que beneficia el pastoreo de ganado.

La fragilidad del sistema ambiental se encuentra en un equilibrio visual considerando al paisaje de forma integral, donde hay una predominancia extensiva del sistema agrícola contra la presencia de la infraestructura en predios definidos, por otro lado, el escenario contiene elementos antrópicos como son caminos, líneas eléctricas, vías de tren y arroyos naturales, principalmente, mismos que están fragmentando el área, bajo este contexto el paisaje puede incluir al proyecto sin alterar el equilibrio visual existente actualmente, por tratarse de un proyecto lineal y que quedará instalado subterráneamente.



IV.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

El desarrollo del Proyecto involucra una serie de actividades, en las etapas de “preparación de sitio y construcción” que impactarán de diferente manera e intensidad el área de influencia en el que se erigirá, sin embargo, el Proyecto no impactará la integridad funcional de Sistema Ambiental Regional ni la capacidad de recarga de éste, ya que con las medidas de prevención y/o mitigación se permitirá mantener la resiliencia o capacidad de carga de los diferentes ecosistemas presentes en la región, además de que, el proyecto se implementará únicamente en áreas urbanas, suburbanas e industrias de la zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) y áreas periféricas, donde la capacidad de resiliencia es alta, dadas sus características propias de áreas urbanizadas.

En cuanto al entorno natural de las regiones cercanas al SAR, donde se presenta vegetación natural no se verá afectado, por lo que su capacidad de resiliencia no será determinada por actividades propias del Proyecto, más bien solo por sus procesos naturales de cambio. Por lo que la vegetación primaria es un fiel reflejo, en un nivel de equilibrio definido.

El Sistema Ambiental Regional (SAR) del Proyecto “Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco” que se implementará únicamente en áreas urbanas, suburbanas e industriales, determina las características actuales del sistema donde se pretende desarrollar el proyecto se ubica en la Región Hidrológica (RH26) Pánuco, en las subcuencas R. Salado, L. Texcoco y Zumpango, R. Cuautitlán, R. Tezontepec y Tepetzotlán, donde se ocupará una superficie de 150 684.88 m² (150.68 has).

En cuanto a la integridad funcional del SAR, es preciso diferenciar en un sentido amplio las unidades ambientales presentes en él, para así poder explicarla en relación a sus componentes y manejo de los recursos existentes en la zona.

El SAR, se encuentra constituido, por condiciones climáticas, edáficas y fisiográficas que han prevalecido en el ambiente regional, que le confieren características particulares en cuanto a tipos de vegetación y fauna nativa. El medio biótico y abiótico que ha interactuado a través del tiempo con los grupos sociales y sus procesos productivos, culturales y por ende las formas de apropiación de la naturaleza, han definido de manera integral la estructura, fisonomía y características de las comunidades naturales que hoy día se presentan en el SAR.

Con el fin de fundamentar la aseveración anterior, se analizaron las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural del área de estudio, así como de la calidad de vida que pudieran presentar en la zona por un aumento demográfico y la intensificación de las actividades productivas, considerando su comportamiento en el tiempo y espacio.

Se puede señalar que han sido los procesos productivos, en lo particular los procesos de trabajo y las relaciones sociales de producción que se han utilizado en el área de estudio, quienes han determinado el paisaje que se presenta en la actualidad, en el Sistema Ambiental Regional.

El SAR se realizó considerando la uniformidad y continuidad de los componentes y de sus procesos ambientales significativos (uso de suelo y vegetación, tipo de suelo, hidrología y geomorfología) que de manera general está representado por áreas de conservación, áreas de vegetación natural, áreas de agricultura de temporal y riego, cuerpos de agua, y zonas urbanas.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

IV

Con base a la información bibliográfica que se recopiló, se establece un diagnóstico del Sistema Ambiental Regional del Proyecto, que determine la tendencia que tendrá el ambiente. Como se ha descrito al inicio de este capítulo, el SAR presenta vegetación natural de Pastizal Halófilo (3.44%), Bosque de Pino (2.79%), Bosque Cultivado (1.80%), Vegetación Secundaria de Bosque de Encino (1.74%), Matorral Crasicaule (1.54%) y Bosque de Oyamel (0.58%), principalmente, dónde existe una fuerte presión a sus comunidades naturales por actividades secundarias, terciarias y primarias, así como por la modificación permanente de establecimientos urbanos. En cuanto el uso de suelo por actividades primarias está integrado por: Agricultura de Riego Semipermanente (2.68%), Agricultura de riego Anual (2.26%), Agricultura de Temporal Anual (2.11%) y agricultura de Temporal Permanente (0.28%) características principales del Área de Influencia. Estos cambios están vinculados a procesos de erosión, pérdida de hábitat natural, así como de diversidad de flora y fauna silvestre.

El SAR ha sido determinado históricamente por las condiciones climáticas, edáficas y fisiográficas que han prevalecido en el ambiente regional. Sin embargo a su historia reciente, los grupos sociales que habitan la zona que involucra al SAR han determinado las modificaciones a su entorno en función de los procesos productivos y culturales y por ende las formas de apropiación de los recursos naturales.

Con base en lo anterior se puede establecer el siguiente diagnóstico: El sistema ambiental regional se encuentra constituido por ecosistemas tanto perturbados como conservados, estructural y fisonómicamente, cómo por una importante área urbana (Zona Metropolitana del Valle de México). Donde el grado de deterioro es diferente para cada comunidad vegetal y diferente grado de resiliencia, por lo que es importante resaltar que las comunidades conservadas (en suelo de conservación) presentan un alto grado de resiliencia, a diferencia de la comunidades que se encuentran con la presencia de sistemas agropecuarios y crecimiento urbano en las planicies y lomeríos donde disminuyen la resiliencia de un sistema natural, ya que por acción del hombre se interrumpen los procesos de sucesión ecológica que se presentarían de manera natural.

Por lo que es importante hacer mención que el Proyecto se implementará en áreas urbanas, suburbanas e industriales de la Zona Metropolitana del Valle de México, en calles y avenidas completamente pavimentadas, por lo que se evitará tener incidencia con las zonas y áreas naturales no perturbadas del SAR y no se incrementará el grado de deterioro del ecosistema ni se perturbará el paisaje de la región por tratarse de un proyecto que quedará instalado de manera subterránea.

De acuerdo al POEGT la Unidad Biofísica Ambiental en la que se encuentra el SAR es la Depresión de México que acuerdo su descripción presenta un estado crítico ya que esta dejado de cumplir sus funciones socioeconómicas con pérdida de las potencialidades naturales y presencia de intensos procesos de degradación de los componentes, aunque mantienen aún su estructura y funcionamiento, pero ha disminuido la calidad y el nivel de vida de la población. En relación al proyecto, éste solo se implementará en calles y avenidas de áreas completamente urbanas, suburbanas e industriales donde las actividades de construcción son temporales y en su operación tiene el objetivo de proporcionar el servicio de distribución de gas natural, que es una fuente energía limpia, por lo que el proyecto no contribuirá al deterioro de la Unidad Biofísica Ambiental Depresión de México.

El SAR está se encuentra en cercanía con áreas conservadas con vegetación natural y áreas urbanas como es la Zona Metropolitana del Valle de México y áreas conurbadas con vegetación perturbada.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

IV

Dentro de las áreas naturales se puede destacar como área Natural Protegida (ANP) de competencia Federal: Iztaccíhuatl Popocatepetl decretada como Parque Nacional localizado en los municipios de Texcoco, Ixtapaluca, Chalco, Tlalmanalco, Amecameca, Atlautla, Ecatingo, Tetela del Volcan, San Salvador el Verde, Huejotzingo, San Nicolas de los Ranchos, Tlahuapan, Tochmilco, el cual cuenta con una superficie de 39 819 ha; además de las ANPs de competencia Estatal como es: Reserva Ecológica Sistema Tetzcotzingo que presenta una categoría de protección, preservación y restauración ecológica, la cual cuenta con un superficie de 7 810 ha; en cuanto a las áreas de importancia de conservación se encuentran: la RTP-107 Sierra Nevada con una superficie de 1 227 km², la RHP-68 Remanentes del Complejo Lacustre de la Cuenca de México con una superficie de 2 019 km² y la AICA-01 Lago de Texcoco con una superficie de 15 106 Has, las cuales inciden total o parcialmente con la delimitación del Sistema Ambiental Regional. Así mismo, es importante resaltar que el Proyecto contribuye a la generación de energías limpias, toda vez que el gas natural está catalogado como un combustible limpio el cual permitirá una mejorar la calidad del aire de la ciudad reduciendo las emisiones contaminantes de efecto invernadero y puede otorgar un beneficio en común. En cuanto a las áreas urbanas, la vegetación se limita a parques y jardines, terrenos baldíos, que cumple funciones estético-paisajístico, en cuanto a la fauna principalmente es doméstica.

De acuerdo con el diagnóstico señalado en los párrafos anteriores y la identificación de los procesos de cambio que han determinado la dinámica y el paisaje de las comunidades primarias de los diferentes tipos de vegetación, bien podría señalarse, en una primera aproximación a describir el escenario futuro de la región del Sistema Ambiental Regional, por lo que la implementación del Proyecto en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), el cual no contribuirá de manera significativa a las modificaciones que la zona urbana, suburbana e industrial ya presenta, por lo que no se prevé ningún indicio de recuperación o rehabilitación del ambiente natural en la zona, con las premisas antes anotadas se puede asegurar que en un futuro, a corto y mediano plazo, se presentará una tendencia a profundizar en las modificaciones medio ambiente.

Vegetación: Debido a la influencia de las actividades humanas y sus impactos sobre los distintos componentes en el SAR y Área de Influencia (AiP). Los diferentes tipos de vegetación encontrados en el SAR y Área de Influencia se encuentran bajo la influencia de actividades humanas que influyen en sus componentes.

La vegetación del SA y AI presenta problemas relacionados con:

- ✓ La presencia de animales domésticos los cuales ejercen una presión sobre su estructura y composición florística y por reintroducción con especies exóticas y cultivadas en viveros (no nativas).
- ✓ Creciente demanda de suelo para abastecer necesidades básicas del crecimiento urbano.

En relación de la diversidad biológica que presenta el SAR, ha sido determinada por la interacción de sus componentes abióticos como son: topografía, relieve, suelo, clima temperatura, precipitación, humedad (entre otros) que permitirán el establecimiento de determinadas formas de vida a través de procesos de sucesión ecológica. Estos procesos están estrechamente relacionados con las especies de fauna, por lo que cualquier modificación o cambio en el ambiente se verá directamente influenciado en las poblaciones de especies tanto vegetales como animales ya que existe una relación simbiótica.



Fauna: De manera directa o indirecta las actividades antropogénicas han tenido efecto directo sobre muchas de las especies llevándolas a la extinción o bien a una severa alteración en el número de individuos en sus poblaciones. El principal factor es la destrucción y modificación del ambiente natural, no obstante, los efectos adversos que actúan sobre la fauna se evidencian más en determinados grupos.

Por otro lado, las prácticas de la agricultura, cría de animales domésticos e ingresos de perros y gatos han provocado el desplazamiento o eliminación de animales silvestres de los ecosistemas naturales. La interacción de estos problemas provoca que la fauna silvestre se desplace en busca de nuevos hábitats y/o desaparezcan sus poblaciones locales. Por lo consiguiente, es de considerar que la fauna se encuentra sometida a impactos relacionados con procesos agrícola-pecuarios y por la expansión y crecimiento de la mancha urbana, los cuales en determinado momento pueden ocasionar:

- ✓ Desplazamiento y migración de fauna silvestre por alteración y modificación de su hábitat.
- ✓ Presencia de perros y gatos de áreas urbanas que afectan a los animales silvestres.
- ✓ Obstrucción del libre desplazamiento de animales silvestres por vías carreteras, vías de acceso, autopistas.
- ✓ Reducción del hábitat por crecimiento de áreas urbanas.

Socioeconómico: De acuerdo con los componentes anteriores, éste medio ha impactado en materia ambiental al SAR y AiP, debido a las actividades antrópicas que se han realizado a través del tiempo en la zona y al crecimiento desordenado. De manera general, los límites naturales, los cauces, los caudales, el suelo, el paisaje y los componentes biológicos han sido impactados; esto se refleja en la disminución de la superficie forestal, la contaminación de agua por descarga de aguas y residuales, procesos erosivos y la acumulación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.

Dentro de los aspectos más sobresalientes de las condiciones socioeconómicas actuales y su relación con el resto de los componentes se tiene:

- ✓ La vulnerabilidad de los asentamientos humanos adyacentes a los cauces de las barracas por inundaciones, deslaves y remoción en masa de tierra.
- ✓ La apertura de espacios para establecimiento de cultivos agrícolas.
- ✓ La apertura de espacios para establecimiento de asentamientos urbanos.

Paisaje: Nula alteración del paisaje natural, ya que el proyecto se implementará en zonas urbanas, suburbanas e industriales de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). Paisaje dominado por la presencia de zonas urbanas y conurbanas en la zona de proyecto.

Es importante mencionar que tanto las comunidades vegetales como son Bosque de Pino, Bosque Cultivado, Vegetación Secundaria de Bosque de Encino, Matorral Crasicaule, Bosque de Oyamel y Pastizal Halófilo, como las comunidades de fauna silvestre presentes en el SAR, no se afectarán por el desarrollo proyecto, más bien su estabilidad y desarrollo se deben directamente a procesos naturales de precipitación pluvial, características edáficas y exposición topográfica para la vegetación y a características que le confieren alimento, refugio y anidación a las especies de fauna, ya que ambas comunidades se distribuyen de manera natural de en otras áreas dentro del SAR.

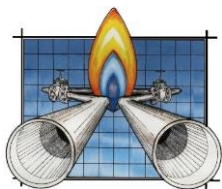


Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
'Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco'
Estado de México

IV

BIBLIOGRAFÍA

- (SGM), S. G. (Marzo de 2017). *Museo Virtual SGM*. Obtenido de <https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Rocas/Rocas-sedimentarias.html>
- CONABIO. (s.f.). *AICA*. Obtenido de <http://avesmx.conabio.gob.mx/AICA.html>
- CONABIO. (s.f.). *Portal de Geoinformación*. Recuperado el Julio de 2017, de <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- CONABIO. (s.f.). *REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS*. Obtenido de <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/hidrologicas.html>
- CONABIO. (s.f.). *REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO*. Recuperado el JULIO de 2017, de <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html>
- González Medrano, F. (2003). *Las Comunidades Vegetales en México*. Recuperado el Julio de 2017, de <http://www.inecc.gob.mx/descargas/publicaciones/421.pdf>
- INEGI. (s.f.). *Guía para la Interpretación de Carta Edafológica*. Recuperado el Julio de 2017, de <http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/INTERNET/EdafIII.pdf>
- INEGI. (s.f.). *Regiones Fisiográficas*. Recuperado el enero de 2018, de http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825220716/702825220716_3.pdf
- NATURALISTA. (s.f.). Recuperado el Julio de 2017, de <http://www.naturalista.mx>
- SEDUMA. (s.f.). *Bitácora Ambiental*. Recuperado el AGOSTO de 2017, de <http://bitacoraordenamiento.yucatan.gob.mx/bitacora/index.php>
- Uruguay, F. d. (s.f.). *GENESIS DEL SUELO Y CARACTERÍSTICAS GENERALES*. Recuperado el Julio de 2017, de <http://edafologia.fcien.edu.uy/archivos/Genesis%20del%20suelo%20y%20caracteristicas%20generales.pdf>



Índice

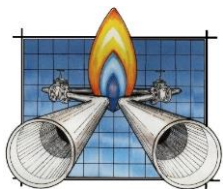
V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL	2
V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	4
V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.	11
V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.	14
V.4 IMPACTOS RESIDUALES.....	17
V.5 IMPACTOS ACUMULATIVOS.	18
V.6 CONCLUSIONES.....	19

Índice de Figuras

Figura V. 1 Diagrama de la metodología para la evaluación de impacto ambiental.	3

Índice de Tablas

Tabla V. 1 Medios y componentes ambientales que podrían ser afectados.	5
Tabla V. 2 Etapas y actividades del proyecto relacionadas con la generación de impactos.	6
Tabla V. 3 Listado de componentes y factores ambientales que podrían ser afectados.	7
Tabla V. 5 Listado de actividades del proyecto y los impactos identificados.	9
Tabla V. 5 Códigos asignados a los criterios de evaluación para obtener el índice de incidencia.	11
Tabla V. 6 Categorías de evaluación de impactos ambientales.	13
Tabla V. 7 Resultados de la evaluación de impactos.	15
Tabla V. 8 Componentes ambientales afectados en las diferentes etapas del proyecto.	15



V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

Actualmente existe un gran número de métodos para la evaluación de impactos ambientales, muchos de los cuales han sido desarrollados para proyectos específicos, impidiendo su generalización a otros. Sanz (1991) afirma que hasta 1991, eran conocidas más de cincuenta técnicas, siendo muy pocas las que gozaban de una aplicación sistemática. Dichos métodos se valen de instrumentos, los cuales son agrupados por el autor en tres grandes grupos: modelos de identificación (listas de verificación causa-efecto ambientales, cuestionarios, matrices causa-efecto, matrices cruzadas, diagramas de flujo, otras), modelos de previsión (empleo de modelos complementados con pruebas experimentales y ensayos “in situ”, con el fin de predecir las alteraciones en magnitud), y modelos de evaluación (cálculo de la evaluación neta del impacto ambiental y la evaluación global de los mismos).

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.

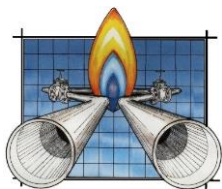
El propósito de la técnica que se emplee es el de asegurar que se han incluido en la valoración todos los factores ambientales destacables y lograr obtener una síntesis de la información que deriva del alcance de los impactos que podrá generar el proyecto y de las alternativas que pueden surgir para 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.

Si bien la Secretaría, de acuerdo con lo establecido en el párrafo tercero del Artículo 9 del REIA, proporciona guías para facilitar la presentación y entrega de la MIA-R, de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo, el contenido de las mismas es, en efecto, una guía, por lo que el contenido de cada capítulo de la MIA deberá ajustarse a lo que establece, en este caso para una



MIA modalidad Regional, el Artículo 13 del REIA, que en el caso particular del capítulo V, se deberá presentar *la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del SAR*; por lo que aun cuando se tomó como referencia la guía de la Secretaría para la elaboración del presente capítulo, su contenido se ajusta con lo establecido en la fracción V del Artículo 13 del Reglamento.

Derivado de lo anterior, se presenta a continuación, de manera esquemática, un diagrama de flujo del proceso metodológico diseñado para el proyecto y que se llevó a cabo para la evaluación del impacto ambiental del mismo, considerando dentro de este proceso metodológico tres funciones analíticas principales:

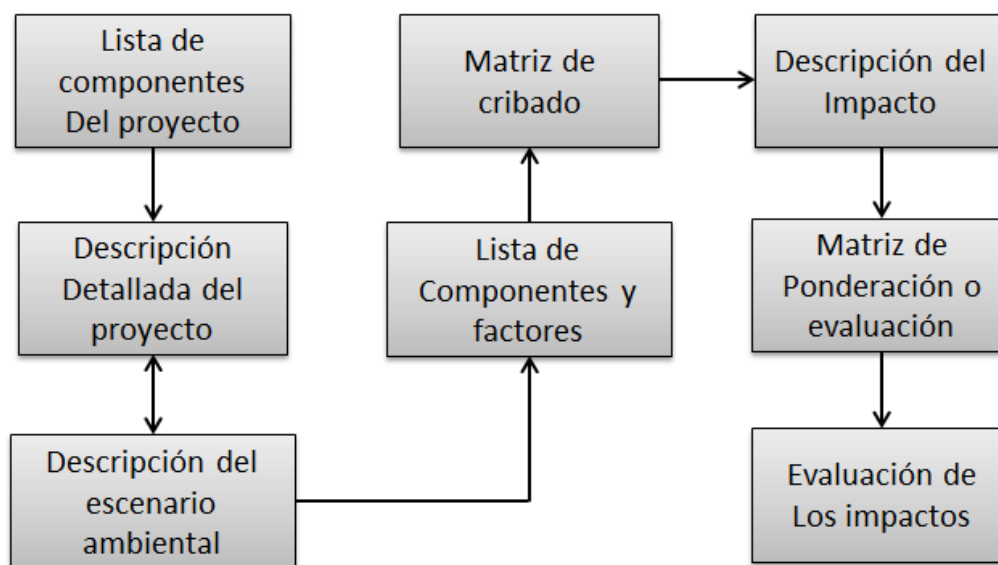
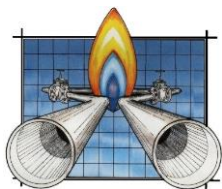


Figura V. 1 Diagrama de la metodología para la evaluación de impacto ambiental.



V.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.

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

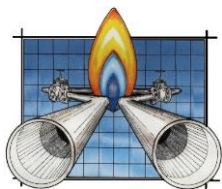
Para las acciones a realizar en la ejecución del Proyecto se consideraron las siguientes etapas:

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.

Todas las actividades tendrán un efecto en el entorno, en mayor o menor medida dependiendo de la etapa del proyecto.

Para encontrar un esquema representativo de las actividades del proyecto, es también necesario establecer la sucesión lógica y cronológica de las mismas, de tal forma que se identifiquen aquellos efectos que se presentan constantemente y se establezcan como generados por el proyecto (ejemplo: emisiones de gases por soldadura de tubería de acero y generación de nuevas fuentes de empleo).



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

V

Fuera de situaciones extraordinarias, las actividades de este proyecto se llevarán a cabo como lo indica la NOM-003-ASEA-2016 y el marco legal a nivel federal, estatal y municipal, vigente para la Zona Geográfica de Distribución; por lo que es conveniente enunciar los efectos de las actividades del proyecto. En primera instancia identificar los elementos naturales y sociales del SAR que serán afectados.

Para este proyecto se consideraron los siguientes medios y componentes ambientales de los impactos derivados del proyecto, como se muestra en la siguiente tabla.

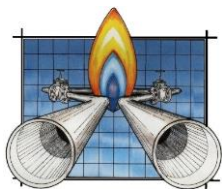
Tabla V. 1 Medios y componentes ambientales que podrían ser afectados.

Medio	Componentes
Abiótico	Suelo
	Aire
	Agua
Biótico	Vegetación
	Fauna
Socioeconómico	Economía
	Población

Por componente ambiental, se pueden destacar los siguientes impactos enlistados a continuación:

- Suelo: Remoción de suelo, adición de material de relleno, contaminación por sustancias peligrosas, contaminación por residuos peligrosos, contaminación por residuos de manejo especial y contaminación por residuos sólidos urbanos.
- Aire: Emisión de gases de combustión por eventos fortuitos (fuga de gas accidental); emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria; emisión de metano (fuga de gas accidental); emisión de partículas; emisiones de gases por soldadura de tubería de acero y generación de ruido.
- Agua: Descarga de agua residual tratada y contaminación fortuita a cuerpos de Agua
- Vegetación: Disminución en la cobertura vegetal, variación en la diversidad, variación en la abundancia, y de presentarse el caso una afectación a especies en categoría de riesgo.
- Fauna: Disminución en la distribución, Variación en la diversidad, variación en la abundancia, y de presentarse el caso una afectación a especies en categoría de riesgo.
- Economía: Generación de fuentes de empleo y término de las mismas.
- Población: Interacción social de la comunidad con el proyecto, acceso a servicio de abastecimiento de gas natural, una posible afectación a integridad, bienes materiales y naturales.

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



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

V

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.

Tabla V. 2 Etapas y actividades del proyecto relacionadas con la generación de impactos.

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

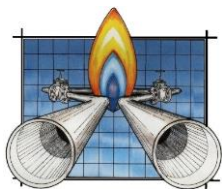
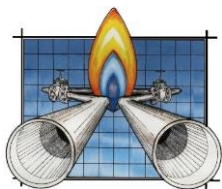


Tabla V. 3 Listado de componentes y factores ambientales que podrían ser afectados.

Medio	Componente	Factor	Impacto
Abiótico	Suelo	Estructura	Remoción de suelo
			Adición de material de relleno
		Calidad	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
			Generación de ruido
	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
			Acceso a servicio de abastecimiento de gas natural
		Riesgo	Afectación a integridad, bienes



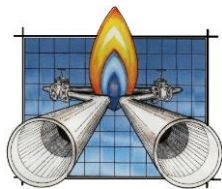
Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

V

Medio	Componente	Factor	Impacto
			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.

A continuación, se desglosan los impactos identificados por factor y por etapa del proyecto.

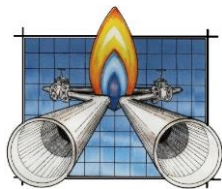


Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

V

Tabla V. 4 Listado de actividades del proyecto y los impactos identificados.

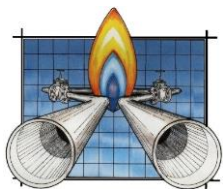
Componente	Impacto	Etapas del Proyecto																	
		1. Preparación del Sitio y Construcción									2. Operación y Mantenimiento								3. Abandono
		Trazado de zanja	Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, terreno natural, etc.	Excavación y acondicionamiento de zanja	Obra mecánica e instalación de tubería	Relleno de zanja	Reposición de pavimento	Prueba de hermeticidad	Interconexión de tuberías	Señalización de ductos	Limpieza de obra	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
Suelo	Remoción de suelo			X															
	Adición de material de relleno					X													
	Contaminación por sustancias peligrosas		X	X	X	X	X					X		X				X	
	Contaminación por residuos peligrosos		X	X	X	X	X									X		X	
	Contaminación de suelo por residuos de manejo especial	X	X	X	X														X
	Contaminación de suelo por residuos sólidos urbanos	X			X														
Aire	Emisión de gases de combustión por eventos fortuitos											X		X					X
	Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria	X	X	X	X	X	X												X
	Emisión de metano											X	X	X					X
	Emisión de partículas	X	X	X	X	X					X								X
	Emisiones de gases por soldadura de tubería de acero								X										
	Generación de ruido	X	X	X	X	X	X												X
Agua	Descarga de agua residual tratada				X		X	X											
	Contaminación fortuita de cuerpos de agua				X														



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

V

Componente	Impacto	Etapas del Proyecto																				
		1. Preparación del Sitio y Construcción										2. Operación y Mantenimiento								3. Abandono		
		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	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	Mantenimiento final	Purgado de Red de Distribución	Retiro de instalaciones superficiales y señalización de la Red de Distribución
Vegetación	Disminución en la cobertura	X																		X		
	Variación en la diversidad	X																		X		
	Variación en la abundancia	X																		X		
	Especies en categoría de riesgo	X																		X		
Fauna	Disminución en la distribución	X	X	X	X	X	X													X		X
	Variación en la diversidad	X	X	X	X	X	X													X		X
	Variación en la abundancia	X	X	X	X	X	X													X		X
	Especies en categoría de riesgo	X	X	X	X	X	X													X		X
Economía	Generación de fuentes de empleo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Término de fuentes de empleo																			X	X	X
Población	Interacción social de la comunidad con el proyecto	X	X	X	X	X	X			X	X				X							X
	Acceso a servicio de abastecimiento de gas natural											X		X								
	Afectación a integridad, bienes materiales y naturales		X	X										X								X
	Red de distribución de gas natural											X		X								



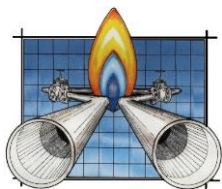
V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.

Para la caracterización de los impactos ambientales identificados en el apartado anterior mediante la utilización simple de la Matriz de Leopold, se tiene las siguientes consideraciones:

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 6 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)
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. Los códigos asignados a los criterios se presentan en la siguiente tabla.

Tabla V. 5 Códigos asignados a los criterios de evaluación para obtener el índice de incidencia.

Criterios	Carácter de los criterios	Descripción	Código / valor
Acumulación	Simple	Impacto ambiental que se manifiesta en un solo componente Ambiental y es producido por una sola actividad.	1
	Acumulativo	Impacto ambiental acumulativo es el que incrementa progresivamente cuando se prolonga la acción que lo genera o cuando es producto de dos o más actividades	3
Momento	Corto	Su efecto se presenta en un corto plazo, es decir, en el momento de ejecución de la obra o actividad proyectada.	1
	Medio	Su efecto se manifiesta a mediano plazo (un año)	2
	Largo Plazo	Su efecto se presenta a largo plazo (periodo mayor a un año)	3
Persistencia	Puntual	El impacto ambiental supone una alteración que desaparece en el momento en el que la actividad que la generó desaparece.	1
	Temporal	El impacto ambiental supone una alteración que desaparece después de un tiempo.	2
	Permanente	El impacto ambiental supone una alteración con duración indefinida.	3
Sinergia	Leve	Cuando no existen impactos que puedan incidir de manera conjunta en el mismo elemento del entorno.	1
	Moderada	Se produce cuando la presencia de un impacto ambiental supone la generación de otro impacto ambiental, los cuales, en su conjunto, provocan un impacto ambiental mayor en caso de presentarse de forma aislada.	2
	Alta	Se produce cuando la presencia de un impacto ambiental supone la generación de más de dos impactos ambientales, los	3



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

V

Criterios	Carácter de los criterios	Descripción	Código / valor
		cuales, en su conjunto, provocan un impacto ambiental mayor en caso de presentarse de forma aislada.	
Reversibilidad	A corto plazo	Impacto ambiental reversible que puede ser asimilado por los procesos naturales en un corto plazo.	1
	A mediano plazo	Impacto ambiental parcialmente reversible que puede ser asimilado por los procesos naturales a mediano plazo.	2
	A largo plazo o no reversible	Impacto ambiental que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o que puede ser asimilado muy lentamente, tardando varios años en lograrlo.	3
Mitigabilidad	Mitigable	Impacto ambiental que puede eliminarse o mitigarse con la aplicación de controles operacionales.	1
	Parcialmente Mitigable	Impacto ambiental que puede parcialmente eliminarse o mitigarse con la aplicación de controles operacionales.	2
	No mitigable	Impacto ambiental que no puede eliminarse o mitigarse aun con la aplicación de controles operacionales.	3

3. Una vez que se asignaron valores a cada criterio, se realiza una suma ponderada para obtener un valor de incidencia (I).

4. Se estandarizan entre 0 y 1 los valores obtenidos, mediante la siguiente expresión:

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

Siendo:

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

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

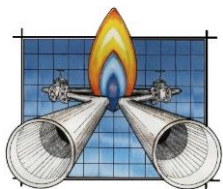
$I_{\max}$ = el valor de la expresión en el caso de que los criterios se manifestarán con el mayor valor (en este caso 18).

$I_{\min}$ = 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.

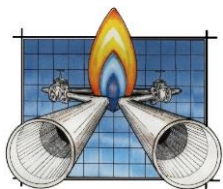
I_i = Índice de Incidencia.

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.

Tabla V. 6 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		



V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.

La valorización de impactos ambientales se realizó con la aplicación de la matriz de relación causa-efecto (Leopold) que se indica en el apartado **V.1** pero ahora con las consideraciones establecidas en el apartado de Caracterización de Impactos, mismas que a manera de abstract se detallan a continuación:

1. Asignación de las categorías de impacto:

Se califica el impacto ambiental con la asignación de un valor numérico a cada uno de los criterios básicos de valoración de impactos establecidos en la Caracterización de Impactos, tales como: 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) y Mitigabilidad (mitigable, no mitigable).

2. Cálculo del Índice de Incidencia.

Con los valores asignados se calcula el Índice de Incidencia que es la relación de la magnitud del impacto con el número medio de receptores riesgo expuestos al impacto ambiental identificado, conforme al tiempo de exposición y duración del impacto.

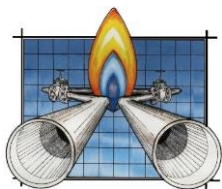
3. Magnitud de los Impactos.

Para la determinación de la Magnitud de los Impactos, se debe tomar en cuenta la calidad del componente (suelo, aire, agua, vegetación, fauna, economía y población), que se lleva a cabo mediante la predicción de los cambios desencadenados por una acción sobre los diferentes componentes ambientales, para lo cual, en base a la experiencia del equipo evaluador, se asignan valores entre 0 y 1 a cada componente ambiental, considerando que el valor base para el escenario SIN EL PROYECTO es igual a 1 y desciende hasta cero (0) conforme a la interacción que se puede dar entre las obras o instauración del proyecto y el ambiente.

4. Valor del Impacto.

El Valor del Impacto se determina multiplicando el Índice de Incidencia y la Magnitud del impacto identificada, lo cual indicará, con base a la caracterización establecida, si el impacto es Benéfico o Adverso, y si éste es bajo, moderado, alto o se debe de tener una importancia especial dentro de la implementación de medidas Preventivas y de Mitigación de Impactos Ambientales.

En el **Anexo 13**, se incluyen las matrices empleadas para la valoración de impactos ambientales.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

V

El resultado de la identificación, evaluación y jerarquización de impactos ambientales se concentra en la siguiente tabla:

Tabla V. 7 Resultados de la evaluación de impactos.

Etapas	Tipo de Impacto					
	Adverso moderado	Adverso bajo	Nulo	Benéfico bajo	Benéfico moderado	Total
Preparación del sitio y construcción	18	51	0	0	20	89
Operación y mantenimiento	8	2	0	0	14	24
Abandono	5	15	8	1	1	30
Total	31	68	8	1	35	143

De la tabla anterior, se concluye que el 48% de los impactos son adversos bajos y el 22% son adversos moderados. El 25% son benéficos y el restante 5% de los impactos quedan anulados por su baja significancia.

Desglosando estos resultados por etapas, se tiene que el 62% de los impactos se generarán en la etapa de preparación del sitio y construcción. El 17% de impactos se prevén en la etapa de operación, mientras que el 21% restante en la etapa de desmantelamiento y abandono del sitio.

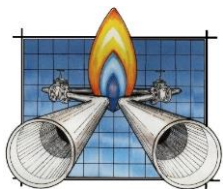
Por otra parte, en la siguiente tabla se observa claramente el componente ambiental en que se contempla el mayor número de impactos ambientales, destacando ampliamente los componentes de Suelo, Aire y Fauna.

Tabla V. 8 Componentes ambientales afectados en las diferentes etapas del proyecto.

Etapas	Componente							
	Suelo	Aire	Agua	Vegetación	Fauna	Economía	Población	Total
Preparación del sitio y construcción	18	19	4	4	24	10	10	89
Operación y mantenimiento	5	5	0	0	0	8	6	24
Abandono	5	8	0	4	8	3	2	30
Total	28	32	4	8	32	21	18	143

De acuerdo a las tablas anteriores, se determina que derivado de la implementación del proyecto, se registran 35 impactos en la categoría de “Benéfico Moderado” de carácter positivo, presentes en el medio socioeconómico en donde el impacto principal es la generación de nuevas fuentes de empleo.

Se registran 36 impactos benéficos de los cuales la mayoría se sitúa en el componente Economía, presentes en la interacción social de la comunidad y en la red de distribución de gas natural; estos impactos son compatibles con el ambiente para la realización del proyecto. Esto derivado de su relación directa con los beneficios que verá la población, los comercios y la industria, establecida en el área de influencia del proyecto con la puesta en servicio del Sistema de Distribución de gas natural, ya que el sistema le ofrece al usuario acceso directo al abastecimiento continuo de energía más amigable



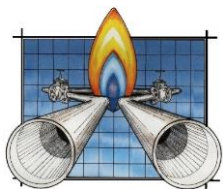
Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

V

con el medio ambiente, así como procesos de distribución y operación que cuentan con altos parámetros de seguridad.

Los impactos ambientales adversos en el tema socioeconómico están relacionados con los siguientes impactos: a) “Término de fuentes de empleo”, lo cual puede significar cambios en los ingresos de la población que en algún momento se benefició en alguna etapa del Proyecto. b) “Interacción social de la comunidad con el proyecto”, ya que puede representar cambios a las vías de acceso, por actividades de la etapa de preparación del sitio y construcción.

Así mismo, se identificaron 68 impactos ambientales en la categoría de Adverso Bajo que se presentan a lo largo de las tres etapas del proyecto (impactos: remoción de suelo, 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, emisión de gases de combustión por eventos fortuitos, emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria, emisión de metano, emisión de partículas, emisiones de gases por soldadura de tubería de acero, generación de ruido, descarga de agua residual tratada, contaminación fortuita de cuerpos de agua, disminución en la cobertura vegetal, variación en la diversidad vegetal, variación en la abundancia vegetal, especies en categoría de riesgo de flora, disminución en la distribución de fauna, variación en la diversidad de fauna, variación en la abundancia de fauna y especies en categoría de riesgo de fauna), pero dadas sus características pueden ser asimilados por el medio ambiente o ser atenuados con medidas de prevención, mitigación y compensación que el Regulado desarrollará como se presentan en el siguiente capítulo.



V.4 IMPACTOS RESIDUALES.

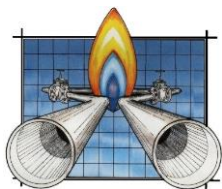
Si bien el proyecto no presenta impactos de importancia, que proporcione a su vez impactos residuales, el factor riesgo que presenta la operación del proyecto es un elemento que en futuro podría llegar a causar una contingencia y con esto el desarrollo no deseado de una explosión, incendio o fuga de gas.

El Regulado, consciente de que al estar en servicio su Sistema de Distribución de gas natural, se pueden presentar incidencias relacionadas con este gas de diversa naturaleza, ha desarrollado un procedimiento denominado Plan de Atención a emergencias (**Anexo 14**). En este procedimiento se establece la sistemática de actuación en materia de prevención, auxilio y recuperación que le dará oportunidad a la Promovente de afrontar cualquier situación de emergencia tanto en la Red de Distribución como en sus instalaciones auxiliares, para que ésta pueda atenderse y resolverse en el mínimo tiempo posible considerando siempre:

- La salvaguarda de integridad física de empleados, clientes y terceros y de los
- bienes materiales.
- Disminuir el impacto en la distribución de gas natural y bienes materiales.
- Mantener el servicio y presiones de seguridad en las redes de distribución de gas
- natural.

El procedimiento está contemplado en todas las etapas del desarrollo de una urgencia, la recepción de avisos en el Call Center de Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V. con atención las 24 horas, así como su clasificación, designación de recursos para la atención de la emergencia y los procedimientos de notificación a las unidades operativas u autoridades competentes, según corresponda.

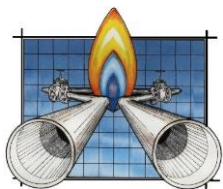
Por lo anterior, y de acuerdo a lo establecido en la valoración de impactos ambientales, se considera que en el presente proyecto no habrá impactos residuales.



V.5 IMPACTOS ACUMULATIVOS.

Durante los últimos 50 años, la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) inició un crecimiento más acelerado en el tema de población e infraestructura urbana, industrial y comercial, aunado a éste importante desarrollo se presentan impactos en el ambiente por emisiones de gases efecto invernadero y contaminantes convencionales, y un crecimiento desordenado en su región periférica, que forma un anillo debido al alto crecimiento de la mancha urbana. Por lo que el crecimiento urbano representa necesidades de origen antropocéntrico como: recursos económicos, territorio, infraestructura, vías de comunicación, centros de abastecimientos, servicios básicos y públicos, que a su vez contribuyen a una constante generación de modificaciones e impactos al medio ambiente.

De acuerdo al preámbulo anterior y características del proyecto (capítulos anteriores), no se presentarán impactos acumulativos que comprometan la capacidad de recarga del Sistema Ambiental Regional (SAR), por lo que además, las actividades del proyecto no incrementarán el efecto actual de los impactos existentes en la ZMVM ya que éstos serán puntuales y solo se presentarán en el momento de las actividades de preparación del sitio y construcción, ya en la operación, el proyecto puede operar de manera segura sin comprometer la visibilidad y la calidad del paisaje del SAR, además que, con la aplicación de los controles operacionales establecidos por GNN se podrá operar de manera segura y eficaz el Sistema de Distribución de Gas Natural.



V.6 CONCLUSIONES.

Con base en la información descrita en el Capítulo II y Capítulo IV; y derivado de los resultados que se obtuvieron a través de las metodologías comúnmente utilizadas para la evaluación de impactos ambientales desarrolladas en este Capítulo, se concluye que derivado de las actividades del Proyecto se generarán una serie de impactos ambientales de carácter negativo poco significativo; sin embargo, considerando los resultados del presente estudio se identificaron los impactos ambientales determinado cuales pudieran ser significativos sin medidas de mitigación, y que derivado de la aplicación de las mismas, ningún impacto se consideró relevante.

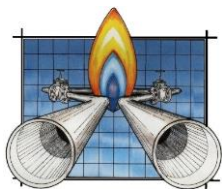
Se identificaron 142 interacciones, de estas interacciones, 99 se consideran como adversas (negativas) y 35 como benéficas (positivas). De los 142 impactos ambientales, el 62% de los impactos se presentan en la etapa Preparación de Sitio y Construcción, 17% en la etapa de Operación y Mantenimiento y finalmente el 21% en la etapa de Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

En lo relativo a los impactos positivos de mayor significancia, éstos están presentes principalmente en la etapa Preparación de Sitio y Construcción, y Operación y Mantenimiento en el medio socioeconómico. Principalmente en la interacción social de la comunidad con la red de distribución de gas natural (proyecto); estos impactos son considerados compatibles con el ambiente para la realización del proyecto. Esto derivado de su relación directa con los beneficios que verá la población, los comercios y la industria, establecida en el área de influencia del proyecto con la puesta en servicio del Sistema de Distribución de gas natural, ya que el sistema le ofrece al usuario acceso directo al abastecimiento continuo de energía más amigable con el medio ambiente, así como procesos de distribución y operación que cuentan con altos parámetros de seguridad.

En particular la identificación y evaluación de los impactos presentados evidencia que los posibles efectos de las actividades del proyecto no pondrán en riesgo la estructura y función de los ecosistemas descritos en el SAR.

Debido a las características del Proyecto descritas a lo largo del presente estudio se concluye que el Proyecto no proporcionará impactos residuales, ni acumulativos: sin embargo, es preciso hacer mención que la operación y mantenimiento del sistema de distribución de gas natural, existe la probabilidad de causar una contingencia ocasionada por una explosión, incendio o fuga de gas, sin embargo la promotora cuenta con un sistema SCADA el cual permite una pronta respuesta ante una emergencia activando válvulas de cierre y avisando de manera inmediata al personal capacitado para que actúe, así como en su caso dar aviso a las autoridades ambientales correspondientes.

Partiendo de todo lo anterior, es evidente que al realizar un balance de impacto-benéfico para el proyecto, el beneficio predominará, siempre que las medidas de mitigación se apliquen de manera precisa para que los impactos adversos sean atenuados. Así mismo, cumpliendo con las condicionantes que la ASEA determine.

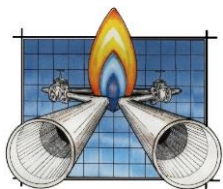


Índice

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL	2
VI.1 PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL.....	3
VI.1.1 Descripción de las medidas de prevención y/o mitigación.....	3
VI.1.2 Descripción de las medidas de prevención y/o mitigación por cada impacto ambiental identificado.....	7
VI.2 SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)	32
VI.3 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS.....	33

Índice de Tablas

Tabla VI. 1 Medidas Preventivas de carácter general.	5
Tabla VI. 2 Medidas Preventivas y/o mitigaciones específicas para impactos (PREPARACIÓN DEL SITIO y CONSTRUCCIÓN).	7
Tabla VI. 3 Medidas Preventivas y/o mitigación específicas para impactos (OPERACIÓN).	26
Tabla VI. 4 Medidas Preventivas y/o mitigación específicas para impactos (ABANDONO DEL SITIO).	30



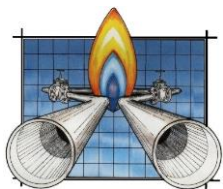
VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

En el Capítulo V, fueron identificados y evaluados los impactos ambientales acumulativos y residuales que potencialmente puede inducir el proyecto en el Sistema Ambiental Regional, en virtud de que el objetivo de una evaluación de impacto ambiental es prevenir y corregir los efectos negativos que la realización de un proyecto pueda tener para el ambiente, las medidas propuestas en el presente capítulo atenderán a los impactos con mayor valor, es decir aquellos considerados como relevantes.

En este sentido, se asume el hecho que identificados los impactos ambientales relevantes, así como los acumulativos y residuales, se deben definir las medidas que permitan la prevención, mitigación, o compensación de los mismos, considerando que muchos de los efectos negativos del proyecto podrán reducirse o evitarse mediante una gestión ambiental adecuada de las obras. Por lo tanto, bajo una perspectiva integral y ecosistémica se propone un Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental como un instrumento que además de atender en conjunto las medidas solicitadas, permite visualizar el enfoque integral en la atención de los efectos negativos al ambiente bajo los siguientes objetivos centrales:

- ✓ Proponer acciones cuya implementación pueda vigilarse mediante un seguimiento.
- ✓ Implementar acciones que permitan dar atención y cumplimiento estricto a los términos y condicionantes que la ASEA imponga.
- ✓ Proponer las estrategias adecuadas para la mitigación de impactos, a través de la implementación de programas ambientales.

Por lo anterior, en este capítulo se dan a conocer las medidas preventivas y de mitigación que la Promovente implementará, con el claro objetivo de controlar los impactos ambientales identificados y valorados en cada una de las etapas del proyecto, para con ello reducir y minimizar los efectos adversos que éstos presentaron sobre los elementos ambientales del SAR. La aplicación de las medidas se justifica por la necesidad de mantener un desarrollo económico equilibrado y acorde con las políticas de protección ambiental vigentes en el ámbito nacional (Capítulo III).



VI.1 PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

El Programa de Manejo Ambiental (PMA) establece las acciones que se requieren para mitigar, controlar y corregir los posibles impactos ambientales en 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.

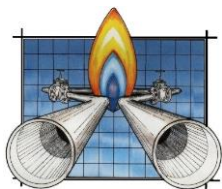
- ✓ Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- ✓ Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- ✓ Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.
- ✓ Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia 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.

VI.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.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

VI

- 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.
- 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.

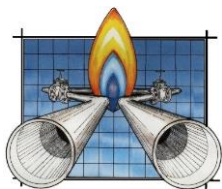


Tabla VI. 1 Medidas Preventivas de carácter general.

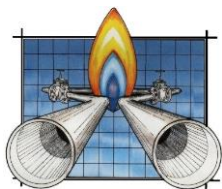
Componente ambiental	Medida	Tipo de medida	
		P ¹	M ²
Aire	Riego del derecho de vía para minimizar el levantamiento de polvos.		X
	Circulación a baja velocidad.		X
	Ejecución del programa de mantenimiento a los equipos de combustión interna.	X	
Ruido	Ejecución del programa de mantenimiento a los equipos 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	
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	

B) MEDIDAS ESPECÍFICAS.

En el proyecto se ejecutarán las medidas específicas de prevención y/o mitigación en un periodo de dos años para la etapa de preparación de sitio y construcción iniciando a partir de obtener la autorización por parte de la ASEA, mientras que la etapa de operación y mantenimiento se tienen programadas durante 30 años. Finalmente, la etapa desmantelamiento y abandono de las instalaciones se ejecutarán en una duración de un año, posterior al término de la vida útil.

¹ P: Prevención

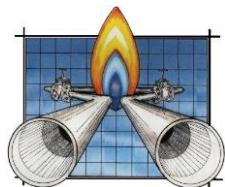
² M: Mitigación



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

VI

A continuación, se presenta por etapa de Proyecto la matriz de planeación de las medidas específicas de prevención y/o mitigación de impactos ambientales.

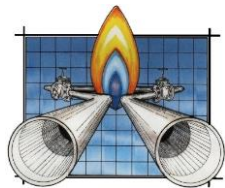


VI.1.2 Descripción de las medidas de prevención y/o mitigación por cada impacto ambiental identificado.

A continuación, se enlistan las principales medidas de mitigación, prevención y compensación para el proyecto:

Tabla VI. 2 Medidas Preventivas y/o mitigaciones específicas para impactos (PREPARACIÓN DEL SITIO y CONSTRUCCIÓN).

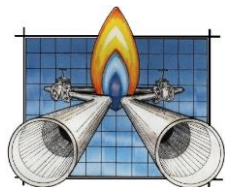
Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos	Indicadores de Cumplimiento
Trazado de zanja	Suelo	Contaminación de suelo por residuos de manejo especial	- Los residuos sólidos urbanos se colocarán en contenedores con tapa, los cuales se ubicarán en forma visible y estratégica en los frentes de trabajo. Su disposición final se realizará conforme a la normatividad aplicable. - Realizar la carga de combustible y los cambios de aceites y lubricantes, en sitios destinados específicamente para ello, fuera del área y en talleres autorizados. - En caso de requerirse, almacenar los combustibles bajo techo y contar con contención para evitar la contaminación del suelo y agua, en caso de fuga o derrame.	Pruebas y análisis a las muestras de suelo que en su momento se lleguen a requerir y su cotejo con los LMPs establecidos en las normas ambientales y legislación vigente.
		Contaminación de suelo por residuos sólidos urbanos	- Instruir al personal que labore en las obras, acerca del manejo adecuado de residuos peligrosos para evitar afectaciones al suelo, antes de que se incorporen a las labores de campo. - En caso de que ocurra un derrame accidental, deberá atenderse de inmediato usando material absorbente para evita que se contamine mayor cantidad de suelo aplicando el plan de atención a derrames Vigente, cumplimiento de NOM-138-SEMARNAT-2012, cuando aplique.	Pruebas y análisis a las muestras de suelo que en su momento se lleguen a requerir y su cotejo con los LMPs establecidos en las normas ambientales y legislación vigente.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

VI

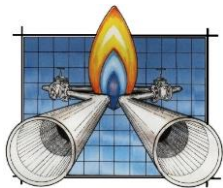
Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos	Indicadores de Cumplimiento
			Las grasas, aceites, solventes y cualquier residuo peligroso será manejado conforme a lo estipulado en la normatividad aplicable (Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, NOM's aplicables).	
	Aire	Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria	- Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. - Cumplir con las verificaciones vehiculares pertinentes de los vehículos automotores de diésel y gasolina conforme a las NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006; en su defecto, el mantenimiento del parque vehicular deberá estar al día. - Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.	Parámetros establecidos en la NOM-041-SEMARNAT-vigente
		Emisión de partículas	- Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menor a los 30 km/h. - Colocar paralelo a los caminos interiores y de acceso al predio, señalización correspondiente al límite de velocidad máximo permitido esta debe ser menor de 30 km/h. - Proporcionar, promover y supervisar el uso de equipo de protección personal (EPP) correspondiente, entre el personal expuesto a la emisión de polvos.	De acuerdo a los procedimientos internos de GNN



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

VI

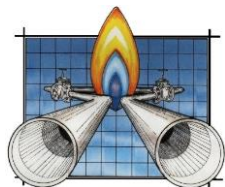
Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos	Indicadores de Cumplimiento
			▪ Humedecer el suelo para evitar el levantamiento de partículas. ▪ Los acarreos de material deben de realizarse en camiones cubiertos con lona y procurar mantenerse húmedos.	
		Generación de ruido	▪ Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. ▪ Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos. ▪ Cumplir con la NOM-080-SEMARNAT-1994 en materia de control de emisiones de ruido. ▪ Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menos a 30 km/h. ▪ Proporcionar y promover el uso de equipo de protección personal correspondiente entre el personal expuesto al ruido constante.	▪ Conforme a los LMP establecidos en la NOM-011-STPS-2001. Condiciones de Seguridad e Higiene en los centros de trabajo donde se genere Ruido.
	Vegetación	Disminución en la cobertura	▪ Restringir las actividades para los estudios y movimientos de tierra exclusivamente dentro del trazo. ▪ Restringir el despalme solo a los sitios donde va el trazo de la Red. ▪ La red quedará instalada dentro de derechos de vía donde solo existe vegetación ruderal y maleza.	▪ De acuerdo a las especificaciones de la NOM-059-SEMARNAT-2010
		Variación en la diversidad		
		Variación en la abundancia		
		Especies en Riesgo		
	Fauna	Disminución en la distribución	▪ Realizar actividades que propicien el ahuyentamiento de fauna de manera previa al inicio de obras. ▪ Programa de concientización de los	▪ De acuerdo a las especificaciones de la NOM-059-SEMARNAT-2010
		Variación en la diversidad		



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

VI

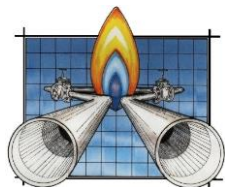
Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos	Indicadores de Cumplimiento
		Variación en la abundancia	trabajadores para no dañar ni molestar a la fauna. Moderar la velocidad de los vehículos, siendo menor a los 30 km/h en los caminos interiores.	
		Especies en Riesgo		
Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, terreno natural, etc.	Suelo	Contaminación por sustancias peligrosas	- Los residuos sólidos urbanos se colocarán en contenedores con tapa, los cuales se ubicarán en forma visible y estratégica en los frentes de trabajo. Su disposición final se realizará conforme a la normatividad aplicable. - Realizar la carga de combustible y los cambios de aceites y lubricantes, en sitios destinados específicamente para ello, fuera del área y en talleres autorizados. - En caso de requerirse, almacenar los combustibles bajo techo y contar con contención para evitar la contaminación del suelo y agua, en caso de fuga o derrame. - Instruir al personal que labore en las obras, acerca del manejo adecuado de residuos peligrosos para evitar afectaciones al suelo, antes de que se incorporen a las labores de campo. - En caso de que ocurra un derrame accidental, deberá atenderse de inmediato usando material absorbente para evita que se contamine mayor cantidad de suelo aplicando el plan de atención a derrames Vigente, cumplimiento de NOM-138-SEMARNAT-2012, cuando aplique. - Las grasas, aceites, solventes y	Pruebas y análisis a las muestras de suelo que en su momento se lleguen a requerir y su cotejo con los LMPs establecidos en las normas ambientales y legislación vigente.
		Contaminación por residuos peligrosos		
		Contaminación de suelo por residuos de manejo especial		



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

VI

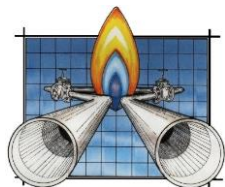
Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos	Indicadores de Cumplimiento
			cualquier residuo peligroso será manejado conforme a lo estipulado en la normatividad aplicable (Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, NOM's aplicables).	
	Aire	Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria	- Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. - Cumplir con las verificaciones vehiculares pertinentes de los vehículos automotores de diésel y gasolina conforme a las NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006; en su defecto, el mantenimiento del parque vehicular deberá estar al día. - Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.	Parámetros establecidos en la NOM-041-SEMARNAT-vigente
		Emisión de partículas	- Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menor a los 30 km/h. - Colocar paralelo a los caminos interiores y de acceso al predio, señalización correspondiente al límite de velocidad máximo permitido esta debe ser menor de 30 km/h. - Proporcionar, promover y supervisar el uso de equipo de protección personal (EPP) correspondiente, entre el personal expuesto a la emisión de polvos. - Humedecer el suelo para evitar el	De acuerdo a los procedimientos internos de GNN



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

VI

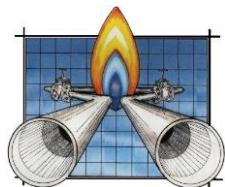
Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos	Indicadores de Cumplimiento
			levantamiento de partículas. ▪ Los acarreos de material deben de realizarse en camiones cubiertos con lona y procurar mantenerse húmedos.	
		Generación de ruido	▪ Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. ▪ Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos. ▪ Cumplir con la NOM-080-SEMARNAT-1994 en materia de control de emisiones de ruido. ▪ Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menos a 30 km/h. ▪ Proporcionar y promover el uso de equipo de protección personal correspondiente entre el personal expuesto al ruido constante.	▪ Conforme a los LMP establecidos en la NOM-011-STPS-2001. Condiciones de Seguridad e Higiene en los centros de trabajo donde se genere Ruido.
	Fauna	Disminución en la distribución	▪ Realizar actividades que propicien el ahuyentamiento de fauna de manera previa al inicio de obras. ▪ Programa de concientización de los trabajadores para no dañar ni molestar a la fauna. ▪ Moderar la velocidad de los vehículos, siendo menor a los 30 km/h en los caminos interiores.	▪ De acuerdo a las especificaciones de la NOM-059-SEMARNAT-2010
		Variación en la diversidad		
		Variación en la abundancia		
		Especies en Riesgo		
Excavación y acondicionamiento de zanja	Suelo	Remoción de suelo	▪ Los residuos sólidos urbanos se colocarán en contenedores con tapa, los cuales se ubicarán en forma visible	▪ Pruebas y análisis a las muestras de suelo que en su momento se lleguen a requerir y su cotejo con
		Contaminación por sustancias peligrosas		



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

VI

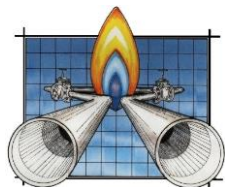
Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos	Indicadores de Cumplimiento
		Contaminación por residuos peligrosos	y estratégica en los frentes de trabajo. Su disposición final se realizará conforme a la normatividad aplicable.	los LMPs establecidos en las normas ambientales y legislación vigente.
		Contaminación de suelo por residuos de manejo especial	▪ Realizar la carga de combustible y los cambios de aceites y lubricantes, en sitios destinados específicamente para ello, fuera del área y en talleres autorizados. ▪ En caso de requerirse, almacenar los combustibles bajo techo y contar con contención para evitar la contaminación del suelo y agua, en caso de fuga o derrame. ▪ Instruir al personal que labore en las obras, acerca del manejo adecuado de residuos peligrosos para evitar afectaciones al suelo, antes de que se incorporen a las labores de campo. ▪ En caso de que ocurra un derrame accidental, deberá atenderse de inmediato usando material absorbente para evita que se contamine mayor cantidad de suelo aplicando el plan de atención a derrames Vigente, cumplimiento de NOM-138-SEMARNAT-2012, cuando aplique. ▪ Las grasas, aceites, solventes y cualquier residuo peligroso será manejado conforme a lo estipulado en la normatividad aplicable (Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, NOM’s aplicables).	▪ Pruebas y análisis a las muestras de suelo que en su momento se lleguen a requerir y su cotejo con los LMPs establecidos en las normas ambientales y legislación vigente.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

VI

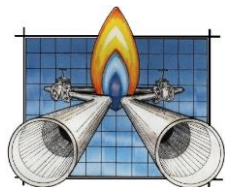
Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos	Indicadores de Cumplimiento
	Aire	Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria	- Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. - Cumplir con las verificaciones vehiculares pertinentes de los vehículos automotores de diésel y gasolina conforme a las NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006; en su defecto, el mantenimiento del parque vehicular deberá estar al día. - Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.	Parámetros establecidos en la NOM-041-SEMARNAT-vigente
		Emisión de partículas	- Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menor a los 30 km/h. - Colocar paralelo a los caminos interiores y de acceso al predio, señalización correspondiente al límite de velocidad máximo permitido esta debe ser menor de 30 km/h. - Proporcionar, promover y supervisar el uso de equipo de protección personal (EPP) correspondiente, entre el personal expuesto a la emisión de polvos. - Humedecer el suelo para evitar el levantamiento de partículas. - Los acarreo de material deben de realizarse en camiones cubiertos con lona y procurar mantenerse húmedos.	De acuerdo a los procedimientos internos de GNN
		Generación de ruido	Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y	Conforme a los LMP establecidos en la NOM-011-STPS-2001.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

VI

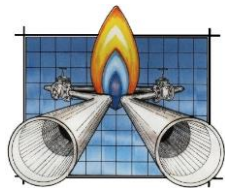
Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos	Indicadores de Cumplimiento
	Fauna		maquinaria y asegurar su cumplimiento. - Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos. - Cumplir con la NOM-080-SEMARNAT-1994 en materia de control de emisiones de ruido. - Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menos a 30 km/h. - Proporcionar y promover el uso de equipo de protección personal correspondiente entre el personal expuesto al ruido constante.	Condiciones de Seguridad e Higiene en los centros de trabajo donde se genere Ruido.
		Disminución en la distribución	- Realizar actividades que propicien el ahuyentamiento de fauna de manera previa al inicio de obras. - Programa de concientización de los trabajadores para no dañar ni molestar a la fauna. - Moderar la velocidad de los vehículos, siendo menor a los 30 km/h en los caminos interiores.	De acuerdo a las especificaciones de la NOM-059-SEMARNAT-2010
		Variación en la diversidad		
		Variación en la abundancia		
		Especies en Riesgo		
Obra mecánica e instalación de tubería	Suelo	Contaminación por sustancias peligrosas	- Los residuos sólidos urbanos se colocarán en contenedores con tapa, los cuales se ubicarán en forma visible y estratégica en los frentes de trabajo. Su disposición final se realizará conforme a la normatividad aplicable. - Realizar la carga de combustible y los cambios de aceites y lubricantes, en sitios destinados específicamente para ello, fuera del área y en talleres autorizados.	Pruebas y análisis a las muestras de suelo que en su momento se lleguen a requerir y su cotejo con los LMPs establecidos en las normas ambientales y legislación vigente.
		Contaminación por residuos peligrosos		
		Contaminación de suelo por residuos de manejo especial		
		Contaminación de suelo por residuos sólidos urbanos		



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

VI

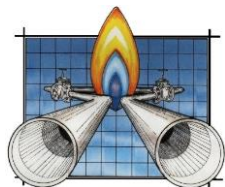
Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos	Indicadores de Cumplimiento
			- En caso de requerirse, almacenar los combustibles bajo techo y contar con contención para evitar la contaminación del suelo y agua, en caso de fuga o derrame. - Instruir al personal que labore en las obras, acerca del manejo adecuado de residuos peligrosos para evitar afectaciones al suelo, antes de que se incorporen a las labores de campo. - En caso de que ocurra un derrame accidental, deberá atenderse de inmediato usando material absorbente para evita que se contamine mayor cantidad de suelo aplicando el plan de atención a derrames Vigente, cumplimiento de NOM-138-SEMARNAT-2012, cuando aplique. - Las grasas, aceites, solventes y cualquier residuo peligroso será manejado conforme a lo estipulado en la normatividad aplicable (Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, NOM's aplicables).	
	Aire	Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria	- Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. - Cumplir con las verificaciones vehiculares pertinentes de los vehículos automotores de diésel y gasolina conforme a las NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006; en su defecto, el	Parámetros establecidos en la NOM-041-SEMARNAT-vigente



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

VI

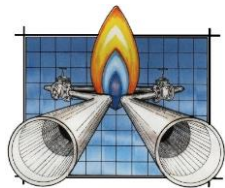
Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos	Indicadores de Cumplimiento
			mantenimiento del parque vehicular deberá estar al día. Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.	
		Emisión de partículas	- Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menor a los 30 km/h. - Colocar paralelo a los caminos interiores y de acceso al predio, señalización correspondiente al límite de velocidad máximo permitido esta debe ser menor de 30 km/h. - Proporcionar, promover y supervisar el uso de equipo de protección personal (EPP) correspondiente, entre el personal expuesto a la emisión de polvos. - Humedecer el suelo para evitar el levantamiento de partículas. - Los acarreos de material deben de realizarse en camiones cubiertos con lona y procurar mantenerse húmedos.	De acuerdo a los procedimientos internos de GNN
		Generación de ruido	- Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. - Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos. - Cumplir con la NOM-080-SEMARNAT-1994 en materia de control de emisiones de ruido. - Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menos a 30	Conforme a los LMP establecidos en la NOM-011-STPS-2001. Condiciones de Seguridad e Higiene en los centros de trabajo donde se genere Ruido.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

VI

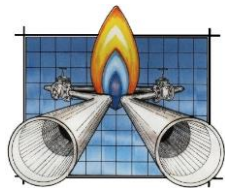
Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos	Indicadores de Cumplimiento
			km/h. ▪ Proporcionar y promover el uso de equipo de protección personal correspondiente entre el personal expuesto al ruido constante.	
		Descarga de agua residual tratada	▪ En el caso de realización de pruebas hidrostáticas, se obtendrá la autorización correspondiente para realizar su descarga incluyendo calidad y punto de vertimiento. ▪ Para los cruces de cuerpos de agua, se realizará la perforación direccional con la finalidad de salvaguardar la integridad física de ellos cuerpos de agua.	▪ Los límites máximos permisibles para contaminantes de las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal no deben ser mayores a los establecidos en la NOM-001-SECRE- 2010 y de acuerdo a las especificaciones de la NOM-003-ASEA-2016, Redes de distribución de gas natural.
	Agua	Contaminación fortuita de cuerpos de agua		
		Disminución en la distribución	▪ Realizar actividades que propicien el ahuyentamiento de fauna de manera previa al inicio de obras. ▪ Programa de concientización de los trabajadores para no dañar ni molestar a la fauna. ▪ Moderar la velocidad de los vehículos, siendo menor a los 30 km/h en los caminos interiores.	▪ De acuerdo a las especificaciones de la NOM-059-SEMARNAT-2010
		Variación en la diversidad		
		Variación en la abundancia		
		Especies en Riesgo		
Relleno de zanja	Suelo	Adición de material de relleno	▪ Los residuos sólidos urbanos se colocarán en contenedores con tapa, los cuales se ubicarán en forma visible y estratégica en los frentes de trabajo. Su disposición final se realizará conforme a la normatividad aplicable. ▪ Realizar la carga de combustible y los cambios de aceites y lubricantes, en sitios destinados específicamente para ello, fuera del área y en talleres autorizados.	▪ Pruebas y análisis a las muestras de suelo que en su momento se lleguen a requerir y su cotejo con los LMPs establecidos en las normas ambientales y legislación vigente.
		Contaminación por sustancias peligrosas		
		Contaminación por residuos peligrosos		



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

VI

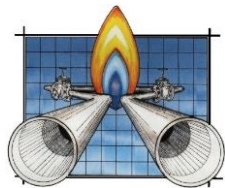
Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos	Indicadores de Cumplimiento
			▪ En caso de requerirse, almacenar los combustibles bajo techo y contar con contención para evitar la contaminación del suelo y agua, en caso de fuga o derrame. ▪ Instruir al personal que labore en las obras, acerca del manejo adecuado de residuos peligrosos para evitar afectaciones al suelo, antes de que se incorporen a las labores de campo. ▪ En caso de que ocurra un derrame accidental, deberá atenderse de inmediato usando material absorbente para evita que se contamine mayor cantidad de suelo aplicando el plan de atención a derrames Vigente, cumplimiento de NOM-138-SEMARNAT-2012, cuando aplique. ▪ Las grasas, aceites, solventes y cualquier residuo peligroso será manejado conforme a lo estipulado en la normatividad aplicable (Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, NOM's aplicables).	
	Aire	Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria	▪ Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. ▪ Cumplir con las verificaciones vehiculares pertinentes de los vehículos automotores de diésel y gasolina conforme a las NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006; en su defecto, el	▪ Parámetros establecidos en la NOM-041-SEMARNAT-vigente



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

VI

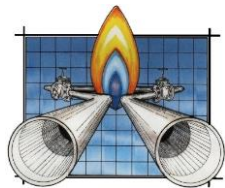
Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos	Indicadores de Cumplimiento
			mantenimiento del parque vehicular deberá estar al día. ▪ Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.	
		Emisión de partículas	▪ Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menor a los 30 km/h. ▪ Colocar paralelo a los caminos interiores y de acceso al predio, señalización correspondiente al límite de velocidad máximo permitido esta debe ser menor de 30 km/h. ▪ Proporcionar, promover y supervisar el uso de equipo de protección personal (EPP) correspondiente, entre el personal expuesto a la emisión de polvos. ▪ Humedecer el suelo para evitar el levantamiento de partículas. ▪ Los acarreos de material deben de realizarse en camiones cubiertos con lona y procurar mantenerse húmedos.	▪ De acuerdo a los procedimientos internos de GNN
		Generación de ruido	▪ Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. ▪ Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos. ▪ Cumplir con la NOM-080-SEMARNAT-1994 en materia de control de emisiones de ruido. ▪ Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menos a 30	▪ Conforme a los LMP establecidos en la NOM-011-STPS-2001. Condiciones de Seguridad e Higiene en los centros de trabajo donde se genere Ruido.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

VI

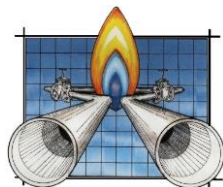
Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos	Indicadores de Cumplimiento
			km/h. ▪ Proporcionar y promover el uso de equipo de protección personal correspondiente entre el personal expuesto al ruido constante.	▪ De acuerdo a las especificaciones de la NOM-059-SEMARNAT-2010
	Fauna	Disminución en la distribución	▪ Realizar actividades que propicien el ahuyentamiento de fauna de manera previa al inicio de obras. ▪ Programa de concientización de los trabajadores para no dañar ni molestar a la fauna. ▪ Moderar la velocidad de los vehículos, siendo menor a los 30 km/h en los caminos interiores.	
		Variación en la diversidad		
		Variación en la abundancia		
		Especies en Riesgo		
Reposición de pavimento	Suelo	Contaminación por sustancias peligrosas	▪ Los residuos sólidos urbanos se colocarán en contenedores con tapa, los cuales se ubicarán en forma visible y estratégica en los frentes de trabajo. Su disposición final se realizará conforme a la normatividad aplicable. ▪ Realizar la carga de combustible y los cambios de aceites y lubricantes, en sitios destinados específicamente para ello, fuera del área y en talleres autorizados. ▪ En caso de requerirse, almacenar los combustibles bajo techo y contar con contención para evitar la contaminación del suelo y agua, en caso de fuga o derrame. ▪ Instruir al personal que labore en las obras, acerca del manejo adecuado de residuos peligrosos para evitar afectaciones al suelo, antes de que se incorporen a las labores de campo.	▪ Pruebas y análisis a las muestras de suelo que en su momento se lleguen a requerir y su cotejo con los LMPs establecidos en las normas ambientales y legislación vigente.
		Contaminación por residuos peligrosos		



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

VI

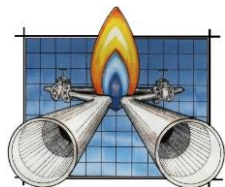
Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos	Indicadores de Cumplimiento
			- En caso de que ocurra un derrame accidental, deberá atenderse de inmediato usando material absorbente para evita que se contamine mayor cantidad de suelo aplicando el plan de atención a derrames Vigente, cumplimiento de NOM-138-SEMARNAT-2012, cuando aplique. - Las grasas, aceites, solventes y cualquier residuo peligroso será manejado conforme a lo estipulado en la normatividad aplicable (Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, NOM's aplicables).	
	Aire	Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria	- Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. - Cumplir con las verificaciones vehiculares pertinentes de los vehículos automotores de diésel y gasolina conforme a las NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006; en su defecto, el mantenimiento del parque vehicular deberá estar al día. - Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.	Parámetros establecidos en la NOM-041-SEMARNAT-vigente
		Generación de ruido	- Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. - Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.	Conforme a los LMP establecidos en la NOM-011-STPS-2001. Condiciones de Seguridad e Higiene en los centros de trabajo donde se genere Ruido.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

VI

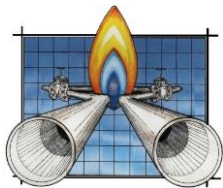
Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos	Indicadores de Cumplimiento
			- Cumplir con la NOM-080-SEMARNAT-1994 en materia de control de emisiones de ruido. - Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menos a 30 km/h. - Proporcionar y promover el uso de equipo de protección personal correspondiente entre el personal expuesto al ruido constante.	
	Agua	Descarga de agua residual tratada	Uso de letrinas portátiles con mantenimiento por parte de una empresa autorizada para tal fin.	Los límites máximos permisibles para contaminantes de las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, no deben ser mayores a los establecidos en la NOM-001-SECRE- 2010 y de acuerdo a las especificaciones de la NOM-003-ASEA-2016, Redes de distribución de gas natural.
	Fauna	Disminución en la distribución	- Realizar actividades que propicien el ahuyentamiento de fauna de manera previa al inicio de obras. - Programa de concientización de los trabajadores para no dañar ni molestar a la fauna. - Moderar la velocidad de los vehículos, siendo menor a los 30 km/h en los caminos interiores.	De acuerdo a las especificaciones de la NOM-059-SEMARNAT-2010
		Variación en la diversidad		
		Variación en la abundancia		
		Especies en Riesgo		
Prueba de hermeticidad	Agua	Descarga de agua residual tratada	Uso de letrinas portátiles con mantenimiento por parte de una empresa autorizada para tal fin.	Los límites máximos permisibles para contaminantes de las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, no deben ser



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

VI

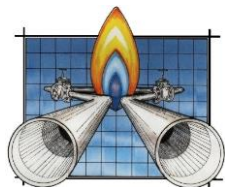
Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos	Indicadores de Cumplimiento
				mayores a los establecidos en la NOM-001-SECRE- 2010 y de acuerdo a las especificaciones de la NOM-003-ASEA-2016, Redes de distribución de gas natural.
Interconexión de tuberías	Aire	Emisiones de gases por soldadura de tubería de acero	▪ Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. ▪ Cumplir con las verificaciones vehiculares pertinentes de los vehículos automotores de diésel y gasolina conforme a las NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006; en su defecto, el mantenimiento del parque vehicular deberá estar al día. ▪ Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.	▪ Parámetros establecidos en la NOM-041-SEMARNAT-vigente
Limpieza de obra	Aire	Emisión de partículas	▪ Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menor a los 30 km/h. ▪ Colocar paralelo a los caminos interiores y de acceso al predio, señalización correspondiente al límite de velocidad máximo permitido esta debe ser menor de 30 km/h. ▪ Proporcionar, promover y supervisar el uso de equipo de protección personal (EPP) correspondiente, entre el personal expuesto a la emisión de polvos. ▪ Humedecer el suelo para evitar el levantamiento de partículas.	▪ De acuerdo a los procedimientos internos de GNN



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

VI

Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos	Indicadores de Cumplimiento
			Los acarreos de material deben de realizarse en camiones cubiertos con lona y procurar mantenerse húmedos.	



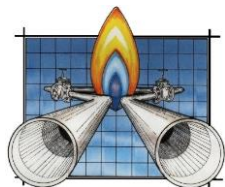
Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

VI

Tabla VI. 3 Medidas Preventivas y/o mitigación específicas para impactos (OPERACIÓN).

Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos ³
Puesta en Servicio	Suelo	Contaminación por sustancias peligrosas	▪ Realizar la carga de combustible y los cambios de aceites y lubricantes, en sitios destinados específicamente para ello, fuera del área y en talleres autorizados. ▪ De requerirse, almacenar los combustibles bajo techo y contar con contención para evitar la contaminación del suelo y agua, en caso de fuga o derrame. ▪ Instruir al personal que labore en las obras, acerca del manejo adecuado de residuos peligrosos para evitar afectaciones al suelo, antes de que se incorporen a las labores de campo. ▪ Las grasas, aceites, solventes y cualquier residuo peligroso será manejado conforme a lo estipulado en la normatividad aplicable (Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, NOM's aplicables). ▪ En caso de que ocurra un derrame accidental, deberá atenderse de inmediato usando material absorbente para evitar que se contamine mayor cantidad de suelo aplicando el plan de atención a derrames vigente. Cuando aplique, cumplir con la NOM-138-SEMARNAT-SS-2003.
	Aire	Emisión de gases de combustión por eventos fortuitos	▪ Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. ▪ Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos. ▪ Cumplir con las verificaciones vehiculares pertinentes de los vehículos automotores de diesel y gasolina conforme a las NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006; en su defecto, el mantenimiento del parque vehicular deberá estar al día. ▪ Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menos a 30 km/h. ▪ Proporcionar y promover el uso de equipo de protección personal correspondiente entre el personal expuesto al ruido constante.

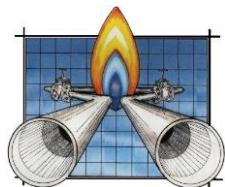
³ Es importante mencionar que, los Indicadores de cumplimiento de las medidas de mitigación de impactos son las misma sindicadas en la Tabla VI.2.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
Estado de México

VI

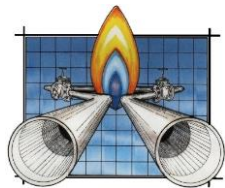
Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos ³
		Emisión de metano	▪ Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares y su ejecución en los tiempos establecidos, para disminuir algún riesgo por explosión fortuita. ▪ Programa de Celajes en todo el sistema de Distribución de Gas Natural. ▪ Programa de Mantenimiento para la verificación de fugas de Gas Natural.
Odorización del Gas Natural	Aire	Emisión de metano	▪ Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares y su ejecución en los tiempos establecidos, para disminuir algún riesgo por explosión fortuita. ▪ Programa de Celajes en todo el sistema de Distribución de Gas Natural. ▪ Programa de Mantenimiento para la verificación de fugas de Gas Natural.
Distribución de gas natural	Suelo	Contaminación por sustancias peligrosas	▪ Realizar la carga de combustible y los cambios de aceites y lubricantes, en sitios destinados específicamente para ello, fuera del área y en talleres autorizados. ▪ De requerirse, almacenar los combustibles bajo techo y contar con contención para evitar la contaminación del suelo y agua, en caso de fuga o derrame. ▪ Instruir al personal que labore en las obras, acerca del manejo adecuado de residuos peligrosos para evitar afectaciones al suelo, antes de que se incorporen a las labores de campo. ▪ Las grasas, aceites, solventes y cualquier residuo peligroso será manejado conforme a lo estipulado en la normatividad aplicable (Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, NOM's aplicables). ▪ En caso de que ocurra un derrame accidental, deberá atenderse de inmediato usando material absorbente para evitar que se contamine mayor cantidad de suelo aplicando el plan de atención a derrames vigente. Cuando aplique, cumplir con la NOM-138-SEMARNAT-SS-2003.
	Aire	Emisión de gases de combustión por eventos fortuitos	▪ Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. ▪ Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

VI

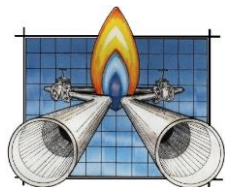
Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos ³
			▪ Cumplir con las verificaciones vehiculares pertinentes de los vehículos automotores de diesel y gasolina conforme a las NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006; en su defecto, el mantenimiento del parque vehicular deberá estar al día. ▪ Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menos a 30 km/h. ▪ Proporcionar y promover el uso de equipo de protección personal correspondiente entre el personal expuesto al ruido constante.
		Emisión de metano	▪ Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares y su ejecución en los tiempos establecidos, para disminuir algún riesgo por explosión fortuita. ▪ Programa de Celajes en todo el sistema de Distribución de Gas Natural. ▪ Programa de Mantenimiento para la verificación de fugas de Gas Natural.
Mantenimiento de Red de Distribución	Suelo	Contaminación por residuos peligrosos	▪ Realizar la carga de combustible y los cambios de aceites y lubricantes, en sitios destinados específicamente para ello, fuera del área y en talleres autorizados. ▪ De requerirse, almacenar los combustibles bajo techo y contar con contención para evitar la contaminación del suelo y agua, en caso de fuga o derrame. ▪ Instruir al personal que labore en las obras, acerca del manejo adecuado de residuos peligrosos para evitar afectaciones al suelo, antes de que se incorporen a las labores de campo. ▪ Las grasas, aceites, solventes y cualquier residuo peligroso será manejado conforme a lo estipulado en la normatividad aplicable (Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, NOM's aplicables). ▪ En caso de que ocurra un derrame accidental, deberá atenderse de inmediato usando material absorbente para evitar que se contamine mayor cantidad de suelo aplicando el plan de atención a derrames vigente. Cuando aplique, cumplir con la NOM-138-SEMARNAT-SS-2003.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

VI

Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos ³
Válvulas	Suelo	Contaminación por sustancias peligrosas	▪ Realizar la carga de combustible y los cambios de aceites y lubricantes, en sitios destinados específicamente para ello, fuera del área y en talleres autorizados. ▪ De requerirse, almacenar los combustibles bajo techo y contar con contención para evitar la contaminación del suelo y agua, en caso de fuga o derrame. ▪ Instruir al personal que labore en las obras, acerca del manejo adecuado de residuos peligrosos para evitar afectaciones al suelo, antes de que se incorporen a las labores de campo. ▪ Las grasas, aceites, solventes y cualquier residuo peligroso será manejado conforme a lo estipulado en la normatividad aplicable (Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, NOM's aplicables). ▪ En caso de que ocurra un derrame accidental, deberá atenderse de inmediato usando material absorbente para evitar que se contamine mayor cantidad de suelo aplicando el plan de atención a derrames vigente. Cuando aplique, cumplir con la NOM-138-SEMARNAT-SS-2003.
		Contaminación por residuos peligrosos	



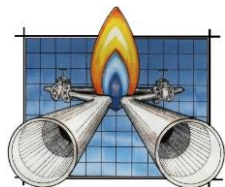
Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

VI

Tabla VI. 4 Medidas Preventivas y/o mitigación específicas para impactos (ABANDONO DEL SITIO).

Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos ⁴
Mantenimiento final	Suelo	Contaminación por residuos peligrosos	▪ Aplicación del procedimiento para el manejo de residuos peligrosos con el que cuenta la promotora. ▪ Utilización de las hojas de seguridad de los materiales. ▪ Delimitación de área contaminada, limpieza del suelo y manejo de los residuos generados conforme al procedimiento. ▪ Dar aviso a la autoridad competente.
		Contaminación de suelo por residuos de manejo especial	
	Aire	Emisión de gases de combustión por eventos fortuitos	
		Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria	
		Emisión de partículas	▪ Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares y su ejecución en los tiempos establecidos en la Planificación de mantenimiento de activos para disminuir algún riesgo por explosión fortuita. ▪ Se respetan de forma estricta los horarios nocturnos en las poblaciones y solo se trabaja en los frentes de acuerdo a las indicaciones que se establecen en las ▪ Licencias de Construcción. ▪ Se realiza mantenimiento periódico de equipos y maquinaria para mantener sus niveles bajos de nivel sonoro.
		Generación de ruido	
	Vegetación	Disminución en la cobertura	▪ Restringir las actividades para los estudios y movimientos de tierra exclusivamente dentro del trazo. ▪ Restringir el despalle solo a los sitios donde va el trazo de la Red. ▪ La red quedará instalada dentro de derechos de vía donde solo existe vegetación ruderal y maleza.
		Variación en la diversidad	
		Variación en la abundancia	
		Especies en Riesgo	
	Fauna	Disminución en la distribución	▪ Se tomarán medidas necesarias, para evitar perjudicar especies de fauna que se puedan presentar en los frentes de trabajo. ▪ De presentarse el caso se implementarán acciones de ahuyentamiento y reubicación de fauna silvestre, en lugares que establezca la autoridad competente. ▪ En caso de que se encuentren especies de fauna en alguna categoría de riesgo de la NOM-059- SEMARNAT-2010; se implementarán acciones alternativas para evitar su posible afectación.
		Variación en la diversidad	
		Variación en la abundancia	
		Especies en Riesgo	

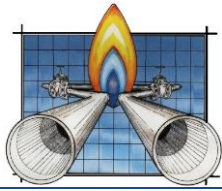
⁴ Es importante mencionar que, los Indicadores de cumplimiento de las medidas de mitigación de impactos son las mismas sindicadas en la Tabla VI.2.



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
‘Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco’
 Estado de México

VI

Obra o Actividad del Proyecto	Factor Ambiental Afectado	Impacto Ambiental Identificado	Medidas de Mitigación y Prevención de Impactos ⁴
Purgado de Red de Distribución	Suelo	Contaminación por sustancias peligrosas	- Aplicación del procedimiento para el manejo de residuos peligrosos con el que cuenta la promovente. - Utilización de las hojas de seguridad de los materiales. - Delimitación de área contaminada, limpieza del suelo y manejo de los residuos generados conforme al procedimiento. - Dar aviso a la autoridad competente.
	Aire	Emisión de gases de combustión por eventos fortuitos	Mantenimiento de redes e instalaciones auxiliares y su ejecución en los tiempos establecidos en la Planificación de mantenimiento de activos para disminuir algún riesgo por explosión fortuita.
		Emisión de metano	
Retiro de instalaciones superficiales y señalización de la Red de Distribución	Suelo	Contaminación por residuos peligrosos	- Aplicación del procedimiento para el manejo de residuos peligrosos con el que cuenta la promovente. - Utilización de las hojas de seguridad de los materiales. - Delimitación de área contaminada, limpieza del suelo y manejo de los residuos generados conforme al procedimiento. - Dar aviso a la autoridad competente.
		Contaminación de suelo por residuos de manejo especial	
	Aire	Emisión de partículas	Para control de polvos, se regarán las áreas de circulación de vehículos y sitios temporales de almacenamiento con agua tratada.
		Generación de ruido	- Se respetan de forma estricta los horarios nocturnos en las poblaciones y solo se trabaja en los frentes de - acuerdo a las indicaciones que se establecen en las Licencias de Construcción. - Se realiza mantenimiento periódico de equipos y maquinaria para mantener sus niveles bajos de nivel sonoro.
	Fauna	Disminución en la distribución	- Se tomarán medidas necesarias, para evitar perjudicar especies de fauna que se puedan presentar en los frentes de trabajo. - De presentarse el caso se implementarán acciones de ahuyentamiento y reubicación de fauna silvestre, en lugares que establezca la autoridad competente. - En caso de que se encuentren especies de fauna en alguna categoría de riesgo de la NOM-059- SEMARNAT-2010; se implementarán acciones alternativas para evitar su posible afectación.
		Variación en la diversidad	
		Variación en la abundancia	
		Especies en Riesgo	



VI.2 SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)

La Promovente cuenta con una normativa interna que incluye el apartado de Control de Calidad aplicable a las etapas (preparación de sitio y construcción; operación y mantenimiento; y abandono de las instalaciones) del presente proyecto, el cual está basado tanto en estándares y políticas internas como nacionales e internacionales.

El Control de Calidad es aplicable en todo el ámbito de la administración del Sistema de Distribución de Gas Natural desde su inicio de construcción y durante toda su vida útil. Por lo que comprende el llenado de Libro de Obra y la documentación de obras propiedad de Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., donde se incluyan todas y cada una de las actividades que se realizan día con día, incluyendo la descripción y resultados de la aplicación de cada una de las medidas preventivas y de mitigación de impactos, lo cual es el Líder del Proyecto quien debe cumplir lo dispuesto anteriormente, y es quien debe realizar los reportes de obra a los Coordinadores Regionales y a su vez a los Coordinadores del Departamento de Medio Ambiente que se localizan en la Ciudad de Torreón, Coah..

Expediente de Obra

En la realización de la obra se definen cuatro fases de la misma, cada una de las cuales deberá tener una serie de documentos asociados, las fases de la obra serán:

- ✓ Fase de Preparación
- ✓ Fase de Ejecución
- ✓ Fase de Cierre de Obra

Es responsabilidad del Líder del Proyecto archivar todos los documentos en el correspondiente Expediente de Obra, así mismo en cada fase de obra existen documentos mínimos que deberán estar respaldados en electrónico para pasar de una fase anterior a una fase posterior de la obra sin mayor problema, la preparación y administración de cada uno de dichos documentos también es responsabilidad del Líder del Proyecto.

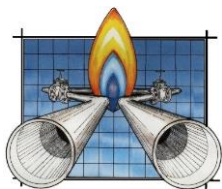
El Expediente de Obra se deberá conservar de manera indefinida y durante todo el tiempo que dure la operación de una obra de canalización, dado que es el único archivo que legaliza la obra realizada.

Libro de Obra

El Libro de Obra deberá estar presente en todo momento en obra (campo) durante la ejecución de los trabajos y cumplimentado según el avance de ésta con un desfase máximo a las actividades realizadas en la jornada previa.

Es responsabilidad del Líder del Proyecto vigilar que el Libro de Obra esté correctamente cumplimentado al final de la jornada laboral por el Jefe de Obra de la empresa contratista.

El Original del Libro de Obra se preservará de manera adecuada en el Expediente de Obra, una vez concluida la obra.



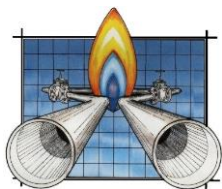
Anomalías o Incumplimientos

Los hallazgos sobre anomalías o incumplimientos de obra se registrarán en los apartados del Libro de Obra destinados para tal fin, y serán reportados de inmediato a los Coordinadores Regionales y al Coordinador de Seguridad y Medio Ambiente localizado en la Ciudad de Torreón, Coah..

VI.3 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS

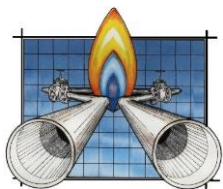
Debido a que la realización de las obras y actividades del proyecto pueden producir daños graves al ambiente regional y sus ecosistemas, especialmente en zonas de alta vulnerabilidad ambiental, Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V. cumplirá ante la autoridad con una fianza o un seguro (dando cumplimiento al Artículo 51 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental) respecto al cumplimiento de las disposiciones de mitigación establecidas en el Programa de Vigilancia Ambiental.

Los costos para las obras y actividades de prevención y mitigación de impactos ambientales que se realizarán en cada una de las etapas del proyecto, serán estimados por medio del Estudio Técnico Económico o Estudio de PML (Pérdida Máxima Probable), mismo que será ingresado posterior a la emisión del resolutivo y se realizará conforme a lo establecido en la DACG's que establecen los lineamientos para el requerimiento mínimo de los seguros que deberán contratar los regulados que realicen las actividades de transporte, almacenamiento, distribución, compresión, descompresión, licuefacción, regasificación o expendio al público de hidrocarburos o petrolíferos.



Índice

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	2
VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.....	2
VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO.....	7
VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	10
VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL.....	13
VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	15



VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.

A partir del diagnóstico ambiental descrito en el apartado IV.3 se formuló un escenario para el área de estudio sin considerar el proyecto como factor de cambio. Por ello en esta sección se describen escenarios ambientales propuestos sin proyecto.

El SAR se realizó con base en la elección de aquellas Subcuencas hidrológicas y microcuencas en las cuales se encuentra inmerso el Proyecto, además de la regionalización de las Unidades de Gestión Ambiental (UGAS) del POET del Estado de México, por lo que una vez interrelacionadas las microcuencas y las UGAs, la superficie del SAR queda de 261 681.75 ha y un Área de Influencia de 21 825.5 ha.

Suelo

Los componentes edafológicos en el municipio están conformados por suelos principalmente de tipo Phaeozem (18.95%), Vertisol (14.24%) y Solonchack (10.05%), complementándose en menor medida con suelos del tipo: Arenosol, Andosol, Leptosol, Regosol, Durisol, Histosol, Cambisol, Gleysol y Umbrisol.

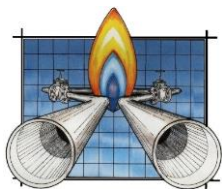
En estos suelos predomina la pérdida de procesos naturales por el cambio de uso de suelo, asentamientos humanos e infraestructura, así como un aumento de procesos erosivos en zonas de vegetación secundaria circundante. Contaminación por mal manejo de residuos domésticos y actividades agropecuarias. Por lo que la tendencia actual de los suelos es un deterioro continuo del recurso suelo en su calidad y estructura, por el abuso de asentamientos irregulares.

Aire

Los vientos en promedio que conforman el SAR son vientos predominantes los cuales soplan en dirección noreste con velocidad de 22.5 km/h. La frecuencia de heladas es de 20 a 40 días en la parte norte-noreste y suroeste; y en el resto de 40 a 60 días y granizadas de uno a dos días en la parte sureste y de 0 a un día en el resto.

La calidad del aire en la ZMVM es una preocupación permanente, ya que los signos más evidentes de la disminución en su calidad, como la menor visibilidad y el incremento en las molestias y enfermedades asociadas a la contaminación, son ya cotidianos en los principales centros urbanos de la ZMVM, debido a lo evidente de este tipo de contaminación.

En relación a lo anterior se establece que la tendencia actual de emisiones de gases, ruido por los automotores de contaminantes atmosféricos (SO_2 , CO_2 , NO_x , CH_4O , Zono y partículas suspendidas), que los municipios de la ZMVM, están siendo testigos de la reciente intensificación del problema en materia de calidad del aire y emisiones a la atmósfera, así como de la contaminación sonora.



Agua

El sistema hidrológico del SAR se localiza en la Cuenca del Valle de México, la cual tiene más de 9 mil kilómetros cuadrados, sus fuentes de recarga del agua subterránea son las precipitaciones pluviales y el hielo que se genera en las montañas. Las fuentes de recarga del agua subterránea en la cuenca se derivan, en gran medida, de las precipitaciones infiltradas en el subsuelo y del agua de nieve derretida en las montañas y cerros que rodean el valle de México y el de Pachuca; este flujo se desplaza en forma de una corriente subterránea hacia las zonas menos elevadas.

Esta cuenca cuenta con depresiones cerradas de manera natural como el valle de México y el valle de Cuautitlán, que a fines del siglo XVIII fue abierta de manera artificial por el Tajo de Nochistongo para poder drenar al cauce del río Tula que a su vez drena a la Cuenca del Río Pánuco, con quien forma la región hidrológica No. 26 Pánuco, drenando las aguas de los lagos de Chalco, Xochimilco, Texcoco, Zumpango y Cuautitlán, que causaban repentinas inundaciones a la ciudad de México que se hallaba en el lago de Texcoco.

De acuerdo con la topografía, los cuerpos de agua superficiales atraviesan el área urbana en sentido Oriente a Poniente, siendo de carácter intermitente:

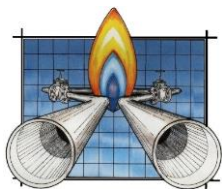
Tabla 1 Características Hidrológicas en el SAR.

Región Hidrológica	Cuenca	Subcuenca
RH26 Panuco	R. Moctezuma	R. Salado,
		L. Texcoco y Zumpango,
		R. Cuautitlán,
		R. Tezontepec
		Tepotzotlán

Por lo que la tendencia actual en el SAR es la toma de agua de los ríos y arroyos para las actividades domésticas del campo y sus actividades productivas y a su vez las descargas domesticas hacia los drenajes naturales. Además, se genera una contaminación por el lavado de los terrenos aledaños a arroyos que acumulan basura, al alto grado de contaminación de los cuerpos de agua a los que se conectan los sistemas de drenaje, con tendencia a aumentar la contaminación del agua de corrientes y cuerpos de agua.

Vegetación

El SAR presenta usos de suelo con vegetación natural de bosque de encino, bosque de oyamel, bosque de pino, chaparral, matorral desértico rosetófilo, matorral submontano, pastizal cultivado, pastizal natural, dónde actualmente existe una fuerte presión a sus comunidades naturales por actividades económicas (secundarias, terciarias y primarias), así como por la modificación de uso



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”
 Estado de México

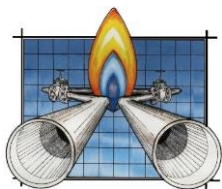
VII

urbano. En cuanto el uso de suelo por actividades primarias está integrado por agricultura de riego, agricultura de temporal y una zona urbana que son características principales del Área de Influencia del Proyecto.

La superficie del SAR presenta los siguientes tipos de vegetación y los usos de suelo siguiente.

Tabla 2 Uso de suelo y vegetación del SAR.

Clave	Descripción	Superficie (HAS)	Porcentaje (%)
AH	Urbano Construido	117 670.99	44.97
TA	Agricultura de Temporal Anual	35 274.95	13.48
RAS	Agricultura de Riego Anual y Semipermanente	28 201.12	10.78
PI	Pastizal Inducido	13 613.66	5.20
PH	Pastizal Halófilo	9 003.76	3.44
BP	Bosque de Pino	7 305.09	2.79
DV	Sin Vegetación aparente	7 264.56	2.78
RS	Agricultura de Riego Semipermanente	7 005.14	2.68
RA	Agricultura de Riego Anual	5 924.88	2.26
TAP	Agricultura de Temporal Anual y Permanente	5 522.60	2.11
BC	Bosque Cultivado	4 707.15	1.80
VSa/BQ	Vegetación Arbustiva de Bosque de Encino	4 552.49	1.74
H2O	Cuerpos de Agua	4 271.46	1.63
MC	Matorral Crasicaule	4 038.86	1.54
BA	Bosque de Oyamel	1 511.40	0.58
BQ	Bosque de Encino	816.70	0.31
BPQ	Bosque de Pino-Encino	806.84	0.31
VSa/BP	Vegetación de Bosque de Pino	776.98	0.30
TP	Agricultura de Temporal Permanente	728.42	0.28
VSA/BJ	Vegetación de Bosque de Táscate	472.70	0.18
BQP	Bosque de Encino-Pino	446.56	0.17
PC	Pastizal Cultivado	389.93	0.15
ADV	Área Desprovista de Vegetación	332.88	0.13
VHH	Vegetación Halófila Hidrófila	275.82	0.11
VSA/BQ	Vegetación de Bosque de Encino	250.08	0.10
BJ	Bosque de Táscate	141.57	0.05
VSa/BA	Vegetación de Bosque de Oyamel	93.70	0.04
VT	Tular	93.30	0.04



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”
Estado de México

VII

Clave	Descripción	Superficie (HAS)	Porcentaje (%)
VSa/BQP	Vegetación de Bosque de Encino-Pino	63.08	0.02
TS	Agricultura de Temporal Semipermanente	59.54	0.02
VW	Pradera de Alta Montaña	50.89	0.02
MSC	Matorral Sarcocaula	14.54	0.01

El SAR está se encuentra en cercanía con áreas conservadas con vegetación natural y áreas urbanas de la zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) y áreas conurbadas con vegetación perturbada. En parte de la superficie del SAR presenta vegetación natural de Pastizal Halófilo (3.44%), Bosque de Pino (2.79%), Bosque Cultivado (1.80%), Vegetación Secundaria de Bosque de Encino (1.74%), Matorral Crasicaule (1.54%) y Bosque de Oyamel (0.58%), principalmente, dónde existe una fuerte presión a sus comunidades naturales por actividades secundarias, terciarias y primarias, así como por la modificación permanente de establecimientos urbanos.

En cuanto el uso de suelo por actividades primarias está integrado por: Agricultura de Riego Semipermanente (2.68%), Agricultura de riego Anual (2.26%), Agricultura de Temporal Anual (2.11%) y agricultura de Temporal Permanente (0.28%) características principales del Área de Influencia. Estos cambios están vinculados a procesos de erosión, pérdida de hábitat natural, así como de diversidad de flora y fauna silvestre

Actualmente la presión sobre el uso de suelo, en uso habitacional, agrícola, infraestructura y actividades recreativas y ecoturísticas que contribuyen a la pérdida de vegetación natural y zonas con vegetación secundaria, marcando una tendencia continua de degradación de las zonas de vegetación natural.

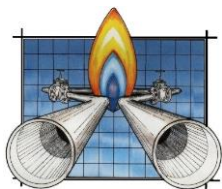
Estos cambios están vinculados a procesos de erosión, pérdida de hábitat natural, así como de diversidad de flora y fauna silvestre.

Fauna

El área de estudio se encuentra en una Región Zoogeográfica de transición entre la Región Neártica y Neotropical, siendo este el principal factor que le confiere una riqueza de especies de flora y fauna originada por este traslape, así como un gran número de endemismos (Baker, 1956).

De manera directa o indirecta las actividades antropogénicas han tenido efecto directo sobre muchas de las especies llevándolas a la extinción o bien a una severa alteración en el número de individuos en sus poblaciones. El principal factor es la destrucción y modificación del ambiente natural, no obstante, los efectos adversos que actúan sobre la fauna se evidencian más en determinados grupos.

Por otro lado, las prácticas de la agricultura, cría de animales domésticos e ingresos de perros y gatos han provocado el desplazamiento o eliminación de animales silvestres de los ecosistemas naturales. La interacción de estos problemas provoca que la fauna silvestre se desplace en busca de nuevos



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”
Estado de México

VII

hábitats y/o desaparezcan sus poblaciones locales. Por lo consiguiente, es de considerar que la fauna se encuentra sometida a impactos relacionados con procesos agrícola-pecuarios y por la expansión y crecimiento de la mancha urbana, los cuales en determinado momento pueden ocasionar:

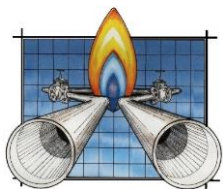
- ✓ Desplazamiento y migración de fauna silvestre por alteración y modificación de su hábitat.
- ✓ Presencia de perros y gatos de áreas urbanas que afectan a los animales silvestres.
- ✓ Obstrucción del libre desplazamiento de animales silvestres por vías carreteras, vías de acceso, autopistas.
- ✓ Reducción del hábitat por crecimiento de áreas urbanas.

La destrucción y daño de hábitats que evitan que las especies regresen a la zona por cambios de uso de suelo, que contribuye a la disminución de abundancia y diversidad en zonas de cambio de uso de suelo a agrícola, urbanas e industrial. Por lo que actualmente se presenta una pérdida continua de la fauna local en zonas con antrópico, incluidas, las zonas de usos ecoturísticas.

Socioeconómico

La situación actual para estos los municipios del proyecto pone de manifiesto que están cubiertos casi en su totalidad los servicios básicos de vivienda y tienen una infraestructura de servicios eléctricos, agua, teléfono, mercados, áreas comerciales, actividades agropecuaria activa y zonas industriales. Es una ciudad cosmopolita que goza de vialidades sustentables y de las muy pocas ciudades del país con ciclovías y una ruta recreativa, que implica el cierre de algunas avenidas importantes para la recreación y el tránsito de subculturas urbanas.

La tendencia actual debido a la característica de zona urbanizada, es que existe una presión social continua para el requerimiento de áreas residencial, vivienda popular y actividades comerciales que presentan un impacto sobre la población y economía social.



VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO.

Considerando el escenario actual, en este apartado se abordan los diferentes componentes y factores y su relación con el proyecto, así como también las actividades particulares.

Debido a ello se presenta una breve descripción de las condiciones actuales y cómo se espera que cambien las mismas con el desarrollo del proyecto:

Suelo

Durante la etapa de Preparación de sitio y Construcción, se llevará a cabo la excavación y acondicionamiento de zanja en la cual solo habrá una modificación temporal del suelo pero no existirá modificaciones a las condiciones topográficas actuales.

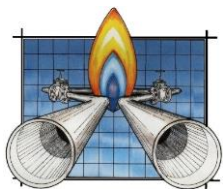
En las actividades y etapas (preparación de sitio y construcción, operación y mantenimiento; y desmantelamiento y abandono de las instalaciones) del Proyecto, se identificaron los impactos ambientales en el componente suelo en su factor calidad. Los posibles impactos son: contaminación por sustancias peligrosas, contaminación por residuos peligrosos, contaminación por residuos de manejo especial y contaminación de residuos sólidos urbanos. Sin embargo, estas actividades sólo podrían ocurrir ante un derrame accidental de combustible, lubricantes o una inadecuada disposición de residuos que será compensado con la normatividad vigente y las medidas de prevención propuestas, disminuirán la probabilidad de que ocurra un accidente que pudiera poner en riesgo el factor suelo.

Aire

El uso de maquinaria y vehículos durante la implementación de las etapas del proyecto, se generarán emisiones a la atmósfera, como consecuencia de la combustión interna de sus motores (contaminantes como Dióxido de Carbono (CO₂), Dióxido de Azufre (SO₂), entre otros), así mismo se espera un incremento en el confort sonoro local y un aumento en las partículas suspendidas.

Al respecto, es importante mencionar que la traza urbana de los municipios del Estado de México, donde se pretende desarrollar el proyecto, es reticular con orientación de Norte a Sur, pero también con crecimiento continuo hacia el Oriente y Poniente. La densidad de construcción de dichas zonas funciona como barreras tanto para el viento que corre de manera natural, como para las partículas suspendidas que se pudieran generar durante el desarrollo del proyecto.

La operación del gasoducto puede causar un impacto de poca significancia hacia la calidad del aire como producto de emisiones de gas metano que se produce al entrar en funcionamiento.



Agua

Las actividades del proyecto no se realizan cerca de causas ni en sus márgenes; sin embargo, en lo que se refiere a las aguas superficiales son pocos los arroyos que se encuentran y estos son intermitentes. Los cuerpos de agua permanente también son escasos, dentro de los que destaca el Río Lerma, el cual es considerado uno de los dos ríos más largos de México que recorre desde el Estado de México hasta desembocar en el Lago de Chapala, en el estado de Jalisco, el agua que discurre por el Río Lerma se utiliza para riego de los cultivos de las zonas agrícolas situadas en sus márgenes, sin embargo, es importante mencionar que también es considerado uno de los ríos más contaminados, debido a las descargas de aguas residuales del sector industrial principalmente en Toluca, Edo. de México y Salamanca, Gto.

El impacto generado en la calidad del agua es producto principalmente del vertimiento de aguas resultantes de las pruebas de hermeticidad (en caso de que se realice la prueba hidrostática ya que para el caso de las tuberías de 10” o menores, la prueba de hermeticidad se realiza con aire) y derrame de combustibles por evento fortuito, producto generado en la descarga de agua residual tratada. Así mismo, se tomarán las medidas necesarias para la evacuación de forma adecuada del agua después de la prueba y previa descarga, se deberá comprobar que ésta esté limpia y libre de contaminantes.

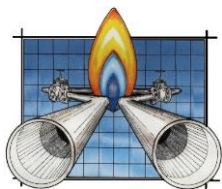
Vegetación

Las actividades del Proyecto (preparación de sitio y construcción, operación y mantenimiento y desmantelamiento y abandono de las instalaciones), se realizarán en zonas urbanas, suburbanas e industriales. La vegetación presente en el área de proyecto es considerada como vegetación urbana, principalmente por especies ornamentales introducidas como los árboles de: Casuarina (*Casuarina sp.*), eucaliptos (*Eucalyptus sp.*), Jacaranda (*Jacaranda sp.*) Cipreses (*Cupressus sempervirens*, *Cupressus macrocarpa*, *Cupressus lindleyi* y *Cupressus leylandii*), Pirul (*Schinus sp.*), Álamo (*Populus alba*), ficus (*Ficus sp.*) y fresno (*Fraxinus sp.*), también se encuentran algunas palmas (*Elaeis sp.*, *Washingtonia sp.*, *Dypsis sp.* y *Phoenix sp.*). Las especies observadas se ubican cumpliendo una función estético-paisajística en áreas verdes de instalaciones públicas y en unidades privadas como parte de jardín y ninguna de estas especies está catalogada en la dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

El desarrollo del proyecto no afectará de ninguna forma la vegetación presente en estos sitios ya que toda actividad de proyecto se ejecutará en las vialidades como calles y avenidas.

Fauna

Las actividades del Proyecto (preparación de sitio y construcción, operación y mantenimiento y desmantelamiento y abandono de las instalaciones), se realizarán en zonas típicamente urbanas, suburbanas e industriales, donde predomina fauna doméstica.



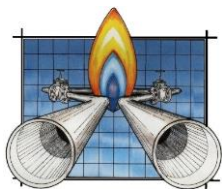
Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”
Estado de México

VII

El desarrollo del proyecto no afectará de ninguna forma la fauna presente en estos sitios ya que toda actividad de proyecto se ejecutará en las vialidades como calles y avenidas.

Socioeconómico

Por lo que se refiere a la implementación del Proyecto “Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”, tendrá un carácter benéfico en la influencia directa a la economía del área urbana, como al beneficio representa a la población en materia de infraestructura y servicios de primera necesidad en cuanto al servicio de abastecimiento de gas natural, factores evaluados (capítulo V) con valoraciones significativas benéficas del área de proyecto.



VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Para el desarrollo de este escenario se deberán considerar las medidas de prevención y/o mitigación a los impactos potenciales generados por la implementación del Proyecto “Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”, para lo cual la Promovente aplica una serie de medidas generales y específicas de prevención y/o mitigación, tal y como fueron descritas en el capítulo anterior, así como programas de supervisión y control para el cumplimiento de éstas.

A continuación, se describen las medidas de prevención y/o mitigación de acuerdo a componentes ambientales:

Suelo

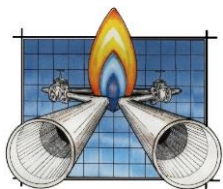
El Proyecto formará parte de la infraestructura, la cual comprende de acuerdo a los planes de desarrollo urbanos de los Municipios donde tendrá incidencia el proyecto, podrá ubicarse en uso de suelo urbano, suburbano e industrial, considerando en todo momento la implementación de procedimientos constructivos, de seguridad de medio ambiente; así como la aplicación de manuales de operación y mantenimiento de vehículos y maquinaria, así como para la Revisión y verificación de maquinaria y herramientas para la obra mecánica de redes y acometidas de polietileno que contribuyen a la implementación de medidas preventivas así como la capacitación del personal en materia ambiental.

En caso fortuito que, durante las actividades en las etapas del Proyecto, se generara contaminación del suelo, se aplicarán las siguientes medidas de mitigación:

- La aplicación de los procedimientos para el manejo de residuos peligrosos con el que cuenta la promovente (Control de derrames y Control ambiental de obras de construcción de redes de distribución).
- Utilización de las hojas de seguridad de los materiales.
- Delimitación de área contaminada, limpieza del suelo y manejo de los residuos generados conforme al procedimiento establecido para tal fin
- La tierra contaminada relacionada con el hallazgo durante la construcción o mantenimiento del Sistema de Distribución de gas natural, se someterán a las pruebas de laboratorio para determinar los contaminantes principales y en caso de que se declaren contaminadas después de la aplicación de estas, la Promovente avisará a la brevedad a la ASEA y a la PROFEPA, a efectos de que se determine lo conducente.

Aire

Los municipios del Estado de México donde tiene incidencia el sistema de distribución de gas natural, están siendo testigos de la reciente intensificación de la problemática en materia de calidad del aire y emisiones a la atmósfera, así como de la contaminación sonora debido a la ocurrencia de algunos fenómenos a nivel local, como son el actual incremento del parque vehicular, al aumento en la frecuencia de congestionamientos viales y a la proliferación de actividades temporales generadoras de



ruido, como son festivales, conciertos, desfiles, entre otros. Por lo que durante la implementación del presente Proyecto contemplarán las siguientes medidas de prevención y/o mitigación en cuanto a este componente ambiental:

- Emisión de contaminantes: Mantenimiento preventivo-correctivo mayor a los vehículos y maquinaria, para minimizar la emisión de contaminantes a la atmósfera. Se realizará de acuerdo a las especificaciones del fabricante y el programa de la Promovente.
- El registro de actividades de mantenimiento y control mantenimiento, en bitácoras de trabajo.
- Para emisión de partículas: se tiene previsto el control de polvos. Se regarán las áreas de circulación de vehículos y sitios temporales de almacenamiento con agua tratada.
- Generación de ruido: Se respetan de forma estricta los horarios nocturnos en las poblaciones y solo se trabaja en los frentes de acuerdo a las indicaciones que se establecen en las Licencias de Construcción. Se realiza mantenimiento periódico de equipos y maquinaria para mantener sus niveles bajos de nivel sonoro de acuerdo a los procedimientos internos de trabajo.

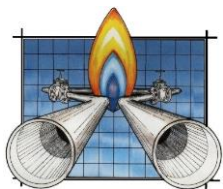
Agua

Las condiciones actuales de este componente, respecto a la disposición final de aguas residuales que se generan en los municipios del Estado de México, van por los cuerpos de agua (cauces naturales) empleados como drenaje y no reciben tratamiento alguno, por lo que es considerado como un riesgo sanitario a los asentamientos humanos y ecológico. El Proyecto “Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”, contempla las siguientes medidas de prevención y/o mitigación, a fin de no contribuir a la contaminación de los cuerpos de agua presentes en el SAR:

- En caso de realizar descargas de agua residual tratada, al sistema de drenaje municipal, derivado de la realización de pruebas hidrostáticas, se obtendrá la autorización correspondiente para realizar su descarga incluyendo calidad y punto de vertimiento, siguiendo los lineamientos del procedimiento interno de la Promovente.
- Para evitar la contaminación fortuita de cuerpos de agua derivados de la generación de residuos peligrosos. Se deberán almacenar en forma adecuada los residuos generados, para su posterior envío a confinamiento o reciclaje. Tal y como lo establecen los procedimientos internos de trabajo.
- Se evitará el desperdicio del agua tratada en el control de polvos.

Vegetación

El proyecto se llevará a cabo en las zonas urbanas, suburbanas e industriales de la ZMVM, dentro de vialidades y calles, para satisfacer el servicio de distribución de gas natural en ésta zona, por lo que las áreas de vegetación natural y áreas verdes serán conservadas en su totalidad ya que no se modificará ni alterará dadas las del Proyecto. De presentarse vegetación natural o alguna especie de flora que presente alguna categoría de riesgo, la Promovente implementará las siguientes medidas de prevención y/o mitigación:



- Se limitará perfectamente el trazo para evitar afectaciones innecesarias a zonas con vegetación.
- Se permitirá la regeneración natural de herbáceas y especies arbustivas que por sus características del sitio lo permita (dentro del derecho de vía).
- Se protegerán los árboles adyacentes a los frentes de trabajo. Cualquier daño que presenten será exclusiva responsabilidad de la Promovente.
- En caso de que en el área de influencia del proyecto se encuentren especies vegetales en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010; se implementarán acciones alternativas para evitar su posible afectación; como son trasplante de especies vegetales y aplicará el Programa de Manejo pertinente.
- Se implementará de manera estricta los procedimientos constructivos establecidos por GNN.

Fauna

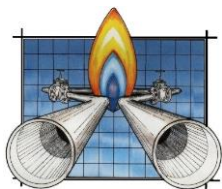
El Proyecto se llevará a cabo en las zonas urbanas, suburbanas e industriales de la ZMVM, dentro de vialidades y calles, para satisfacer el servicio de distribución de gas natural. Dichas características han disminuido la presencia de fauna silvestre, pero de presentarse el caso, la Promovente aplicará las siguientes medidas de prevención y /o mitigación:

- Se tomarán medidas necesarias, para evitar perjudicar especies de fauna que se puedan presentar en los frentes de trabajo.
- De presentarse el caso se implementarán acciones de ahuyentamiento y reubicación de fauna silvestre, en lugares que establezca la autoridad competente.
- En caso de que se encuentren especies de fauna en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010; se implementarán acciones alternativas para evitar su posible afectación. -
- Se implementará de manera estricta los procedimientos constructivos establecidos por GNN.

Socioeconómico

El área de Proyecto identifica la realización de diversas actividades económicas relacionadas directamente con los sectores primario (transformación) como son: agricultura y ganadería, secundario (manufactura) y del terciario (servicios), donde el turismo y el comercio son las actividades características de este sector, actividades características de áreas urbanas bien desarrolladas, por lo que la implementación del Proyecto “Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”, otorgará un beneficio al desarrollo y crecimiento de la zona. Las acciones que vinculan a la sociedad y al proyecto son las siguientes:

- Interacción social de la comunidad con el proyecto. Se establecerán acuerdos de coordinación y cooperación con instancias tanto públicas como privadas, en los sectores involucrados en el proyecto, con el fin de crear los canales de comunicación necesarios con los distintos grupos



sociales que tengan influencia directa o indirecta con el proyecto. Estas acciones permitirán una mejor aceptación del proyecto.

- Antes de iniciar los trabajos el área de trabajo debe ser protegida adecuadamente para minimizar la posibilidad de accidentes y lesiones al público y trabajadores.
- Debe ser obligación de la empresa(s) constructora(s) la de proveer los servicios y dotar de equipo de protección y seguridad al personal del Proyecto.
- Contratar personal para trabajar en los frentes de trabajo.
- Contratar personal calificado para las actividades especializadas del Proyecto.
- Promover el respeto y cuidado, tanto a la obra en sí, como al entorno en particular.
- Para evitar la afectación a integridad, bienes materiales y naturales. Debe tomarse en cuenta las condiciones de la zona en cuanto a las instalaciones existentes y construcciones cercanas susceptibles a daño con el objeto de no perjudicar a terceros ni la obra en sí, para lo cual, se relocalizará revisiones periódicas que anotará en la bitácora durante el proceso de la obra.
- Deben preservarse y protegerse las estructuras superficiales y las propiedades adyacentes. Cualquier daño que se presente será responsabilidad de la Promovente.

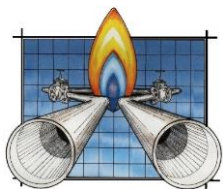
VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL.

Considerando los escenarios anteriores, el proyecto contempla acciones que al implementarse favorecen a la sociedad, disminuyendo su impacto global en el escenario actual del SAR, permitiendo que sea asimilado fácilmente.

Los factores ambientales que afectan la zona actualmente son ajenos al proyecto y tienen su origen en otros procesos socioeconómicos, provocados por la población local y las formas de apropiación de los diferentes recursos existentes (agua, suelo, aire, vegetación y fauna).

Dentro del SAR se localizan Áreas Naturales Protegidas (ANPs) de competencia Federal: Iztaccíhuatl Popocatepetl decretada como Parque Nacional localizado en los municipios de Texcoco, Ixtapaluca, Chalco, Tlalmanalco, Amecameca, Atlautla, Ecatingo, Tetela del Volcan, San Salvador el Verde, Huejotzingo, San Nicolas de los Ranchos, Tlahuapan, Tochimilco, el cual cuenta con una superficie de 39 819 ha; además de las ANPs de competencia Estatal como es: Reserva Ecológica Sistema Tetzcotzingo que presenta una categoría de protección, preservación y restauración ecológica, la cual cuenta con una superficie de 7 810 ha; en cuanto a las áreas de importancia de conservación se encuentran: la RTP-107 Sierra Nevada con una superficie de 1 227 km², la RHP-68 Remanentes del Complejo Lacustre de la Cuenca de México con una superficie de 2 019 km² y la AICA-01 Lago de Texcoco con una superficie de 15 106 Has, las cuales inciden total o parcialmente con la delimitación del Sistema Ambiental Regional.

Así mismo, es importante resaltar que el Proyecto contribuye a la generación de energías limpias, toda vez que el gas natural está catalogado como un combustible limpio el cual permitirá una mejorar la



Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Modalidad Regional
“Sistema de Distribución de Gas Natural, Texcoco”
Estado de México

VII

calidad del aire de la ciudad reduciendo las emisiones contaminantes de efecto invernadero y puede otorgar un beneficio en común. En cuanto a las áreas urbanas, la vegetación se limita a parques y jardines, terrenos baldíos, que cumple funciones estético-paisajístico, en cuanto a la fauna principalmente es doméstica.

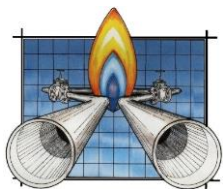
Es importante mencionar que el proyecto de manera puntual no tiene incidencia con ninguna ANP antes mencionada, por lo que el proyecto, no implica modificaciones sustanciales de las características o condiciones naturales, sin embargo, la promotora durante la construcción y operación del Proyecto se tomarán especial cuidado en seguir las medidas preventivas y de mitigación para éstas áreas, así como el seguimiento y cumplimiento de la normatividad vigente del área de conservación.

El trazo y ubicación específico del Proyecto, se ubica en calles, avenidas banquetas, aprovechando así, espacios intermedios y algunos cruces amplios sobre suelos urbanos, parques y jardines, evitando dañar las áreas recreativas existentes. Esta zona está caracterizada por presentar alteraciones históricas como de la actividad industrial y el crecimiento urbano de la ciudad, éstas disminuyen su calidad ambiental.

El beneficio permanente por la implementación del Proyecto, se puede mencionar:

La operación del Proyecto, permitirá cumplir con las estrategias medioambientales vigente promovidas por el Gobierno Federal y Estatales, ya que se verá disminuida la generación de gases de efecto invernadero, debido a que la quema de gas natural genera menos gases de efecto invernadero (GAI) y se consume tal y como se encuentra en la naturaleza, desde que se extrae de los yacimientos hasta que llega a los hogares y puntos de consumo, el gas natural no pasa por ningún proceso de transformación; La estructura molecular más simple del gas natural facilita que queme limpiamente, por ello su combustión no produce partículas sólidas ni azufre; asimismo, el gas natural es una de las fuentes de energía fósiles más limpia ya que es la que emite menos gases contaminantes (SO_2 , CO_2 , NO_x y CH_4) por unidad de energía producida.

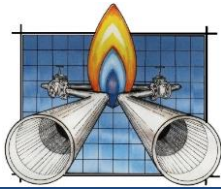
Derivado del análisis realizado en este estudio, se determina que el proyecto ofrece la posibilidad de prevenir, mitigar y compensar la mayoría de los impactos ambientales identificados y evaluados en el capítulo V y al no encontrarse limitantes expresas al desarrollo del Proyecto “Sistema de Distribución de Gas Natral, Texcoco”, en los instrumentos de población se concluye que el proyecto es ambientalmente viable.



VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

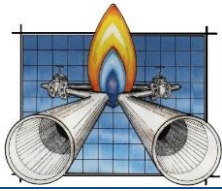
Derivado de la conceptualización y diseño del proyecto y durante el desarrollo de la MIA-R, posterior a la realización de los diferentes estudios y trabajos de prospección realizados por la Promovente para la definición de la red de distribución, se tomó en cuenta la viabilidad de su instalación considerando factores ambientales, sociales y económicos. Por lo que a lo largo de la realización de este documento se presentaron y eligieron las mejores alternativas que ayudarán en la concreción del proyecto. Por lo que en las alternativas evaluadas se consideran las siguientes:

- **Ubicación.** 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.
- **Tecnológicos.** Para el monitoreo remoto de los parámetros operacionales de la City Gate se empleará el SCADA, además 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.
- **Reducción de superficie a ocupar.** Con la instalación de la red dentro de derechos de vía, se minimiza la superficie temporal a ocupar, ya que el terreno cuenta con accesos directos que evitan la apertura de nuevos caminos.



Índice

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	2
VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	2
VIII.1.1 Cartografía.....	2
VIII.1.2 Fotografías	2
VIII.1.3 Videos	2
VIII.2 OTROS ANEXOS.....	2
VIII.2.1 Memorias.....	2



VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

De acuerdo a lo establecido en la página web de la SEMARNAT, para la evaluación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Regional (MIA-R), se ingresa un ejemplar impreso con los anexos correspondientes y Resumen Ejecutivo, así como el respaldo en electrónico.

VIII.1.1 Cartografía.

La cartografía empleada para la presente MIA-R, se incluye en el **Anexo 11**.

VIII.1.2 Fotografías.

En el **Anexo 15**, se incluye el reporte fotográfico de la zona donde se realizará la instalación de la red de Distribución de Gas Natural en la Zona Geográfica de Texcoco.

VIII.1.3 Videos.

En la elaboración de la presente MIA-R no se realizaron videgrabaciones.

VIII.2 OTROS ANEXOS.

VIII.2.1 Memorias.

Cada una de las fuentes de consulta de información empleadas, se incluyen al final de cada capítulo en donde se realizó la referencia.