

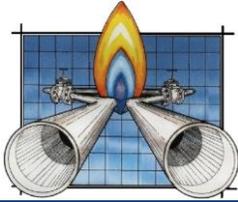
RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

Índice

I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
I.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	2
I.1.1 Ubicación física del proyecto y planos de localización	2
I.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	3
II. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES	4
II.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO (POEs)	4
II.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....	4
II.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM).....	4
II.1.4 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Zumpango (POELMZ).....	5
II.2 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	6
II.2.1 Áreas Naturales Protegidas.....	6
II.2.2 Áreas Prioritarias de Conservación.....	6
II.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOMS).....	7
III. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL VERIFICADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	10
III.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	10
III.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	11
III.2.1 Aspectos abióticos	11
III.2.2 Aspectos bióticos	15
IV. IMPACTOS AMBIENTALES.....	17
V. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	23



RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

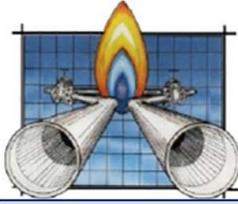
I.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El presente proyecto corresponde a la construcción y operación de un sistema de distribución de gas natural conformado por un ducto troncal en acero al carbón de 10” D.N. (API 5L Grado X42 con costura) con una longitud de 14 729.88 m, un ducto de acero al carbón de 6” D.N. (API 5L Grado X42 con costura) con una longitud de 3 665.42 m y un ducto en acero al carbón de 4” D.N. (API 5L Grado X42 con costura) con una longitud de 114.96 m, complementándose con tuberías de polietileno de alta densidad de 6”, 4” y 3” que suman una longitud de 7 931.88 m de tubería en polietileno.

El objetivo del presente proyecto es el de abastecer de gas natural a las instalaciones, centros comerciales e industrias, que actualmente se encuentran en construcción como parte de los servicios que conformarán las instalaciones del nuevo Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles (AIFA) promovido por el Gobierno Federal.

I.1.1 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El Sistema de Distribución estará ubicado en los municipios de Zumpango, Nextlalpan, y Tecámac, en el Estado de México, específicamente dentro de los límites del predio donde actualmente se construye el nuevo Aeropuerto Felipe Ángeles en los terrenos de la Base Aérea Militar No. 1 de Santa Lucía.



RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía"

Estado de México

I.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Como parte de la infraestructura del Sistema para Distribución de Gas Natural (SDGN), se consideran las siguientes instalaciones:

Características del SDGN.

Especificaciones de la tubería	Longitud (m)
Gasoducto A.C. DN 254 mm (10") Esp. 0.219"	14 729.18
Gasoducto A.C. DN 150 mm (6") Esp. 0.219"	3 665.42
Gasoducto A.C. DN 100 mm (4") Esp. 0.219"	114.96
Gasoducto H.D.P.E 4710 DN 150 mm (6") Esp. 0.602"	809.61
Gasoducto H.D.P.E 4710 11 DN 100 mm (4") Esp. 0.409"	4 589.95
Gasoducto H.D.P.E 4710 DN 80 mm (3") Esp. 0.318"	2 532.32
Total	26 441.44

Las condiciones de operación del proyecto se indican a continuación:

1. CONDICIONES DE OPERACIÓN DE LAS ERMs.

Presión máxima de entrada: **298.69 psig (21 kg/cm²)**

Presión mínima de entrada: **263.13 psi (18.5 kg/cm²)**

Presión de diseño: **500 psig (35.15 kg/cm²)**

Presión máxima de salida de la ERM **42.67 psi (3 kg/cm²)**

Presión mínima de salida de la ERM **28.45 psi (2 Kg/cm²)**

2. CONDICIONES DE OPERACIÓN DE LAS ER.

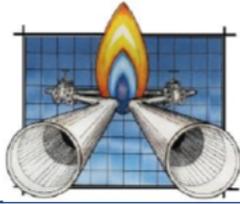
Presión máxima de entrada: **42.67 psi (3 kg/cm²)**

Presión mínima de entrada: **28.45 psi (2 Kg/cm²)**

Presión de diseño: **500 psig (35.15 kg/cm²)**

Presión máxima de salida de la ER **Variable conforme a**

Presión mínima de salida de la ER **solicitado por cliente**



RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

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

II.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO (POEs)

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

- ✓ Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).
- ✓ Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de México (POEEM).
- ✓ Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Zumpango (POELMZ).

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

Se constató que el proyecto incide en la Unidad Ambiental Biofísica No. 121 Depresión de México.

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

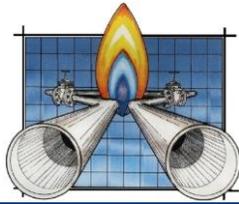
II.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM).

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México, se constató que el proyecto incide en un total de 3 Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) de las cuales a continuación se indican sus características:

UGAs POETEM.

Clave de la UGA	Uso Predominante	Política	Criterios de Regulación Ecológica (CRE)
Ag-4-45	Agricultura	Conservación	109 - 131, 170 - 173, 187, 189, 190, 196
Ag-1-90	Agricultura	Aprovechamiento Sustentable	1 - 28
Ag-3-105	Agricultura	Conservación	109 - 131, 170 - 173, 187, 189, 190, 196

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.



RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

II.1.4 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Zumpango (POELMZ).

De acuerdo a la consulta de información, se constató que, parte del sistema de distribución de gas natural incide en la UGA Z31 la cual tiene una Política de Aprovechamiento Sustentable, sin embargo, dentro de la Ficha Técnica de la UGA incluida en el Documento Oficial del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Zumpango, los Criterios de Regulación Ecológica (CRE) establecidos solo indican Zona Militar, por lo que no existe criterios alguno con el que se pueda vincular las actividades del proyecto toda vez que actualmente dentro de esa zona se construye el nuevo Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles promovido por el Gobierno Federal, así como las instalaciones y servicios auxiliares a quienes se les abastecerá de gas natural, por lo que en este sentido no existe inconveniente alguno para la instalación del proyecto.

ORGANO DE INFORMACIÓN OFICIAL DEL II. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE ZUMPANGO, MÉXICO

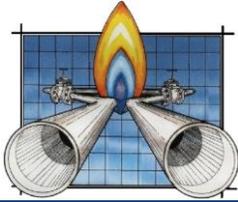
No. 75

12 DE OCTUBRE DE 2012



UGA	Z31				
Descripción	Área Urbana				
Fragilidad	Minima				
Conflicto Ambiental	Heladas				
Uso de suelo	Actual	Predominante	Compatible	Condicionado	Incompatible
	Área Urbana	Área Urbana	Áreas Verdes	Áreas urbanizables	Forestal
Política	Aprovechamiento Sustentable				
Lineamiento Ecológico	Zona Militar				
Estrategias Ecológicas	Zona Militar				

Screenhot de la Ficha Técnica de la UGA Z31



RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

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

II.2.1 Áreas Naturales Protegidas.

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

II.2.2 Áreas Prioritarias de Conservación.

A) Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs).

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

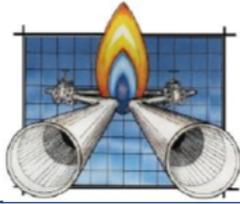
B) Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPs).

El proyecto incide en la **RHP 68, Remanentes del Complejo Lacustre de la Cuenca de México**, por lo que la Promovente durante las actividades de preparación del sitio y construcción de la red de distribución, se ajustará a los lineamientos de conservación ecológica que establece dicha RHP.

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

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

Cabe mencionar, que el presente proyecto NO incide con alguna Área Importante para la Conservación de las Aves (AICA).



RESUMEN EJECUTIVO

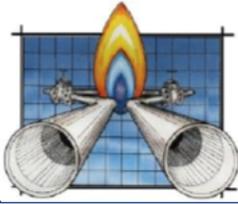
“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

II.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOMs)

Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas.

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



RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

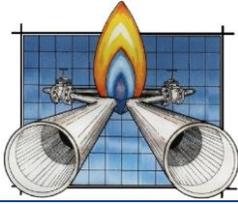
Estado de México

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

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.



RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

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

Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME)

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

Instituto Americano de Estándares Nacionales (ANSI)

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

Sociedad Americana de Instrumentos (ISA)

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

Sociedad de Estandarización de Fabricantes (MSS)

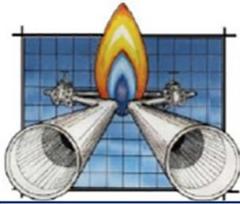
- **MSS-SP-75** Conexiones para tuberías de líneas.

Asociación Nacional de Ingenieros de Corrosión (NACE)

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

Agencia de Seguridad Energía y Medio Ambiente (ASEA)

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



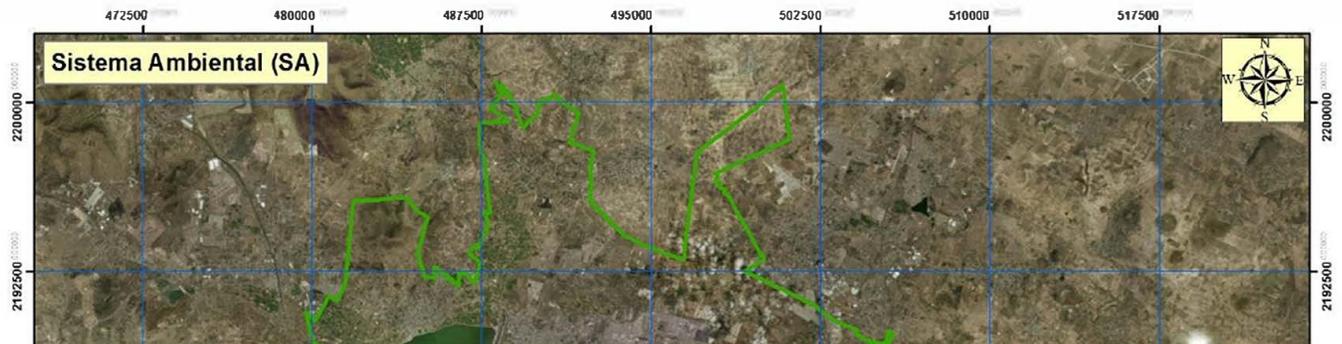
RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía"

Estado de México

III. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL VERIFICADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

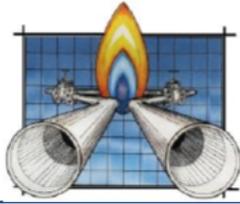
III.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO



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



Delimitación del Sistema Ambiental del proyecto.



RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

III.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

III.2.1 Aspectos abióticos

a) *Clima.*

A continuación se indican las características climáticas en el Sistema Ambiental del proyecto de acuerdo a la clasificación de Köppen:

Tipos de Climas existentes en el SA del proyecto.

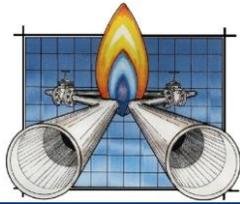
Clima	Descripción
C(w1)	Templado Subhúmedo. Temperatura media anual entre 12°C y 18°C, y temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C. Lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total.
C(wo)	Templado Subhúmedo. Temperatura media anual entre 12°C y 18°C, y temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C. Temperatura del mes más caliente bajo 22°C. Lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total.
BS1Kw	Semiárido, Templado. Temperatura media anual entre 12°C y 18°C, y temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C. Temperatura del mes más caliente menor de 22°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% total anual.

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 mayor parte del SA del proyecto, se presentan precipitaciones anuales con valores entre 500 y 600 mm, lo cual corresponde a la parte Norte – Sur – Oriente de la superficie del SA, mientras que en una pequeña parte de la Zona Poniente existen algunas zonas con valores de precipitación entre 600 mm y 800 mm.

A.2 Temperatura

De acuerdo a lo establecido por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que establece la delimitación de las Isotermas a nivel nacional conforme a lo establecido por E. García, en la superficie total del SA, se presentan temperaturas promedio con valores entre 14 y 16°C.



RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

A.3 Normales Climatológicas

Los valores de precipitación y temperatura promedios en el SA del proyecto son 522.5 mm anuales y 16.6°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 60%.

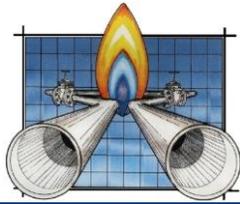
A.4 Fenómenos Climatológicos

Se puede considerar que solo el estado de Hidalgo es susceptible a fenómenos climatológicos tales como, huracanes y tormentas tropicales, ya que en los últimos 10 años, se han presentado fenómenos climáticos que han impactado la superficie estatal directamente, mismos que entran por el Golfo de México y emigran hasta el estado de Hidalgo y en algunos casos al Estado de México, sin embargo, de acuerdo a las fuentes bibliográficas disponibles, se constató que en los municipios donde tendrá incidencia el proyecto no se han generado afectaciones significativas como inundaciones, deslaves o daños en infraestructura urbana por la presencia de fenómenos climatológicos, por lo que se considera que el SDGN no será susceptible a la afectación por lluvias torrenciales, sin embargo como medida de seguridad se tiene que la profundidad de los ductos tendrá un factor de seguridad mayor al que indica la NOM-003-SECRE-2010, además de que se empleará tubería resistente y que tiene una flexibilidad para poder doblarse sin romperse, lo cual es favorable en caso de presentarse una situación de emergencia por inundaciones o deslaves. Aunado a que contará con válvulas de seccionamiento para interrumpir el suministro de gas natural en caso de ser requerido.

En México, la distribución de las heladas se manifiesta principalmente en dos grandes regiones, la primera y la más extensa está sobre las sierras Tarahumara, de Durango y Tepehuanes, que comprende a los estados de Chihuahua, Durango, Sonora y Zacatecas; **la segunda, aunque no de menor importancia, se localiza en la parte centro del país, que incluye los estados de Estado de México, Distrito Federal, Tlaxcala, Puebla e Hidalgo, región que limita con el Sistema Volcánico Transversal.**

Otras áreas expuestas a bajas temperaturas se localizan en las Sierras de San Pedro Mártir y de Juárez, Baja California. Una más cubre algunas porciones de los estados de San Luis Potosí y Zacatecas, en todas estas regiones existen cerca de 120 días con heladas. En cambio, las zonas costeras poseen ausencia de este fenómeno; como la vertiente del golfo de México, el sur del río Pánuco y hasta la península de Yucatán, e incluso el istmo de Tehuantepec, además de la llanura del océano Pacífico.

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



RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

b) Geología y Geomorfología.

B.1 Geomorfología.

El SA del proyecto se localiza en el Noreste del Estado de México, dentro de la delimitación de la Provincia Fisiográfica denominada Eje Neovolcánico Transversal, específicamente en la Subprovincia Fisiográfica conocida como Lagos y Volcanes de Anáhuac, donde existen sistemas de topofomas conformados principalmente por Lomerío de Tobas, Valle de Laderas Tendidas, Vaso Lacustre con Lomerío, Vaso Lacustre de Piso Rocoso o Cementado y Vaso Lacustre Salino.

B.2 Geología.

B.2.1 Características Litológicas.

Los tipos de rocas presentes en el SA están conformados principalmente por Rocas Sedimentarias (Brecha Sedimentaria) y Rocas Ígneas Extrusivas (Basalto, Brecha Volcánica Básica, Andesita, Toba básica y Volcanoclástico), y se complementa con suelo aluvial y lacustre.

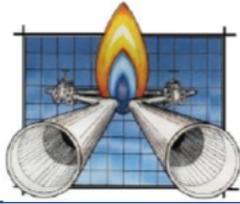
B.2.2 Presencia de fallas y fracturamientos.

Dentro de la superficie del SA y sus áreas adyacentes se observan algunas fallas o fracturas geológicas pero que no comprometen la integridad física del SDGN puesto que este no atraviesa por ningún tipo de falla geológica.

B.2.3 Susceptibilidad de la Zona.

El SA así como el proyecto se encuentra enclavado en la zona “B” catalogado como de Riesgo medio, caracterizada por ser de moderada intensidad en cuanto a la presencia de sismos, pero las aceleraciones no alcanzan a rebasar el 70% de la aceleración de la gravedad. La presencia de movimientos telúricos comúnmente no genera daños a la infraestructura.

En cuanto a la susceptibilidad a la actividad volcánica, dentro del SA o sus alrededores no se localizan volcanes que puedan afectar la integridad mecánica del SDGN, por lo que la zona no es susceptible a este tipo de fenómenos.



RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

c) **Suelos.**

C.1 Tipos de suelo en el SA.

Los tipos de suelo presentes en el SA del proyecto son: *Arenosol, Cambisol, Durisol, Leptosol, Phaeozem, Solonchak y Vertisol.*

d) **Hidrología Superficial y Subterránea.**

d.1 Hidrología superficial.

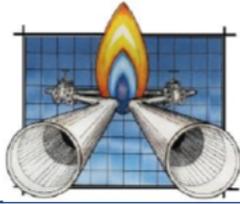
El proyecto queda comprendido, en términos administrativos, dentro las siguientes regiones hidrológicas:

Características de la Región Hidrológica donde se ubica el SA del SDGN.

Región Hidrológica	Cuenca	Subcuenca
RH26 Pánuco	R. Moctezuma	R. Tezontepec
		R. Tepotzotlán
		R. Salado
		L. Texcoco y Zumpango

d.2 Hidrología subterránea.

El SA del proyecto incide dentro del Acuífero Cuautitlán – Pachuca.



RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

III.2.2 Aspectos bióticos

a) *Vegetación.*

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

Usos de Suelo en el SA.

Clave	Descripción	Porcentaje (%)
TA	Agricultura de Temporal Anual	83.59
AH	Urbano Construido	12.43
RAS	Agricultura de Riego Anual y Semipermanente	2.08
TAP	Agricultura de Temporal Anual y Permanente	0.86
PI	Pastizal Inducido	0.43
PH	Pastizal Halófilo	0.38
H ₂ O	Agua	0.18
MC	Matorral Crasicaule	0.06

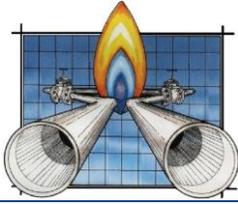
Matorral Crasicaule: Comunidades vegetales dominadas por arbustos de altura inferior a 4 m. Son propias de climas secos con lluvias escasas y zonas frágiles que favorecen la desertificación. En realidad son el grupo más diverso de comunidades vegetales. La composición de especies cambia con la región. Existen variantes de matorrales dependiendo del grupo de especies más abundante. En algunos predominan plantas suculentas y con hojas gruesas, en otros las plantas tienen hojas muy pequeñas o las pierden, o tienen espinas, lo cual les da aspecto diferente, por ejemplo, los matorrales de Tamaulipas tienen aspecto diferente a los de Coahuila y a su vez a los de Baja California y así sucesivamente.

Cubren el 29.7% del país (576, 747 km²), desde el nivel del mar hasta 3,000 msnm pero generalmente por debajo de esta altitud. Habitan principalmente en el norte del país, desde Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila, Chihuahua, Durango, Zacatecas, y en parte en los estados de San Luis Potosí, Durango y Guanajuato. Hacia el Norte también en Chihuahua, Sonora y Baja California. Parte de los estados de Puebla y Oaxaca en el Valle de Tehuacán Cuicatlán también albergan matorrales.

Pastizal Halófilo: En otras partes del mundo se le conoce como estepa, pampa, sabana (en regiones calientes y húmedas) o praderas. Hay otros pastizales de distribución restringida como el páramo de altura (o zacatonales alpinos), pastizales sobre yeso (gipsófilos), y pastizales salinos (halófilos).

Son comunidades vegetales donde predominan los pastos con pocos árboles y arbustos. Pueden ser producto del desmonte de terrenos boscosos pero aquí nos referimos a los naturales. En las sabanas pueden existir árboles pero son escasos y muy dispersos.

Se distribuyen en zonas semiáridas y de clima fresco. Las temperaturas medias anuales oscilan entre 12 y 20 grados centígrados, con precipitación media anual entre 300 y 600 mm. Se encuentran en



RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

laderas de cerros y el fondo de valles con suelos moderadamente profundos, fértiles y medianamente ricos en materia orgánica. En zonas con declive y sin suficiente protección se erosionan con facilidad. Algunos tipos especiales se localizan en suelos con gran abundancia de yeso.

Vegetación del SA

De acuerdo a la CONABIO, los tipos de vegetación más abundantes en el SA del proyecto son *Opuntia* y *Acacia*. En cuanto a las especies destacan *Opuntia streptacantha*, *O. robusta* y *Acacia farnesiana*. Sin embargo, la regeneración presente corresponde en su mayoría a individuos juveniles de especies arbustivas, lo que indica que la formación pudiera estar en un proceso de transformación en su estructura y composición florística.

De la misma forma, existen algunas comunidades vegetales que, aunque se encuentran bien definidas, no comparten características con los tipos de vegetación más extensos, por lo que se agrupan en la categoría de otras áreas forestales. En el Estado de México, la formación está representada por pastizal halófilo (PH), pradera de alta montaña (VW), tular (VT) y vegetación halófila hidrófila (VHH).

b) Fauna.

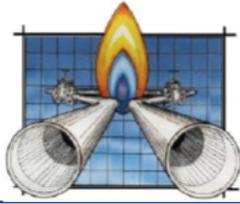
De acuerdo a las consultas bibliográficas y avistamientos en la zona donde se ubica el proyecto, existen registros de las siguientes especies:

Aves.

- *Sayornis nigricans* (Papamosacs negro).
- *Ardea alba* (Garza blanca).
- *Himantopus mexicanus* (Monjita Americana).
- *Colaptes auratus* (Carpintero de pechera).
- *Buteo jamaicensis* (Aguililla cola roja).

Reptiles.

- *Crotalus ravus* (*Cascabel pigmea mexicana*).
- *Sceloporus torquatus* (Lagartija espinosa de collar).



RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

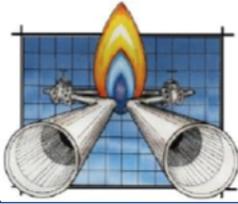
Estado de México

IV. IMPACTOS AMBIENTALES.

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

Impactos ambientales identificados durante la etapa de preparación del sitio.

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Localización (levantamiento topográfico)	Atmósfera	Emisiones de gases de combustión de vehículos para el transporte del personal.
	Suelo	Compactación de suelo, generación de residuos.
	Flora	Alteración de la vegetación para acceder a puntos de medición.
	Fauna	Estrés de la fauna local por la presencia del personal.
	Socioeconómico	Consumo de materiales y servicios locales.
Estudios Geotécnicos y mecánica de suelos	Atmósfera	Emisiones de gases de combustión de maquinaria, polvos y partículas, así como emisiones de ruido.
	Hidrología	Afectación a los patrones de escurrimiento por bordos de materiales extraídos.
	Suelo	Alteración de la estructura por la extracción de muestras de suelo. Identificación de propiedades geomorfológicas y edafológicas del área.
	Flora	Alteración de la vegetación por maquinaria y personal. Retiro de cubierta vegetal donde se realicen los sondeos.
	Fauna	Estrés de fauna local por acceso de maquinaria y equipo.
	Socioeconómico	Consumo de materiales y servicios locales.
Limpieza en el derecho de vía	Atmósfera	Emisión de gases de combustión por uso de herramienta motorizada. Emisión de polvos y partículas. Emisiones de ruido.
	Hidrología	Modificación de patrones de escurrimiento, ya que la generación de volúmenes de tierra y restos vegetales podrían arrastrarse hasta los cauces de los arroyos intermitentes.
		Con el retiro de vegetación se incrementará la erosión hídrica.
Suelo	La remoción de la vegetación y de capa vegetal del suelo provocará una modificación en la estructura del mismo, provocando intemperización y posterior erosión.	



RESUMEN EJECUTIVO

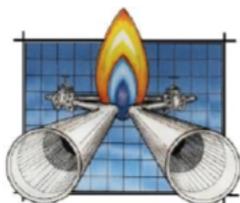
“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
	Flora	Eliminación de la cobertura vegetal para despejar la trayectoria. El despalme eliminará el contenido de materia orgánica en la capa superficial del suelo.
	Fauna	Reducción del hábitat de las especies de la zona.
	Socioeconómico	Durante esta actividad se requerirá la contratación de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.

Impactos ambientales identificados durante la etapa de construcción.

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Transporte de maquinaria y equipo	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos.
	Fauna	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona. El tránsito de vehículos provocará un incremento en el tráfico de las vialidades de la zona.
Habilitación del derecho de vía o servidumbre de paso	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión y ruido. Durante los trabajos de trazo y nivelación se generarán emisiones de polvos y partículas debido al movimiento de tierra.
	Hidrología	Los residuos producto de las nivelaciones podrían provocar modificación en la calidad del agua superficial. Durante las nivelaciones del terreno se podrían modificar los patrones de escurrimiento del predio.
	Suelo	Los trabajos de nivelación del terreno provocarán una modificación en la estructura del suelo, acelerando la intemperización y erosión. Generación de residuos en los cortes del terreno.
	Flora	Eliminación de la cubierta vegetal y horizonte orgánico del suelo.
	Fauna	Reducción del hábitat de las especies de la zona.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de personal, lo cual

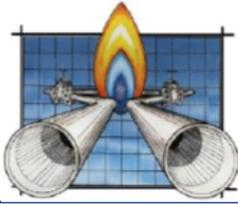


RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
		generará nuevas fuentes de empleo.
Excavación de zanja	Atmósfera	La utilización de maquinaria pesada generará emisiones de gases de combustión y ruido. Se generarán emisiones de partículas durante el proceso de excavación.
	Hidrología	Los residuos producto de las excavaciones, así como los cortes del terreno podrían modificar los patrones naturales de escurrimiento.
	Suelo	Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
	Fauna	La presencia de zanjas afectará la movilidad de la fauna del área, actuando como barrera o trampa.
	Socioeconómico	Durante esta actividad se requerirá la contratación de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.
Tendido de tubería	Atmósfera	Emisión de gases de combustión, polvos, partículas y ruido del equipo utilizado para el traslado, carga y descarga de la tubería y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Hidrología	El tendido de la tubería puede modificar los flujos de escurrimientos naturales.
	Suelo	Compactación de suelos. Generación de residuos durante la manipulación de la tubería.
	Flora	Afectaciones a la flora durante las maniobras del tendido.
	Fauna	Movilidad de las especies por la presencia de maquinaria y equipo en la zona.
	Socioeconómico	Generación de fuentes de empleo.
Doblado, alineado y soldadura	Atmósfera	Emisión de gases de combustión del equipo de doblado, carga y descarga, así como gases de soldadura. Emisiones de ruido.
	Suelo	Compactación de terrenos. Generación de residuos de soldadura.
	Fauna	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y personal.
	Socioeconómico	Generación de fuentes de empleo.
Pruebas no destructivas	Atmósfera	Contaminación atmosférica por las emisiones de gases de combustión.

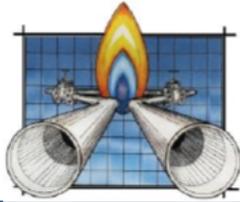


RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
(ultrasonido y radiografiado)	Suelo	Generación de residuos.
	Socioeconómico	Demanda de empleo para personal altamente calificado.
Revestimiento de juntas soldadas	Atmósfera	Emisión de vapores a la atmósfera.
	Suelo	Generación de residuos peligrosos y no peligrosos.
Protección anticorrosiva	Atmósfera	Contaminación atmosférica por las emisiones de gases de combustión de maquinaria, así como por polvo y partículas suspendidas.
	Suelo	Generación de residuos.
	Socioeconómico	Requerimiento de personal para trabajos especializados, mismos que demandan materiales y servicios en el área.
Bajado de la tubería	Atmósfera	Emisión de gases de combustión, así como polvos y partículas por el uso de maquinaria y manipulación de cargas.
	Hidrología	Afectaciones a los patrones de escurrimiento por cambios en la estructura del suelo.
	Suelo	Alteración de la composición del suelo. Extracción y acarreo de material para cama de tubería.
	Socioeconómico	Requerimiento de personal e infraestructura para la carga y descarga de tubería.
Pruebas hidrostáticas	Atmósfera	Contaminación atmosférica por las emisiones de gases de combustión de maquinaria, así como por polvo y partículas suspendidas. Emisiones de Ruido.
	Fauna	Movilidad de especies donde se capte o descargue el agua.
	Socioeconómico	Requerimiento de personal para trabajos especializados, mismos que demandan materiales y servicios en el área.
Protección catódica	Suelo	Afectación de las propiedades químicas del suelo.
	Socioeconómico	Requerimiento de personal para trabajos especializados, mismos que demandan materiales y servicios en el área.
Rellenos de la zanja	Atmósfera	Contaminación atmosférica por las emisiones de gases de combustión de maquinaria, así como por polvo, partículas suspendidas y ruido.
	Hidrología	Rehabilitación de la topografía inicial y con ello, los escurrimientos naturales.
	Suelo	Utilización de material fino para cama de tubería.
	Fauna	Eliminación de barrera para desplazamiento de fauna silvestre.



RESUMEN EJECUTIVO

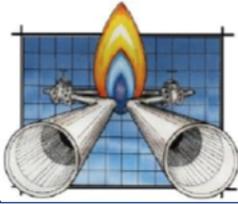
“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
	Socioeconómicos	Generación de empleo para realizar la actividad.
Obras especiales en cruces con vías de comunicación	Atmósfera	Contaminación atmosférica por las emisiones de gases de combustión de maquinaria, así como por polvo, partículas suspendidas y ruido.
	Suelo	Afectaciones a la estructura del suelo por excavaciones direccionales.
	Socioeconómicos	Requerimiento de personal para trabajos especializados, mismos que demandan materiales y servicios en el área. Aumento de tráfico por disminución de carriles en cruces de carreteras.
Construcción de Estaciones de Regulación y Medición	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como polvos y partículas suspendidas, alterando la calidad del aire en la zona.
	Hidrología	Consumo de agua para riego y mezclas, afectando la disponibilidad del recurso. Las edificaciones a construir impedirán la filtración y recarga de mantos acuíferos.
	Suelo	Las cimentaciones implican la modificación en la estructura del suelo debido a la compactación del suelo. Generación de residuos de construcción.
	Empleo	Durante esta actividad se requerirá la contratación de materiales y servicios, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.

Impactos ambientales identificados durante la etapa de operación.

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Transporte de maquinaria y equipo	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos.
	Flora	Se privilegiará el crecimiento de vegetación (pastizales y herbáceas) en derechos de vía.
	Fauna	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área. Desorientación con la presencia de vehículos.
	Socioeconómico	Contratación de personal para realizar los trabajos de inspección.

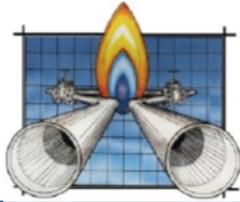


RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Operación del Sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos (SCADA)	Socioeconómico	Empleo de personal calificado para monitorear la funcionalidad del Sistema.
Inspección y vigilancia del derecho de vía	Atmósfera	Emisión de gases de combustión por los recorridos de inspección.
	Suelo	Compactación del terreno y posible contaminación por goteos y derrames de vehículos y maquinaria. Generación de residuos durante el mantenimiento.
	Fauna	Desorientación de ejemplares ante el tránsito de vehículos en el área.
	Socioeconómico	Contratación de personal para realizar los trabajos de inspección.
Sustitución de tramos de ducto (cuando aplique)	Atmósfera	Emisión de gases de combustión de maquinaria y equipo para el transporte y sustitución de tramos.
	Suelo	Obras de excavación y rellenos, así como generación de residuos.
	Fauna	Afectación de la movilidad de la fauna, pudiendo causar desorientación ante el tránsito de vehículos en el área.
	Socioeconómico	Generación de empleos para realizar la actividad.



RESUMEN EJECUTIVO

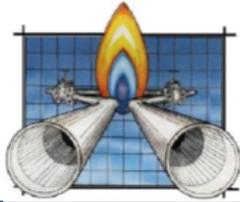
“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

V. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Medidas Preventivas y/o mitigaciones específicas para impactos (PREPARACIÓN DEL SITIO).

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
Localización (levantamiento topográfico)	Atmósfera	Emisiones de gases de combustión de vehículos para el transporte personal.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.
	Suelo	Compactación de suelo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De forma natural el suelo irá recuperando sus características físicas
		Generación de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se aplicarán actividades que garanticen el reuso y el reciclaje de los residuos antes de la disposición final, siempre cumpliendo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
	Flora	Alteración de la vegetación para acceder a puntos de medición.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fuera de las zonas del trazo de la Red, se mantendrá una cubierta vegetal, herbácea y arbustiva. ▪ Al término de las obras en las áreas que se afectarán temporalmente, se aplicarán medidas para favorecer la recuperación de la vegetación, como es la recolocación de suelo.
	Fauna	Estrés de la fauna local por la presencia del personal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.
	Socioeconómico	Consumo de materiales y servicios locales.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No aplica
Estudios Geotécnicos y mecánica de suelos	Atmósfera	Emisiones de gases de combustión de maquinaria.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. ▪ 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. ▪ Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.
		Emisiones de Ruido.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.
		Emisión de partículas suspendidas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menor a los 30 km/h. ▪ Colocar paralelo a los caminos, señalización correspondiente al límite de velocidad máximo permitido, que es no mayor a 30 km/h. ▪ Proporcionar, promover y supervisar el uso de equipo de



RESUMEN EJECUTIVO

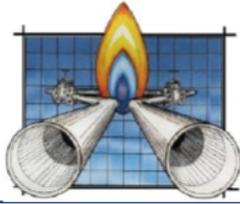
“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
			<p>protección personal (EPP) correspondiente, entre el personal expuesto a la emisión de polvos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Humedecer el suelo para evitar el levantamiento de partículas. ▪ Los acarrees de material deben de realizarse en camiones cubiertos con lona y procurar mantenerse húmedos.
	Hidrología	Afectación a los patrones de escurrimiento por bordos de materiales extraídos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respetar, siempre que sea posible, el patrón de drenaje natural. ▪ Evitar disponer cualquier material o residuo en los cuerpos de agua existentes en la zona.
	Suelo	Alteración de la estructura del suelo por la extracción de muestras de suelo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Restringir las actividades para los estudios y movimientos de tierra exclusivamente dentro del trazo.
		Identificación de propiedades geomorfológicas y edafológicas del área.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No aplica
	Flora	Alteración de la vegetación por maquinaria y personal.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.
		Retiro de cubierta vegetal donde se realicen los sondeos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Al término de las obras en las áreas que se afectarán temporalmente, se aplicarán medidas para favorecer la recuperación de la vegetación, como es la recolocación de suelo.
	Fauna	Estrés de fauna local por acceso de maquinaria y equipo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.
Socioeconómico	Consumo de materiales y servicios locales.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No aplica 	

Medidas Preventivas y/o mitigación, específicas para impactos (CONSTRUCCIÓN).

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
Transporte de maquinaria y equipo	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. ▪ 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. ▪ Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.
		Emisiones de Ruido.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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

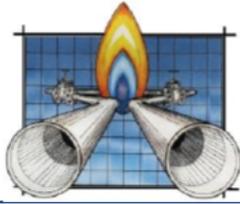


RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
			<p>maquinaria, esta debe ser menos a 30 km/h.</p> <ul style="list-style-type: none"> Proporcionar y promover el uso de equipo de protección personal correspondiente entre el personal expuesto al ruido constante.
		Emisiones de polvos y partículas.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
Transporte de maquinaria y equipo	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión.	<ul style="list-style-type: none"> Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. 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. Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.
		Emisiones de ruido	<ul style="list-style-type: none"> 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.
		Emisiones de polvos y partículas.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos.	<ul style="list-style-type: none"> 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.

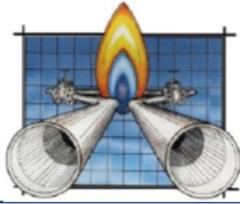


RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
			<ul style="list-style-type: none"> 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).
	Fauna	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área.	<ul style="list-style-type: none"> 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. Realizar recorridos por el derecho de vía, antes de iniciar las actividades de construcción, en caso de detectar individuos de alguna(s) especie(s) se procederá al rescate y liberación en alguna zona aledaña que tenga cobertura vegetal. Moderar la velocidad de los vehículos, siendo menor a los 30 km/h en los caminos interiores.
	Socioeconómico	<p>Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona.</p> <p>El uso de vehículos y maquinaria provocará un incremento en el tráfico de las vialidades de la zona.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar que el personal contratado por lo menos para las actividades no especializadas sea siempre de las localidades aledañas a la zona del proyecto. Colocar señalamientos indicando la realización de la obra. Programación de traslados de materiales (rutas, horarios y frecuencia).
Limpieza del derecho de vía	Atmósfera	Emisiones de ruido.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
		Emisión de polvos y partículas.	<ul style="list-style-type: none"> 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 acarrees de material deben de realizarse en camiones cubiertos con lona y procurar mantenerse húmedos.
Limpieza del derecho de vía	Hidrología	Modificación de patrones de escurrimiento, ya que la generación de volúmenes de tierra y restos vegetales	<ul style="list-style-type: none"> Respetar, siempre que sea posible, el patrón de drenaje natural. Evitar disponer cualquier material o residuo en los cuerpos de agua existentes en la zona.

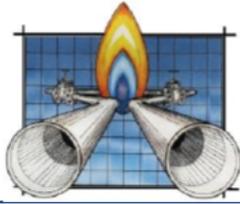


RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
		podrían arrastrarse hasta los cauces de los arroyos intermitentes.	
		Con el retiro de vegetación se incrementará la erosión hídrica, con lo cual se verá disminuida la capacidad de recarga de mantos freáticos.	<ul style="list-style-type: none"> Respetar, siempre que sea posible, el patrón de drenaje natural. Se recomienda la construcción de obras de canalización y/o conducción hidráulica para mantener la captación de agua pluvial.
	Suelo	La remoción de la vegetación y de capa vegetal del suelo provocará una modificación en la estructura del mismo, provocando intemperización y posterior erosión.	<ul style="list-style-type: none"> Restringir las excavaciones y movimientos de tierra exclusivamente dentro del trazo. Fuera de las zonas del trazo de la Red, se mantendrá una cubierta vegetal, herbácea y arbustiva. Restringir el acondicionamiento del suelo a los sitios donde va el trazo del gasoducto. Se utilizarán los residuos vegetales para evitar la erosión de terrenos expuestos (con excepción de las áreas para circulación de vehículos). Estos serán almacenados cuando no se utilicen, hasta que puedan ser requeridos para prevenir erosión. Emplear los volúmenes de materiales no aprovechados para realizar labores de restauración y/o en obras de beneficio social.
	Flora	Eliminación de la cobertura vegetal para despejar la trayectoria. El despalme eliminará el contenido de materia orgánica en la capa superficial del suelo.	<ul style="list-style-type: none"> Restringir las excavaciones y movimientos de tierra exclusivamente dentro del trazo de la Red. Fuera de las zonas del trazo, se mantendrá una cubierta vegetal, herbácea y arbustiva. Restringir el acondicionamiento del suelo solo a los sitios donde va el trazo del gasoducto. Se utilizarán los residuos vegetales para evitar la erosión de terrenos expuestos (con excepción de las áreas para circulación de vehículos). Estos serán almacenados cuando no se utilicen, hasta que puedan ser requeridos para prevenir erosión. Emplear los volúmenes de materiales no aprovechados para realizar labores de restauración y/o en obras de beneficio social.
	Fauna	Reducción del hábitat de las especies de la zona.	<ul style="list-style-type: none"> Queda prohibido coleccionar, cazar, capturar, dañar, consumir y comercializar especies de vegetación y fauna silvestre. Dar inducción y promover la conciencia ambiental al personal que participe en la obra, para implementar la correcta aplicación de medidas y una actitud personal de mayor respeto al entorno (flora y fauna).
	Socioeconómico	Durante esta actividad se requerirá la contratación de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar que el personal contratado por lo menos para las actividades no especializadas sea siempre de las localidades aledañas a la zona del proyecto.
Excavación de zanja	Atmósfera	La utilización de maquinaria pesada generará emisiones de gases de combustión	<ul style="list-style-type: none"> Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. 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.

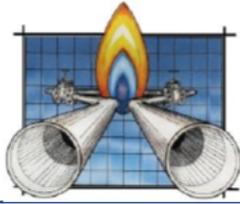


RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
			<ul style="list-style-type: none"> Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.
		Emisiones de ruido.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
		Se generarán emisiones de polvos y partículas durante el proceso de excavación.	<ul style="list-style-type: none"> 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/hr. 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 acarrees de material deben de realizarse en camiones cubiertos con lona y procurar mantenerse húmedos.
	Hidrología	Los residuos producto de las excavaciones, así como los cortes del terreno podrían modificar los patrones naturales de escurrimiento.	<ul style="list-style-type: none"> Respetar, siempre que sea posible, el patrón de drenaje natural. Evitar disponer cualquier material o residuo en los cuerpos de agua.
	Suelo	Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión.	<ul style="list-style-type: none"> Se aprovechará el material de cortes para reincorporar y restaurar las zonas afectadas por las excavaciones.
		Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.	<ul style="list-style-type: none"> Se verá la posibilidad de que este material sea también aprovechado por la población local.
	Fauna	La presencia de zanjas afectará la movilidad de la fauna del área, actuando como barrera o trampa.	<ul style="list-style-type: none"> Queda prohibido coleccionar, cazar, capturar, dañar, consumir y comercializar especies de vegetación y fauna silvestre. Dar inducción y promover la conciencia ambiental al personal que participe en la obra, para implementar la correcta aplicación de medidas y una actitud personal de mayor respeto al entorno (flora y fauna).
	Socioeconómico	Durante esta actividad se requerirá la contratación de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar que el personal contratado por lo menos para las actividades no especializadas sea siempre de las localidades aledañas a la zona del proyecto.

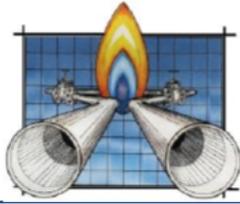


RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
Tendido de tubería	Atmósfera	El equipo utilizado para el traslado, carga y descarga de la tubería generará emisiones de gases de combustión.	<ul style="list-style-type: none"> Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. 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. Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.
		El equipo utilizado para el traslado, carga y descarga de la tubería generará emisiones de ruido.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
		El equipo utilizado para el traslado, carga y descarga de la tubería generará partículas.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
	Hidrología	El tendido de la tubería puede modificar los flujos de escurrimientos naturales.	<ul style="list-style-type: none"> Respetar, siempre que sea posible, el patrón de drenaje natural. Evitar disponer cualquier material o residuo en los cuerpos de agua existentes en la zona.
	Suelo	Compactación de suelos.	<ul style="list-style-type: none"> De forma natural el suelo irá recuperando sus características físicas.
		Generación de residuos durante la manipulación de la tubería.	<ul style="list-style-type: none"> Se aplicará actividades que garanticen el reúso y el reciclaje de los residuos metálicos garantizando el cumplimiento con la legislación aplicable en la materia.
	Flora	Afectaciones a la flora durante las maniobras del tendido.	<ul style="list-style-type: none"> Se elaborarán procedimientos de trabajo para realizar las actividades de tendido de tubería. Delimitación del área de trabajo para evitar afectación a áreas aledañas.
	Fauna	Movilidad de las especies por la presencia de maquinaria y equipo en la zona.	<ul style="list-style-type: none"> 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. Realizar recorridos periódicos por el derecho de vía, antes de iniciar las actividades de trabajo, en caso de detectar individuos de alguna(s) especie(s) se procederá al rescate y liberación en alguna zona aledaña que tenga cobertura vegetal. Moderar la velocidad de los vehículos, siendo menor a los 30 km/h en los caminos interiores.
Socioeconómicos	Generación de fuentes de empleo.	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar que el personal contratado por lo menos para las actividades no especializadas sea siempre de las localidades aledañas a la zona del proyecto. 	

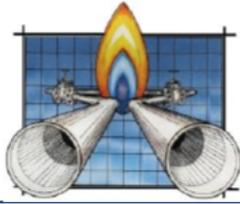


RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
Doblado, alineado y soldadura	Atmósfera	Emisión de gases de combustión del equipo de doblado, carga y descarga, así como gases de soldadura.	<ul style="list-style-type: none"> Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. 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. Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos. Proporcionar, promover y supervisar el uso de equipo de protección personal (EPP) correspondiente, entre el personal a cargo de actividades de soldadura.
		Emisiones de Ruido.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
	Suelo	Compactación de suelos.	<ul style="list-style-type: none"> De forma natural el suelo irá recuperando sus características físicas.
		Generación de residuos de soldadura.	<ul style="list-style-type: none"> Se aplicará actividades que garanticen el reúso y el reciclaje de los residuos antes de la disposición final, cumpliendo siempre con la legislación aplicable en materia de manejo de residuos.
	Fauna	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y personal.	<ul style="list-style-type: none"> 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. Realizar recorridos periódicos por el derecho de vía de los caminos, antes de iniciar las actividades de desmonte, en caso de detectar individuos de alguna(s) especie(s) se procederá al rescate y liberación en alguna zona aledaña que tenga cobertura vegetal. Moderar la velocidad de los vehículos, siendo menor a los 30 km/h en los caminos de acceso.
Socioeconómicos	Generación de fuentes de empleo.	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar que el personal contratado por lo menos para las actividades no especializadas sea siempre de las localidades aledañas a la zona del proyecto. 	
Pruebas no destructivas (ultrasonido y radiografiado)	Atmósfera	Emisiones de gases de combustión.	<ul style="list-style-type: none"> Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. 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. Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.
	Suelo	Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> Pláticas a los trabajadores para la toma de conciencia y capacitación en el manejo adecuado de los residuos. 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 donde indique la autoridad competente de acuerdo a la normatividad vigente. Se implementarán Procedimientos de Control Operacional para el Manejo de Residuos, asegurando el cumplimiento con la

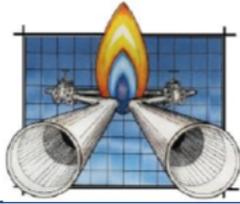


RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
			<p>legislación aplicable en la materia (Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento y NOM's).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Infraestructura adecuada para la recolección, manejo y transporte de residuos. ▪ Establecimiento e implementación de planes de emergencia para la atención de incidentes ambientales.
	Socioeconómicos	Demanda de empleo para personal altamente calificado.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garantizar que el personal contratado por lo menos para las actividades no especializadas sea siempre de las localidades aledañas a la zona del proyecto.
Revestimiento de juntas soldadas	Atmósfera	Emisiones a la atmósfera de gases de soldadura.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proporcionar, promover y supervisar el uso de equipo de protección personal (EPP) correspondiente, entre el personal a cargo de actividades de soldadura. ▪ Cumplir con la normatividad aplicable en materia de seguridad y salud ocupacional.
	Suelo	Generación de residuos (peligrosos y no peligrosos) que pueden contaminar el suelo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pláticas a los trabajadores para la toma de conciencia y capacitación en el manejo adecuado de los residuos. ▪ 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 donde indique la autoridad competente de acuerdo a la normatividad vigente. ▪ Se implementarán Procedimientos de Control Operacional para el Manejo de Residuos, asegurando el cumplimiento con la legislación aplicable en la materia (Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento y NOM's). ▪ Infraestructura adecuada para la recolección, manejo y transporte de residuos. ▪ Establecimiento e implementación de planes de emergencia para la atención de incidentes ambientales.
Protección anticorrosiva.	Atmósfera	Emisiones de gases de combustión de maquinaria.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. ▪ 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. ▪ Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.
		Emisiones de partículas suspendidas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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/hr. ▪ 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 acarrees de material deben de realizarse en camiones cubiertos con lona y procurar mantenerse húmedos.
	Suelo	Generación de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reúso y en su momento disposición final de acuerdo a sus características y en cumplimiento con la legislación aplicable.
	Socioeconómico	Requerimiento de personal para trabajos especializados, mismos que demandan materiales y servicios en el área.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garantizar que el personal contratado por lo menos para las actividades no especializadas sea siempre de las localidades aledañas a la zona del proyecto.

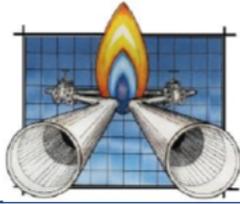


RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
Bajado de la tubería	Atmósfera	Emisión de gases de combustión por el uso de maquinaria y manipulación de cargas.	<ul style="list-style-type: none"> Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. 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. Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.
		Emisión de partículas suspendidas por el uso de maquinaria y manipulación de cargas.	<ul style="list-style-type: none"> 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 acarrees de material deben de realizarse en camiones cubiertos con lona y procurar mantenerse húmedos.
	Hidrología	Afectaciones a los patrones de escurrimiento por cambios en la estructura del suelo.	<ul style="list-style-type: none"> Respetar, siempre que sea posible, el patrón de drenaje natural. Evitar disponer cualquier material o residuo en los cuerpos de agua existentes en la zona.
	Suelo	Alteración de la composición del suelo.	<ul style="list-style-type: none"> De forma natural el suelo irá recuperando sus características físicas. Evitar disponer cualquier material o residuo sobre el suelo.
		Extracción y acarreo de material como cama para la tubería.	<ul style="list-style-type: none"> Se utilizará la parte más fina del material excavado para la cama de la tubería.
Socioeconómico	Requerimiento de personal e infraestructura para la carga y descarga de tubería.	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar que el personal contratado por lo menos para las actividades no especializadas sea siempre de las localidades aledañas a la zona del proyecto. 	
Pruebas hidrostáticas	Atmósfera	Emisiones de gases de combustión de maquinaria.	<ul style="list-style-type: none"> Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. 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. Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.
		Emisiones de partículas suspendidas.	<ul style="list-style-type: none"> 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 acarrees de material deben de realizarse en camiones cubiertos con lona y procurar mantenerse húmedos.
	Emisiones de ruido.	<ul style="list-style-type: none"> Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos. 	

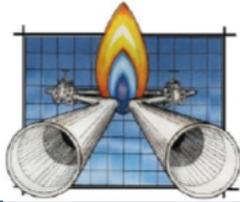


RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
			<ul style="list-style-type: none"> 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.
	Fauna	Movilidad de especies donde se capte o descargue el agua.	<ul style="list-style-type: none"> Programa de concientización de los trabajadores para no dañar ni molestar a la fauna. Realizar recorridos periódicos por el derecho de vía de los caminos, antes de iniciar las actividades de desmonte, en caso de detectar individuos de alguna(s) especie(s) se procederá al rescate y liberación en alguna zona aledaña que tenga cobertura vegetal.
	Socioeconómico	Requerimiento de personal para trabajos especializados, mismos que demandan materiales y servicios en el área.	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar que el personal contratado por lo menos para las actividades no especializadas sea siempre de las localidades aledañas a la zona del proyecto.
Protección catódica.	Suelo	Afectación de las propiedades del suelo.	<ul style="list-style-type: none"> De forma natural el suelo irá recuperando sus características físicas.
	Socioeconómico	Requerimiento de personal para trabajos especializados, mismos que demandan materiales y servicios en el área.	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar que el personal contratado por lo menos para las actividades no especializadas sea siempre de las localidades aledañas a la zona del proyecto.
Rellenos de la zanja.	Atmósfera	Emisiones de gases de combustión de maquinaria.	<ul style="list-style-type: none"> Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. 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. Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.
		Emisiones de partículas suspendidas.	<ul style="list-style-type: none"> Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menor a los 30 km/h. Colocar señalamientos de 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 acarrees de material deben de realizarse en camiones cubiertos con lona y procurar mantenerse húmedos.
		Emisiones de ruido.	<ul style="list-style-type: none"> 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

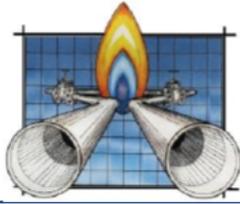


RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
			personal correspondiente entre el personal expuesto al ruido constante.
	Hidrología	Rehabilitación de la topografía inicial y con ello, los escurrimientos naturales.	<ul style="list-style-type: none"> El cierre de la zanja garantizará el restablecimiento a las condiciones iniciales del elemento afectado.
	Suelo	Utilización y extracción de material de relleno.	<ul style="list-style-type: none"> El material de excavación será utilizado en la actividad de cierre de zanja.
	Fauna	Eliminación de barrera para desplazamiento de fauna silvestre.	<ul style="list-style-type: none"> El cierre de la zanja garantizará el restablecimiento a las condiciones iniciales del elemento afectado.
	Socioeconómicos	Generación de empleo para realizar la actividad.	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar que el personal contratado por lo menos para las actividades no especializadas sea siempre de las localidades aledañas a la zona del proyecto.
Obras especiales en cruces con vías de comunicación:	Atmósfera	Emisiones de gases de combustión de maquinaria.	<ul style="list-style-type: none"> Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. 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. Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.
		Emisiones de partículas suspendidas.	<ul style="list-style-type: none"> Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menor a los 30 km/h. Colocar paralelo a los caminos de acceso, 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 acarrees de material deben de realizarse en camiones cubiertos con lona y procurar mantenerse húmedos.
		Emisiones de ruido.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
	Suelo	Afectaciones a la estructura del suelo por excavaciones direccionales.	<ul style="list-style-type: none"> De forma natural el suelo irá recuperando sus características físicas.
	Socioeconómicos	Requerimiento de personal para trabajos especializados, mismos que demandan materiales y servicios en el área.	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar que el personal contratado por lo menos para las actividades no especializadas sea siempre de las localidades aledañas a la zona del proyecto.

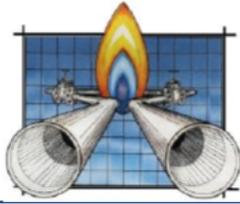


RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
		Aumento de tráfico por disminución de carriles en cruces de carreteras.	<ul style="list-style-type: none"> Colocar señalamientos indicando la realización de la obra. Programación de traslados de materiales (rutas, horarios y frecuencia).
Construcción de estaciones de medición, regulación y control	Atmósfera	Emisiones de gases de combustión de maquinaria.	<ul style="list-style-type: none"> Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. 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. Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.
		Emisiones de partículas suspendidas.	<ul style="list-style-type: none"> Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menor a los 30 km/h. Colocar señalamientos correspondientes 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 acarrees de material deben de realizarse en camiones cubiertos con lona y procurar mantenerse húmedos.
		Emisiones de ruido.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
	Hidrología	Consumo de agua para riego y mezclas, afectando la disponibilidad del recurso.	<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con la normativa aplicable en el uso y aprovechamiento de aguas nacionales y con las condicionantes establecidas en la concesión correspondiente a los pozos utilizados. Establecer controles operacionales para evitar la contaminación y uso excesivo del recurso natural.
		Las edificaciones a construir impedirán la filtración y recarga de mantos acuíferos.	<ul style="list-style-type: none"> Las instalaciones superficiales quedarán fuera de las áreas de recarga de acuíferos.
	Suelo	Las cimentaciones implican la modificación en la estructura del suelo debido a la compactación.	<ul style="list-style-type: none"> Solo aplica para las áreas de las ERMs, para tal fin se consideró ocupar el menor espacio para la instalación de la infraestructura.
		Generación de residuos de construcción (peligrosos y de manejo especial) que podrían contaminar el suelo.	<ul style="list-style-type: none"> Se aplicarán actividades que garanticen el reúso y el reciclaje de los residuos antes de la disposición final, siempre cumpliendo con la legislación aplicable en la materia. Almacenar los residuos (peligrosos, de manejo especial) bajo techo y contar con contención para evitar la contaminación del suelo y agua, en caso de fuga o derrame, cumpliendo con la legislación aplicable en materia de residuos peligrosos (Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento y NOM's). Instruir al personal que labore en las obras, acerca del manejo



RESUMEN EJECUTIVO

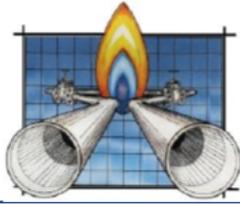
“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
			adecuado de residuos peligrosos y de manejo especial para evitar afectaciones al suelo, antes de que se incorporen a las labores de campo.
	Socioeconómicos	Durante esta actividad se requerirá la contratación de materiales y servicios, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar que el personal contratado por lo menos para las actividades no especializadas sea siempre de las localidades aledañas a la zona del proyecto.

Medidas Preventivas y/o mitigación específicas para impactos (OPERACIÓN).

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
Transporte de maquinaria y equipo	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.	<ul style="list-style-type: none"> Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. 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. Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
	Socioeconómico	Contratación de personal para realizar los trabajos de inspección.	<ul style="list-style-type: none"> No aplica medida
Operación del Sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos (SCADA)	Socioeconómico	Empleo de personal calificado para monitorear la funcionalidad del Sistema.	<ul style="list-style-type: none"> No aplica medida
Inspección y vigilancia del derecho de vía	Atmósfera	Emisión de gases de combustión por los recorridos de inspección.	<ul style="list-style-type: none"> 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

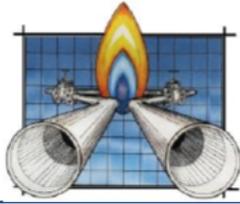


RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
			<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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.
		<p>Compactación del terreno y posible contaminación por goteos y derrames de vehículos y maquinaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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. 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 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. 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).
	<p>Suelo</p>	<p>Generación de residuos durante el mantenimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Se aplicarán actividades que garanticen el reuso y el reciclaje de los residuos antes de la disposición final, siempre cumpliendo con la legislación aplicable en la materia. Almacenar los residuos (peligrosos, de manejo especial) bajo techo y contar con contención para evitar la contaminación del suelo y agua, en caso de fuga o derrame, cumpliendo con la legislación aplicable en materia de residuos peligrosos (Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento y NOM's). Instruir al personal que labore en las obras, acerca del manejo adecuado de residuos peligrosos y de manejo especial para evitar afectaciones al suelo, antes de que se incorporen a las labores de campo.
	<p>Fauna</p>	<p>Desorientación de ejemplares ante el tránsito de vehículos en el área.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Moderar la velocidad de los vehículos, siendo menor a los 30 km/h en los caminos interiores.
	<p>Socioeconómico</p>	<p>Contratación de personal para realizar los trabajos de inspección.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar que el personal contratado por lo menos para las actividades no especializadas sea siempre de las localidades aledañas a la zona del proyecto.
<p>Sustitución de tramos de ducto (cuando aplique)</p>	<p>Atmósfera</p>	<p>Emisión de gases de combustión de maquinaria y equipo para el transporte y sustitución de tramos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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



RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica V.C.T.H: Santa Lucía”

Estado de México

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
			<p>defecto, el mantenimiento del parque vehicular deberá estar al día.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.
	Suelo	Obras de excavación y rellenos, así como generación de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instruir al personal que labore en las obras, acerca del manejo adecuado de residuos peligrosos y de manejo especial para evitar afectaciones al suelo, antes de que se incorporen a las labores de campo.
	Fauna	Afectación de la movilidad de la fauna, pudiendo causar desorientación ante el tránsito de vehículos en el área.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Moderar la velocidad de los vehículos, siendo menor a los 30 km/h en los caminos interiores.
	Socioeconómico	Generación de empleos para realizar la actividad.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garantizar que el personal contratado por lo menos para las actividades no especializadas sea siempre de las localidades aledañas a la zona del proyecto.