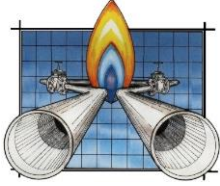


Índice

I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	2
I.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.	2
I.1.1 Naturaleza del Proyecto.	2
I.1.2 Ubicación Física.	2
I.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.	3
II. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.	5
II.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICOS (POEs).	5
II.1.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).	5
II.1.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE JALISCO (POETEJ).	5
II.2 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANPS) Y ÁREAS PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN.	5
II.2.1 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.	5
II.2.2 ÁREAS PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN.	6
II.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOMs).	7
III. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).	11
III.1 DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).	11
III.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).	14
III.2.1 MEDIO ABIÓTICO.	14
III.2.2 MEDIO BIÓTICO.	19
IV. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	23
IV.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.	23
IV.1.1 INDICADORES DE IMPACTO.	24
IV.1.2 LISTA DE COMPONENTES AMBIENTALES	25
IV.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.	26
V. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	31
V.1 PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	31
V.1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN.	31
VI.1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN POR CADA IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO.	33



RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos”

Estado de Jalisco

I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

I.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

I.1.1 Naturaleza del Proyecto.

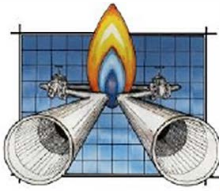
El presente proyecto consiste en la instalación de un Sistema para Transporte de Gas Natural (STGN) con el objetivo de suministrar gas natural en el Noreste del estado de Jalisco, específicamente en los municipios de San Juan de Los Lagos y Lagos de Moreno.

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

El presente proyecto considera la instalación de infraestructura para transporte de gas natural, compuesto por tubería en acero al carbón de diámetros variables, la cual operará a una máxima presión de 300 psig, además se instalarán dos válvulas de seccionamiento en la trayectoria del STGN hasta llegar a los puntos de entrega del energético.

I.1.2 Ubicación Física.

El Proyecto se localiza en los municipios de Lagos de Moreno, Teocaltiche y San Juan de los Lagos, en el estado de Jalisco.



RESUMEN EJECUTIVO

•sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto,
Ramal San Juan de los Lagos•

Estado de Jalisco

1.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

A) Infraestructura que conforma el Proyecto.

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

Características del gasoducto de transporte.

Diámetro	Espesor (pulg)	Longitud (m)	Especificación	Presión de Diseño (psig)	MAOP (psig)
12" de 0	0.219"	84 032.75	API 5L GRADO X52 CON COSTURA	500	300
10" de 0	0.219"	24 279.42	API 5L GRADO X42 CON COSTURA	500	300
6" de 0	0.219"	7 185.96	API 5L GRADO X42 CON COSTURA	500	300
4" de 0	0.219"	5 414.4	API 5L GRADO X42 CON COSTURA	500	300
3" de 0	0.216"	103.11	API 5L GRADO B CON COSTURA	500	300
2" de 0	0.154"	108.54	API 5L GRADO B CON COSTURA	500	300

B) Parámetros de Operación.

A continuación, se indican las condiciones de operación de las City Gate que conforman el proyecto.

Condiciones de operación (Flujo y Presión) en la City Gate San Juan de los Lagos.

City Gate San Juan de los Lagos	SCMD	MMSCFD	SCMH ¹	SCFH ²
Consumo mínimo inicial	42 475.27	1.5	1 769.80	62 500.00
Consumo máximo	169 901.08	6.0	7 079.21	250 000.00

Presión máxima de entrada= 1 073.61 psig (75.48 Kg/cm²)

Presión mínima de entrada = 355.58 psig (25.00 Kg/cm²)

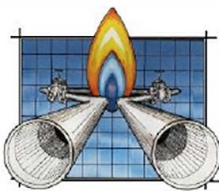
Presión de diseño = 1 200.00 psig (84.37 Kg/cm²)

Presión de operación mínima a la salida= 291.58 psig (20.5 kg/cm²)

Presión de operación máxima a la salida= 298.69 psig (21 kg/cm²)

¹ Metros Cúbicos Estándar por Hora.

² Pies Cúbicos por Hora.



RESUMEN EJECUTIVO

•sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos•

Estado de Jalisco

Condiciones de operación (Flujo y Presión) en la City Gate Corralillos.

City Gate Corralillos	SCMD	MMSCFD	SCMH	SCFH
Consumo mínimo inicial	28 316.85	1.00	1 179.87	41 666.67
Consumo máximo	283 168.47	10.00	11 798.69	416 666.67

Presión máxima de entrada= 1 440.00 psig (101.24 Kg/cm²)

Presión mínima de entrada= 670.00 psig (47.11 Kg/cm²)

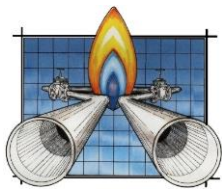
Presión de diseño= 1 440 psig (101.242 kg/cm²)

Presión de operación mínima a la salida= 450 psig (31.64 kg/cm²)

Presión de operación máxima a la salida= 500 psig (35.15 kg/cm²)

Condiciones de operación (Flujo y Presión) en las ERMs.

Instalación	Tipo	Presión de Entrada (g gl;m ²)}			Presión de Entrada (psigJkg/cm ²)}			Flujo Normal (MSCFD)
		Max	Nor	Min	Max	Nor	Min	
ERM-01	4	300 (21)	300 (21)	199.13 (14)	56.89 (4)	56.89 (4)	28.45 (2)	0.254
ERM-02	4	300 (21)	300 (21)	199.13 (14)	56.89 (4)	56.89 (4)	28.45 (2)	0.254
ERM-03	4	300 (21)	300 (21)	199.13 (14)	56.89 (4)	56.89 (4)	28.45 (2)	0.254
ERM-04	4	300 (21)	300 (21)	199.13 (14)	56.89 (4)	56.89 (4)	28.45 (2)	0.254
ERM-05	5	300 (21)	300 (21)	199.13 (14)	56.89 (4)	56.89 (4)	28.45 (2)	0636
ERM-06	5	300 (21)	300 (21)	199.13 (14)	56.89 (4)	56.89 (4)	28.45 (2)	0636
ERM-07	4	300 (21)	300 (21)	199.13 (14)	56.89 (4)	56.89 (4)	28.45 (2)	0.254
ERM-08	7	300 (21)	300 (21)	199.13 (14)	78.23 (5.5)	78.23 (5.5)	5(71.12)	1.413
ERM-09	4	300 (21)	300 (21)	199.13 (14)	56.89 (4)	56.89 (4)	28.45 (2)	0.254
ERM-10	7	300 (21)	300 (21)	199.13 (14)	78.23 (5.5)	78.23 (5.5)	5(71.12)	1.413
ERM-11	5	300 (21)	300 (21)	199.13 (14)	56.89 (4)	56.89 (4)	28.45 (2)	0636
ERM-12	7	300 (21)	300 (21)	199.13 (14)	78.23 (5.5)	78.23 (5.5)	5(71.12)	1.413
ERM-13	4	300 (21)	300 (21)	199.13 (14)	56.89 (4)	56.89 (4)	28.45 (2)	0.254
ERM-14	7	300 (21)	300 (21)	199.13 (14)	78.23 (5.5)	78.23 (5.5)	5(71.12)	1.413



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

II.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICOS (POEs).

II.1.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, se constató que el proyecto integral incide en la Unidad Ambiental Biofísica No. 48 ALTOS DE JALISCO

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

II.1.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE JALISCO (POETEJ).

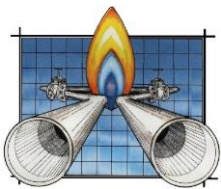
De acuerdo al Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, se constató que el proyecto integral incide en las Unidades de Gestión Ambiental No. Ag₃ 177 A, P₃ 171 A, Ag₃ 170 A y Fo₄ 210 C.

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

II.2 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANPs) Y ÁREAS PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN.

II.2.1 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

De acuerdo a la consulta de información realizada en las diferentes fuentes bibliográficas, se constató que el STGN no incide con ninguna Área Natural Protegida (ANP) de carácter Federal, Estatal o Municipal.



II.2.2 ÁREAS PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN.

A) Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs).

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

El presente proyecto no incide con ninguna RTP.

B) Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPs).

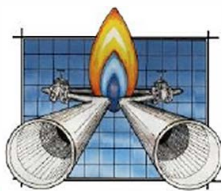
La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), en el mes de Mayo de 1998, inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características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

El proyecto no incide con RHPs.

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

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

Cabe mencionar, que el presente proyecto no incide con ninguna Área Importante para la Conservación de las Aves (AICA) identificada por la CONABIO.



RESUMEN EJECUTIVO

•sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos•

Estado de Jalisco

D) Sitios RAMSAR.

Los sitios Ramsar se designan porque cumplen con los Criterios para la identificación de Humedales de Importancia Internacional. El primer criterio se refiere a los sitios que contienen tipos de humedales representativos, raros o únicos, y los otros ocho abarcan los sitios de importancia internacional para la conservación de la diversidad biológica. Estos criterios hacen énfasis en la importancia que la Convención concede al mantenimiento de la biodiversidad.

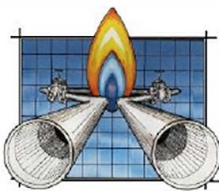
De acuerdo a la consulta de información de los Humedales y sitios RAMSAR, se constató que el proyecto no incide con este tipo de aspectos bióticos.

113 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOMs).

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

Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas.

Norma	Vinculación con el proyecto
NOM-001-SEMA-RNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	En las diferentes etapas del proyecto no se generarán aguas residuales que se descarguen a cuerpos de agua o a red de alcantarillado municipal, por lo que no se realizará ningún tipo de tratamiento. El agua residual generada en los baños portátiles será recolectada y dispuesta por el prestador de servicios encargado de los sanitarios.
NOM-002-SEMA-RNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	
NOM-003-SEMA-RNAT-1997 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.	
NOM-041-SEMA-RNAT-2006 Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Mediante un riguroso programa de mantenimiento, los motores de combustión interna se mantendrán en óptimas condiciones, por lo que las emisiones de gases cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la presente

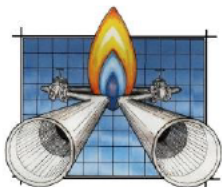


RESUMEN EJECUTIVO

•sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos•

Estado de Jalisco

Norma	Vinculación con el proyecto
NOM-045-SEMARNAT-2006 Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	norma.
NOM-052-SEMARNAT-2005 Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Para la identificación y almacenamiento de los Residuos Peligrosos generados, se tomará en cuenta las características de identificación y clasificación establecida en la presente norma.
NOM-054-SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052- SEMARNAT-2005 .	Los procedimientos para el manejo de residuos que se llevarán a cabo en el proyecto, contemplan medidas preventivas adecuadas, establecidas por las NOMs, incluida la incompatibilidad de residuos de la presente norma.
NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres - Categorías de Riesgo y especificaciones para su inclusión, Exclusión o Cambio- Lista de especies en riesgo.	Esta norma fue considerada para la identificación y evaluación de flora y fauna silvestre en el área de influencia del proyecto, para determinar las especies con algún estatus de riesgo o protección especial.
NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Mediante un riguroso programa de mantenimiento, los motores de combustión interna se mantendrán en óptimas condiciones, por lo que las emisiones de gases cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Los niveles de ruido generados por el movimiento de maquinaria y actividades de construcción, cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma.
NOM-117-SEMARNAT-2006 Que establece las especificaciones de protección ambiental durante la instalación, mantenimiento mayor y abandono, de sistemas de conducción de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso por ducto, que se realicen en derechos de vía existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales	El proyecto observará todas las especificaciones de protección ambiental descritas en esta norma, durante las diferentes etapas de su desarrollo y en todas las zonas de recorrido del mismo, a fin de minimizar los impactos que pudiera generar.
NOM-138-SEMARNAT/SS-2012 Que establece Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones	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



RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

Estado de Jalisco

Norma	Vinculación con el proyecto
para la remediación.	presente norma.
NOM-011-STPS-2001 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Se promoverá y capacitará al personal para que utilice su equipo de protección personal (que incluirá tapones auditivos), cuando estos estén expuestos a altos niveles de ruido, además de que el funcionamiento de la maquinaria se realizará en horarios fijos, en cumplimiento con este precepto.
NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	

Fuente: (ITESM)

Instituto Americano del Petróleo (API)

- **API 5L** Especificaciones para líneas de tuberías.
- **API-STD-6D** Especificaciones para válvulas de tuberías, tapas, conectores y pivotes.
- **API-RP-521** Guías para sistemas de alivio de presión y despresurización.
- **API-RP-554** Instrumentación y control de procesos.
- **API-1104** Normas para soldadura de tuberías e instalaciones afines.

Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME)

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

Instituto Americano de Estándares Nacionales (ANSI)

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

Sociedad Americana de Instrumentos (ISA)

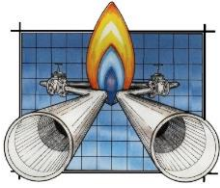
- **ISA-S5.1** Símbolos e identificación de instrumentos.
- **ISA-S20** Formas para especificación de cálculo de procesos e instrumentos de control, elementos primarios y válvulas de control.

Sociedad de Estandarización de Fabricantes (MSS)

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

Asociación Nacional de Ingenieros de Corrosión (NACE)

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



RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos”

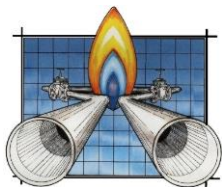
Estado de Jalisco

ASEA

- **NOM-007-ASEA-2016** Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos.

Cabe mencionar que, para dar cumplimiento a la NOM-007-ASEA-2016, Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., obtendrá todos y cada uno de los dictámenes expedidos por una Unidad de Verificación (UV) en las distintas etapas del proyecto (diseño, pre-arranque, y operación y mantenimiento), tales como:

- ✓ Dictamen de Diseño de una Unidad de Verificación, en el que conste que la ingeniería de detalle de las Instalaciones nuevas, se realizó conforme a lo establecido en la NOM-007-ASEA-2016.
- ✓ Dictamen de Pre-arranque de una Unidad de Verificación, en el que conste que las Instalaciones y los equipos cumplen con lo previsto en la NOM-007-ASEA-2016.
- ✓ Dictamen de Operación y Mantenimiento por una Unidad de Verificación, en el que conste el cumplimiento de los requisitos establecidos en la NOM-007-ASEA-2016 para esta etapa, y será entregado a la ASEA en los primeros tres meses de cada año, una vez cumplido el primer año de operaciones.



III. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).

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

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

A) Hidrología (Cuencas, Subcuencas y Microcuencas).

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

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

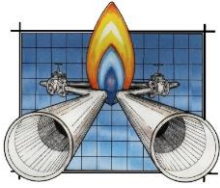
B) Unidades de Gestión Ambiental (UGAs).

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

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

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

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



RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos”

Estado de Jalisco

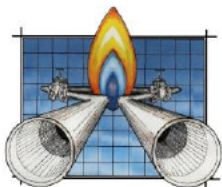
para algunos casos esto puede ser la delimitación de estas unidades de gestión. Algunos otros casos los complementamos con la problemática ambiental. (SEDUMA)

Conforme a lo establecido en el Capítulo III de la presente MIA-R, el STGN incide en las UGAs No. Ag₃ 177 A, P₃ 171 A, Ag₃ 170 A y Fo₄ 210 C.

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

El STGN en estudio está incluido al interior de la Región Hidrológica (RH12) Lerma – Santiago, dentro de la Cuenca Hidrológica R. Verde Grande, dentro de las Subcuencas Hidrológicas conocidas como: R. Grande, R. de los Lagos y R. Aguascalientes, dentro de las cuales se delimitan las Microcuencas Hidrológicas que se tomaron en cuenta para la delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR).

Una vez delimitadas por separado cada una de las UGAs y Microcuencas en las que incide directamente el proyecto original más las ampliaciones del sistema de transporte, con la ayuda de Sistemas de Información Geográfica (SIGs) a través del Programa ARC Map 10.3, fue establecido el Sistema Ambiental Regional del proyecto y se procedió a la caracterización de las condiciones climáticas, edáficas, hídricas, bióticas y socioeconómicas de dicha área; con base a la información bibliográfica y cartográfica.



RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

Estado de Jalisco



Delimitación del Sistema Ambiental Regional del proyecto.

Lo anterior, no establece que los impactos del proyecto se vayan a dar en la totalidad del territorio del SAR, sin embargo, como lo establece la guía para la elaboración de las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIAs), se debe establecer un área geográfica de estudio para determinar sus características físicas y la incidencia del proyecto con las mismas, y proceder a su evaluación.



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

III.2.1 MEDIO ABIÓTICO.

A) Clima y fenómenos meteorológicos.

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

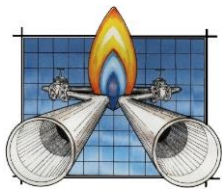
Tipos de Climas existentes en el SAR del proyecto.

Clima	Descripción
(A)C(wo)	Semicalido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2, y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
BS1hw	Semiárido, semicalido, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
BS1kw	Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, 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% del total anual.
C(w1)	Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
C(wo)	Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

(CONABIO, Portal de Geoinformación)

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 SAR del proyecto, se presentan precipitaciones anuales con valores entre 500 y 800 mm, siendo el mismo rango de precipitación en la zona donde incide el STGN.



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 totalidad del SAR del proyecto, se presentan temperaturas anuales con valores entre 14 y 20°C, siendo los valores entre 18°C y 20° en la zona donde incide el STGN.

A.3 Normales Climatológicas

Los valores de precipitación y temperatura promedios en el SA del proyecto son 602.2 mm anuales y 17.8°C, así mismo de acuerdo a los datos consultados en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) en la Estación Climatológica en el municipio de Lagos de Moreno, la velocidad del viento promedio es de 3 m/s y el promedio de humedad relativa es de 40%.

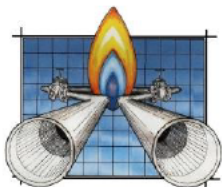
A.4 Fenómenos Climatológicos

De acuerdo a la tabla anterior, se considera que el estado de Jalisco es una zona susceptible a fenómenos climatológicos, tales como huracanes y tormentas tropicales, ya que en los últimos 10 años, se han presentado fenómenos climáticos que han causado daños significativos a las áreas urbanas existentes en los litorales del Océano Pacífico, tal es el caso del Huracán Manuel (Categoría I) y el Huracán Patricia (Categoría V), que en los años 2013 y 2015 respectivamente, causaron graves inundaciones y deslaves en dichas entidades, sin embargo, los daños más significativos fueron en la costa, dejando solo lluvias torrenciales en la región donde se ubicará el STGN, por tal motivo, dentro del diseño y trayectoria del sistema para transporte de gas natural, la promovente ha considerado las posibles afectaciones al mismo a causa de fenómenos climatológicos, por lo que la profundidad de los ductos tendrá un factor de seguridad mayor al que indica la NOM-007-ASEA-2016, 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

B) Geología y Geomorfología

B.1 Geomorfología.

El SAR del proyecto se localiza en la parte Noreste del estado de Jalisco, el cual incide en tres provincias principales, el Eje Neovolcánico, Sierra Madre Occidental y la Mesa del Centro, lo cual fue constatado en la carta Fisiográfica escala 1:1 000 000 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), sin embargo, el STGN quedará inmerso en la Provincia Fisiográfica denominada Eje Neovolcánico Transversal, específicamente en la Subprovincia Fisiográfica conocida como Altos de Jalisco, donde los sistemas de topoformas existentes son: Llanura Aluvial, Lomerío de Aluvión antiguo y Meseta basáltica con lomerío.



Características de las Provincias Fisiográficas donde incide el SAR.

Provincias Fisiográfica	Subprovincias Fisiográfica	Sistema de Topoformas
Eje Neovolcánico, Sierra Madre Occidental y Mesa del Centro	Sierras y Valles Zacatecanos, Altos de Jalisco, Sierra de Guanajuato y Llanuras de Ojuelos – Aguascalientes.	Sierra Alta Escarpada con Mesetas
		Escudo Volcanes
		Sierra Baja
		Valle de Laderas Tendidas
		Llanura Aluvial
		Llanura Aluvial de Piso Rocoso o Cementado
		Llanura Desértica de Piso Rocoso o Cementado
		Lomerío de Aluvión Antiguo
		Meseta Basáltica
		Meseta Basáltica con Lomerío
		Sierra Alta con Mesetas

B.2 Geología.

B.2.1 Características Litológicas.

Los tipos de rocas presentes en el SAR están conformados principalmente por Rocas Sedimentarias (*Arenisca, Conglomerado, Arenisca – Conglomerado, Caliza – Limolita, Limolita – Arenisca y Lutita – Arenisca*), Rocas Ígneas Extrusivas (*Basalto, Riolita, Riolita – Toba Ácida y Toba Ácida*), Rocas Ígneas Intrusivas (*Granito*) y Rocas Metamórficas (*Esquisto*), complementándose con Suelo tipo Aluvial.

B.2.2 Presencia de fallas y fracturamientos.

El trazo del STGN no tendrá incidencia con ningún tipo de falla geológica.

B.2.3 Susceptibilidad de la Zona.

El SAR 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.

Aunado a lo anterior, el SAR del proyecto no es susceptible a actividad volcánica, ya que si bien, el STGN se localiza dentro del Eje Neovolcánico, en la región del proyecto no existen volcanes que puedan poner en riesgo la integridad física del mismo.



C) Suelo

C.1 Tipos de suelo en el SAR.

Los tipos de suelo presentes en el SAR del proyecto, son: *Cambisol, Kastañozem, Feozem, Fluvisol, Litosol, Planosol, Regosol, Rendzina, Vertisol y Xerosol.*

D) Agua

D.1 Hidrología Superficial.

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

Características de la Región Hidrológica donde se ubica el SAR.

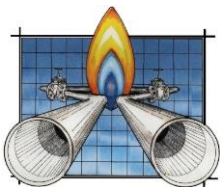
Región Hidrológica	Cuenca	Subcuenca
RH12 Lerma Santiago	R. Verde – Grande	R. Teocaltiche, R. Encarnación, R. Grande, R. de los Lagos, R. Verde Grande y R. Aguascalientes

D.2 Hidrología Subterránea.

Dentro del SAR del proyecto se localizan tres Acuíferos denominados Lagos de Moreno, El Muerto y Encarnación, mientras que el STGN solo tiene incidencia en el acuífero Lagos de Moreno y Encarnación, a continuación, se indica una breve descripción de dichos acuíferos con los que incide el STGN.

El Acuífero Lagos de Moreno ocupa el 63.11% del total del territorio municipal; mientras que el acuífero Encarnación ocupa el 23.36%, San Diego de Alejandría el 5.38%, Primo Verdad el 3.66%, El Muerto el 3.52% y 20 de noviembre ocupa el 0.97% restante.

Según el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa; 2013, 07) de la CONAGUA existen 1 516 aprovechamientos de Aguas Subterráneas en el municipio de Lagos de Moreno los cuales se clasifican de la siguiente manera:



RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos”

Estado de Jalisco

Aprovechamientos de Aguas Subterráneas en el Municipio de Lagos de Moreno.			
Uso	Cantidad	Volumen (Mm3)	% (Volumen)
Agrícola	1186	129.2051733	83.67
Agrícola-Pecuario	1	0.033	0.02
Doméstico	12	0.0115845	0.01
Industrial	24	3.92411	2.54
Múltiples	3	0.652	0.42
Pecuario	47	1.210339	0.78
Público Urbano	232	17.321794	11.22
Servicios	11	2.062414	1.34
Total	1516	154.420415	100.00

De acuerdo con el procedimiento establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, la Disponibilidad Media Anual de Aguas Subterráneas (1), se obtiene de restar al Volumen de Recarga Total Media Anual (2), el valor de la Descarga Natural Comprometida (3) y el Volumen de Aguas Subterráneas Concesionado e Inscrito en el REPDA (4): $DAS(1) = RECARGA(2) - DNC(3) - REPDA(4)$.

Acuífero Lagos de Moreno: $-30.021923 \text{ Mm}^3/\text{año}$ (CONAGUA; 2015): $DAS = RECARGA - DNC - REPDA$
 $DAS = 196.0 - 0.0 - 226.021923 = -30.021923 \text{ Mm}^3/\text{año}$.

El resultado indica que existe un déficit de aguas subterráneas de -30.021923 Mm^3 por año, por lo que actualmente no existe volumen disponible para nuevas concesiones.

Fuente: (CONAGUA, Gerencia de Aguas Subterráneas, 2015)

El Acuífero de Encarnación se localiza en la porción noreste del Estado de Jalisco y cubre una superficie 2050 km^2 , que representa cerca del 2.6% del territorio estatal.

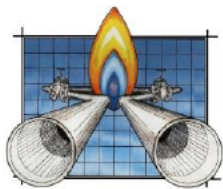
La actividad de mayor importancia en la región es la ganadería que se combina en ocasiones con la agricultura en algunas superficies planas; debido a la escasa productividad de los pozos, no existe una explotación uniforme en toda el área de estudio, por lo que no se aprecia un aprovechamiento exhaustivo del agua subterránea.

El agua subterránea es de muy buena calidad para los usos domésticos, industrial y riego y solo se encontró ligero termalismo en uno o dos pozos profundos.

Los niveles de la zona son los más profundos de la entidad, ya que al estar ubicado el acuífero en una meseta elevada de alrededor de 100 m sobre los valles próximos, resulta que los pozos se encuentran con niveles de 100 y 130 m de profundidad.

El balance hidrológico es negativo ya que la suma de las entradas arroja la cantidad de $15 \text{ Mm}^3/\text{año}$ y las salidas de aproximadamente $27 \text{ Mm}^3/\text{año}$, de los cuales $24 \text{ Mm}^3/\text{año}$ corresponden a la extracción.

La disponibilidad de aguas subterráneas conforme a la metodología indicada en la norma referida, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA, que de acuerdo con la expresión siguiente, resultó ser de $-34\,657\,193 \text{ m}^3/\text{año}$.



RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

Estado de Jalisco

-34 657 193 = 63 286 000 – 11 036 000 – 86 907 193

La cifra indica que no existe volumen disponible para nuevas concesiones en la unidad hidrogeológica denominada Acuífero Encarnación, Jalisco.

Fuente: (CONAGUA, Gerencia de Aguas Subterráneas, 2015)

Cabe mencionar que, la hidrología subterránea no sufrirá ningún tipo de afectación puesto que las excavaciones que se realizarán para la construcción de los gasoductos será de una profundidad máxima de 1.5 m. y en el caso de la incidencia con los cauces de cuerpos de agua, la geometría de los ductos y dimensiones de los mismos no será un impedimento significativo para permitir la infiltración natural del agua pluvial o superficial, por lo que no se pone en riesgo la recarga de los mantos acuíferos.

III.2.2 MEDIO BIÓTICO.

A) Vegetación

La Información de Uso de Suelo y Vegetación a escala 1:250 000 serie VI, es un conjunto de datos geoespaciales con cobertura nacional, con datos que representan la distribución espacial, extensión y estado de la vegetación natural e inducida, así como la ubicación de las áreas agrícolas (de riego y temporal) y las áreas urbanas de México. Se generó tomando como base los datos del mismo tema (serie VI) actualizados a partir de la interpretación de imágenes de satélite Landsat del año 2014, recorridos y observaciones de campo.

El uso de suelo del SAR está conformado por los tipos de vegetación que se presentan a continuación.

Uso de Suelo y Vegetación Serie VI en el SAR.

Clave	Descripción	Porcentaje (%)
TA	Agricultura de Temporal Anual	52.85
VSa/PN	Vegetación Arbustiva de Pastizal Natural	21.40
RAS	Agricultura de Riego Anual y Semipermanente	8.88
VSa/SBC	Vegetación Arbustiva de Selva Baja Caducifolia	3.50
VSa/BQ	Vegetación Arbustiva de Bosque de Encino	3.30
RA	Agricultura de Riego Anual	2.89
BQ	Bosque de Encino	1.29
PN	Pastizal Natural	1.15
PI	Pastizal Inducido	0.93
VSa/BJ	Vegetación Arbustiva de Bosque de Tásate	0.91
AH	Urbano Construido	0.77
VSA/BQ	Vegetación Arbórea de Bosque de Encino	0.65



RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos”

Estado de Jalisco

Clave	Descripción	Porcentaje (%)
BP	Bosque de Pino	0.32
H2O	Agua	0.29
BJ	Bosque de Tásate	0.27
VSa/BQP	Vegetación Arbustiva de Bosque de Encino-Pino	0.26
VSa/MC	Vegetación Arbustiva de Matorral Crasicaule	0.13
VSh/BQ	Vegetación Herbácea de Bosque de Encino	0.09
BQP	Bosque de Encino-Pino	0.05
VSA/BJ	Vegetación Arbórea de Bosque de Tásate	0.03
RAP	Agricultura de Riego Anual y Permanente	0.02
DV	Sin Vegetación Aparente	0.01
ADV	Área Desprovista de Vegetación	0.00

De acuerdo con el diagnóstico realizado tras realizar los recorridos en los trazos de las secciones que conforman el proyecto, se pudo observar que en casi todas las secciones del “Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos” no se encuentran áreas que se encuentren cubiertas con vegetación natural o que cuenten con las características necesarias para ser consideradas como terrenos forestales al estar ubicadas estas secciones en usos de suelo de tipo Derecho de Vía tanto de caminos rurales de tipo brechas y terracerías como de caminos pavimentados o asfaltados, sin embargo existe una sección del ducto de 10” AC al sur de la cabecera municipal de Lagos de Moreno, que cuenta parcialmente con un tramo forestal equivalente a una superficie de 25 005.14 m² que es donde GNN aunado a la presente autorización en materia de Impacto Ambiental, solicitará la autorización en materia de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSFT). Cabe mencionar que, dicha superficie será corroborada durante la realización del ETJ³ que se elaborará como parte del trámite de CUSFT.

B) Fauna

B.1 Listados de Fauna existente en el SAR del Proyecto⁴.

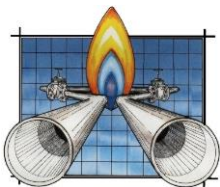
A continuación, se indican los resultados de los muestreos de Fauna en el SAR del proyecto:

Reptiles registrados en el SAR.

Nombre científico	Nombre común
<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico Pinto del Noreste
<i>Masticophis</i>	Culebra Chirriadora Neotropical

³ Estudio Técnico Justificativo para la obtención del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSFT).

⁴ Estos listados fueron obtenidos de fuentes bibliográficas disponibles como la CONABIO y NATURALISTA.



RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos”

Estado de Jalisco

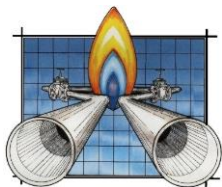
<i>mentovarius</i>	
<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico Pinto del Noreste
<i>Sceloporus torquatus</i>	Lagartija espinosa de collar

Mamíferos registrados en el SAR.

Nombre científico	Nombre común
<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillón de roca

Aves registradas en el SAR.

Nombre científico	Nombre común
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara quebrantahuesos
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuicacoche pico curvo
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas
<i>Melospiza fusca</i>	Rascador viejita
<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra
<i>Phainopepla nitens</i>	Capulinerio negro
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara quebrantahuesos
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuicacoche pico curvo
<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico
<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común
<i>Plegadis chihi</i>	Ibis ojos rojos



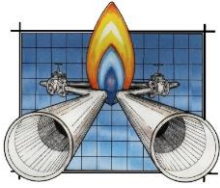
RESUMEN EJECUTIVO

“Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos”

Estado de Jalisco

Nombre científico	Nombre común
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas
<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar turca
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas cardenalito
<i>Contopus sordidulus</i>	Papamoscas del oeste
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato de collar
<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul
<i>Melospiza fusca</i>	Rascador viejita
<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecillo
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí
<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura

Cabe mencionar que estos listados, al igual que los muestreos de fauna puntuales en el área donde se tiene incidencia con vegetación forestal, se actualizarán conforme a los muestreos de Flora y Fauna que se realicen durante la elaboración del Estudio Técnico Justificativo (ETJ) que GNN realizará una vez obtenida la presente autorización en materia de impacto ambiental, para solicitar el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSFT).



IV. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

IV.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

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

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

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

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

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

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

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



RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

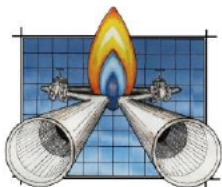
Estado de Jalisco

IV.1.1 INDICADORES DE IMPACTO

A continuación, se presentan las tablas con los listados y descripción de las actividades para las fases: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono.

Lista de actividades identificadas para las diferentes etapas del Proyecto.

Etapas	Actividades
Preparación del Sitio	Localización (levantamiento topográfico)
	Estudios Geotécnicos y mecánica de suelos
	Limpieza y despalde de maleza en el derecho de vía
Construcción	Transporte de maquinaria y equipo
	Habilitación del derecho de vía o servidumbre de paso (en campos agrícolas)
	Excavación de zanja
	Tendido de tubería
	Doblado, alineado y soldadura
	Pruebas no destructivas (ultrasonido y radiografiado)
	Revestimiento de juntas soldadas
	Protección anticorrosiva
	Bajado de la tubería
	Pruebas hidrostáticas
	Rellenos de la zanja
	Obras especiales en cruces con vías de comunicación
	Estaciones de Medición, Regulación y Control (ERMs y City Gate)
Operación y Mantenimiento	Transporte de maquinaria y equipo
	Operación del Sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos (SCADA)
	Inspección y vigilancia del derecho de vía (señalamientos, supervisión de válvulas, análisis de pruebas de corrosión, presión y conducción)
	Sustitución de tramos de ducto (cuando aplique)



IV.1.2 LISTA DE COMPONENTES AMBIENTALES

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

Listado de componentes y factores ambientales.

Sistema	Componentes	Factores
Abiótico	Atmósfera	Gases de combustión
		Partículas suspendidas (polvos)
		Nivel de ruido
	Hidrología	Calidad del agua superficial
		Patrón de flujos superficiales
		Hidrología subterránea
Biótico	Suelo	Estructura del suelo (compactación y erosión)
		Calidad del suelo
	Flora	Cobertura vegetal, diversidad, especies con estatus de conservación
Socioeconómico	Fauna	Distribución de individuos, diversidad, especies con estatus de conservación
		Empleo
		Servicios e infraestructura
		Economía local



RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

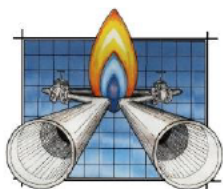
Estado de Jalisco

IV.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.

En las siguientes tablas se describe la caracterización de los impactos ambientales identificados para cada una de las actividades del proyecto, para los cuales se aplicarán medidas de prevención, mitigación y/o compensación (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 y despalle de maleza en el derecho de vía	Atmósfera	Emisión de gases de combustión por uso de herramienta motorizada. Emisión de polvos y partículas. Emisiones de ruido.
	Hidrología	Modificación de patrones de escurrimiento, ya que la generación de volúmenes de tierra y restos vegetales podrían arrastrarse hasta los cauces de los arroyos intermitentes.
		Con el retiro de vegetación se incrementará la erosión hídrica.
	Suelo	La remoción de la vegetación y de capa vegetal del suelo provocará una modificación en la estructura del mismo, provocando intemperización y posterior erosión.
	Flora	Eliminación de la cobertura vegetal para despejar la trayectoria. El despalle 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



RESUMEN EJECUTIVO

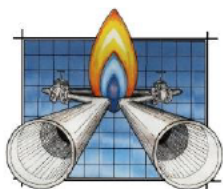
"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

Estado de Jalisco

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
		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 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.

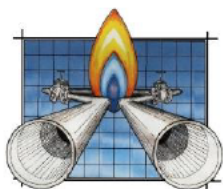


RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

Estado de Jalisco

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
		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 (ultrasonido y radiografiado)	Atmósfera	Contaminación atmosférica por las emisiones de gases de combustión.
	Suelo	Generación de residuos.
	Socioeconómico	Demanda de empleo para personal altamente calificado.
Revestimiento de juntas soldadas	Atmósfera	Emisión de vapores a la atmósfera.
	Suelo	Generación de residuos peligrosos y no peligrosos.
Protección anticorrosiva	Atmósfera	Contaminación atmosférica por las emisiones de gases de combustión de maquinaria, así como por polvo y partículas suspendidas.
	Suelo	Generación de residuos.
	Socioeconómico	Requerimiento de personal para trabajos especializados, mismos que demandan materiales y servicios en el área.
Bajado de la tubería	Atmósfera	Emisión de gases de combustión, así como polvos y partículas por el uso de maquinaria y manipulación de cargas.
	Hidrología	Afectaciones a los patrones de escurrimiento por cambios en la estructura del suelo.

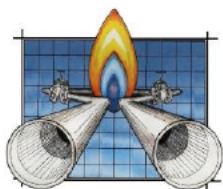


RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

Estado de Jalisco

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
	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.
	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 Medición, Regulación y Control	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



RESUMEN EJECUTIVO

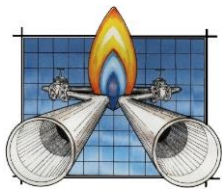
"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

Estado de Jalisco

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
		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.
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.



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

V.1 PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

El Programa de Manejo Ambiental (PMA) establece las acciones que se requieren para mitigar, controlar y corregir los posibles impactos ambientales en la implementación del proyecto, así mismo incluye los programas de seguimiento y monitoreo; con el objetivo de cumplir con la legislación ambiental vigente y aplicable, para garantizar que se alcancen los estándares que establece.

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

- ✓ Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- ✓ Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- ✓ Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.
- ✓ Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Residuos Peligrosos.
- ✓ Primer y Segundo listado de actividades altamente riesgosas.
- ✓ NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
- ✓ NOM-052-SEMARNAT-2005. Establece las características y procedimientos de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos.
- ✓ NOM-138-SEMARNAT/SS-2012. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.
- ✓ NOM-001-SECRE-2010. Especificaciones del gas natural.
- ✓ NOM-007-ASEA-2017. Transporte de Gas Natural.
- ✓ NOM-026-STPS-2008. Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

V.1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN.

A) MEDIDAS GENERALES.

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

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



RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

Estado de Jalisco

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

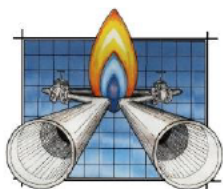
Adicionalmente, se tienen establecidas las siguientes medidas generales por componente ambiental.

Medidas Preventivas de carácter general.

Componente ambiental	Medida	Tipo de medida	
		P ⁵	M ⁶
Aire	Riego del derecho de vía del gasoducto para minimizar el levantamiento de polvos.		X
	Circulación a baja velocidad.		X
	Ejecución del programa de mantenimiento a los equipos de combustión interna.	X	
Ruido	Ejecución del programa de mantenimiento a los equipos y vehículos que generen ruido.	X	
Suelo	Acondicionamiento del derecho conforme la topografía del terreno de manera lineal.		X
	Reforestación al finalizar la construcción del proyecto.		X
	Circulación por derechos de vía existentes.	X	
	Ejecución del programa de mantenimiento a maquinaria y vehículos para evitar derrames de hidrocarburos.	X	
	Ejecución de Procedimientos para el manejo integral de residuos.	X	
	Instalación de contenedores para el almacenamiento temporal de residuos.	X	
Hidrología	Ejecución de Procedimientos para el manejo integral de residuos.	X	

⁵ P: Prevención

⁶ M: Mitigación



RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

Estado de Jalisco

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

VI.1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN POR CADA IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO.

Medidas Preventivas y/o Mitigación 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 del personal.	- 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.	De forma natural el suelo irá recuperando sus características físicas
		Generación de residuos.	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.	- Fuera de las zonas del trazo del STGN, 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	- 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.	No aplica
Estudios Geotécnicos	Atmósfera	Emisiones de gases de combustión de	Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento.



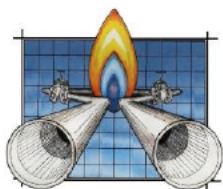
RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

Estado de Jalisco

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
y mecánica de suelos		maquinaria.	- 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.
		Emissiones de ruido.	- Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. - Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos. - Cumplir con la NOM-080-SEMARNAT-1994 en materia de control de emisiones de ruido. - Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menos a 30 km/h. - Proporcionar y promover el uso de equipo de protección personal correspondiente entre el personal expuesto al ruido constante.
		Emisión de partículas suspendidas.	- 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 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	Afectación a los patrones de escurrimiento por bordos de materiales extraídos.	- 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.	Restringir las actividades para los estudios y movimientos de tierra exclusivamente dentro del trazo.
		Identificación de propiedades geomorfológicas y edafológicas del área	No aplica
	Flora	Alteración de la vegetación por maquinaria y personal.	- Restringir las actividades para los estudios y movimientos de tierra exclusivamente dentro del trazo. - Restringir el despalle solo a los sitios donde va el trazo del STGN. - El STGN quedará instalado dentro de derechos de vía donde solo existe vegetación ruderal y maleza.
		Retiro de cubierta vegetal donde se realicen los sondeos.	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.	- 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.	No aplica

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

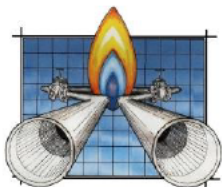


RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

Estado de Jalisco

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.	- 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.
		Emisiones de ruido.	- Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. - Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos. - Cumplir con la NOM-080-SEMARNAT-1994 en materia de control de emisiones de ruido. - Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menos a 30 km/h. - Proporcionar y promover el uso de equipo de protección personal correspondiente entre el personal expuesto al ruido constante.
		Emisiones de polvos y partículas.	- Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menor a los 30 km/h. - Colocar paralelo a los caminos interiores y de acceso al predio, señalización correspondiente al límite de velocidad máximo permitido esta debe ser menor de 30 km/h. - Proporcionar, promover y supervisar el uso de equipo de protección personal (EPP) correspondiente, entre el personal expuesto a la emisión de polvos. - Humedecer el suelo para evitar el levantamiento de partículas. - Los acarreo de material deben de realizarse en camiones cubiertos con lona y procurar mantenerse húmedos.
Transporte de maquinaria y equipo	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión.	- 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.
		Emisiones de ruido.	- Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. - Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos. - Cumplir con la NOM-080-SEMARNAT-1994 en materia de control de emisiones de ruido. - Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menos a 30 km/h. - Proporcionar y promover el uso de equipo de protección personal correspondiente entre el personal expuesto al ruido constante.
		Emisiones de polvos y partículas.	- Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menor a los 30 km/h. - Colocar paralelo a los caminos interiores y de acceso al predio, señalización correspondiente al límite de velocidad máximo permitido esta debe ser menor de 30 km/h. - Proporcionar, promover y supervisar el uso de equipo de protección personal (EPP) correspondiente, entre el personal expuesto a la emisión de polvos. - Humedecer el suelo para evitar el levantamiento de partículas. - Los acarreo de material deben de realizarse en camiones

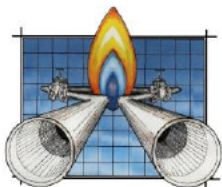


RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

Estado de Jalisco

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
			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.	- Los residuos sólidos urbanos se colocarán en contenedores con tapa, los cuales se ubicarán en forma visible y estratégica en los frentes de trabajo. Su disposición final se realizará conforme a la normatividad aplicable. - Realizar la carga de combustible y los cambios de aceites y lubricantes, en sitios destinados específicamente para ello, fuera del área y en talleres autorizados. - En caso de requerirse, almacenar los combustibles bajo techo y contar con contención para evitar la contaminación del suelo y agua, en caso de fuga o derrame. - Instruir al personal que labore en las obras, acerca del manejo adecuado de residuos peligrosos para evitar afectaciones al suelo, antes de que se incorporen a las labores de campo. - En caso de que ocurra un derrame accidental, deberá atenderse de inmediato usando material absorbente para evita que se contamine mayor cantidad de suelo aplicando el plan de atención a derrames Vigente, cumplimiento de NOM-138-SEMARNAT-2012, cuando aplique. - Las grasas, aceites, solventes y 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.	- 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 del gasoducto, 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	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona.	Garantizar que el personal contratado por lo menos para las actividades no especializadas sea siempre de las localidades aledañas a la zona del proyecto.
		El uso de vehículos y maquinaria provocará un incremento en el tráfico de las vialidades de la zona.	- Colocar señalamientos indicando la realización de la obra. - Programación de traslados de materiales (rutas, horarios y frecuencia).
Desmante y despalle del derecho de vía	Atmósfera	Emisiones de ruido.	- Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. - Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos. - Cumplir con la NOM-080-SEMARNAT-1994 en materia de control de emisiones de ruido. - Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menor 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.	Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menor a los 30 km/h.

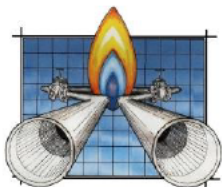


RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

Estado de Jalisco

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
			- 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.
Desmante y despalle del derecho de vía	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.	- 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.
		Con el retiro de vegetación se incrementará la erosión hídrica, con lo cual se verá disminuida la capacidad de recarga de mantos freáticos.	- 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.	- Restringir las excavaciones y movimientos de tierra exclusivamente dentro del trazo. Fuera de las zonas del trazo del STGN, 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 despalle eliminará el contenido de materia orgánica en la capa superficial del suelo.	- Restringir las excavaciones y movimientos de tierra exclusivamente dentro del trazo del STGN. 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.	- 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	Garantizar que el personal contratado por lo menos para las

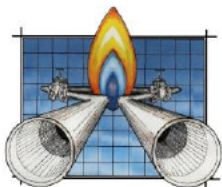


RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

Estado de Jalisco

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
		actividad se requerirá la contratación de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.	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.	- 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.
		Emisiones de ruido.	- Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. - Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos. - Cumplir con la NOM-080-SEMARNAT-1994 en materia de control de emisiones de ruido. - Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menos a 30 km/h. - Proporcionar y promover el uso de equipo de protección personal correspondiente entre el personal expuesto al ruido constante.
		Se generarán emisiones de polvos y partículas durante el proceso de excavación.	- 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 acarreo 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.	- 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.	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.	Se verá la posibilidad de que este material sea también aprovechado por la población local.
	Fauna	La presencia de zanjas afectará la	Queda prohibido coleccionar, cazar, capturar, dañar, consumir y comercializar especies de vegetación y fauna silvestre.

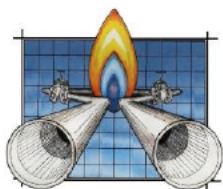


RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

Estado de Jalisco

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
		movilidad de la fauna del área, actuando como barrera o trampa.	▪ 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.	▪ Garantizar que el personal contratado por lo menos para las actividades no especializadas sea siempre de las localidades aledañas a la zona del proyecto.
Tendido de tubería	Atmósfera	El equipo utilizado para el traslado, carga y descarga de la tubería generará emisiones de gases de combustión.	▪ 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.
		El equipo utilizado para el traslado, carga y descarga de la tubería generará emisiones de ruido.	▪ Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. ▪ Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos. ▪ Cumplir con la NOM-080-SEMARNAT-1994 en materia de control de emisiones de ruido. ▪ Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menos a 30 km/h. ▪ Proporcionar y promover el uso de equipo de protección personal correspondiente entre el personal expuesto al ruido constante.
		El equipo utilizado para el traslado, carga y descarga de la tubería generará partículas.	▪ Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menor a los 30 km/h. ▪ Colocar paralelo a los caminos interiores y de acceso al predio, señalización correspondiente al límite de velocidad máximo permitido, esta debe ser menor de 30 km/h. ▪ Proporcionar, promover y supervisar el uso de equipo de protección personal (EPP) correspondiente, entre el personal expuesto a la emisión de polvos. ▪ Humedecer el suelo para evitar el levantamiento de partículas. ▪ Los acarreo de material deben de realizarse en camiones cubiertos con lona y procurar mantenerse húmedos.
	Hidrología	El tendido de la tubería puede modificar los flujos de escurrimientos naturales.	▪ 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.	▪ De forma natural el suelo irá recuperando sus características físicas.
		Generación de residuos durante la manipulación de la tubería.	▪ Se aplicará actividades que garantizan 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.	▪ 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	▪ Realizar actividades que propicien el ahuyentamiento de fauna de manera previa al inicio de obras.

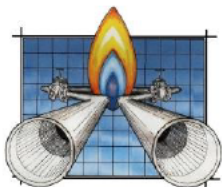


RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

Estado de Jalisco

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
		presencia de maquinaria y equipo en la zona.	- 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.	Garantizar que el personal contratado por lo menos para las actividades no especializadas sea siempre de las localidades aledañas a la zona del proyecto.
Doblado, alineado y soldadura	Atmósfera	Emisión de gases de combustión del equipo de doblado, carga y descarga, así como gases de soldadura.	- 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. - 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.	- 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.	De forma natural el suelo irá recuperando sus características físicas.
		Generación de residuos de soldadura.	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.	- 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.	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.	- 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

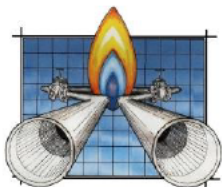


RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

Estado de Jalisco

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
			al día. ▪ Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.
	Suelo	Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de residuos.	▪ 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.
	Socioeconómicos	Demanda de empleo para personal altamente calificado.	▪ 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.	▪ 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.	▪ 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.	▪ 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.
		Emisiones de partículas suspendidas.	▪ 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.

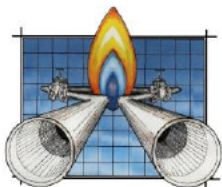


RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

Estado de Jalisco

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
			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 acarreo de material deben de realizarse en camiones cubiertos con lona y procurar mantenerse húmedos.
	Suelo	Generación de residuos.	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.	Garantizar que el personal contratado por lo menos para las actividades no especializadas sea siempre de las localidades aledañas a la zona del proyecto.
Bajado de la tubería	Atmósfera	Emisión de gases de combustión por el uso de maquinaria y manipulación de cargas.	- 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.
		Emisión de partículas suspendidas por el uso de maquinaria y manipulación de cargas.	- Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menor a los 30 km/h. - Colocar paralelo a los caminos interiores y de acceso al predio, señalización correspondiente al límite de velocidad máximo permitido, esta debe ser menor de 30 km/h. - Proporcionar, promover y supervisar el uso de equipo de protección personal (EPP) correspondiente, entre el personal expuesto a la emisión de polvos. - Humedecer el suelo para evitar el levantamiento de partículas. - Los acarreo de material deben de realizarse en camiones cubiertos con lona y procurar mantenerse húmedos.
	Hidrología	Afectaciones a los patrones de escurrimiento por cambios en la estructura del suelo.	- 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.	- 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.	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.	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.	- 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

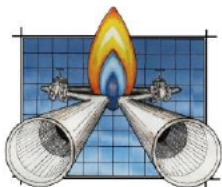


RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

Estado de Jalisco

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
			- su defecto, el mantenimiento del parque vehicular deberá estar al día. - Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.
		Emisiones de partículas suspendidas.	- Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menor a los 30 km/h. - Colocar paralelo a los caminos interiores y de acceso al predio, señalización correspondiente al límite de velocidad máximo permitido, esta debe ser menor de 30 km/h. - Proporcionar, promover y supervisar el uso de equipo de protección personal (EPP) correspondiente, entre el personal expuesto a la emisión de polvos. - Humedecer el suelo para evitar el levantamiento de partículas. - Los acarreo de material deben de realizarse en camiones cubiertos con lona y procurar mantenerse húmedos.
		Emisiones de ruido.	- Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. - Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos. - Cumplir con la NOM-080-SEMARNAT-1994 en materia de control de emisiones de ruido. - Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menos a 30 km/h. - Proporcionar y promover el uso de equipo de protección personal correspondiente entre el personal expuesto al ruido constante.
	Fauna	Movilidad de especies donde se capte o descargue el agua.	- 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.	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.	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.	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.	- 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.

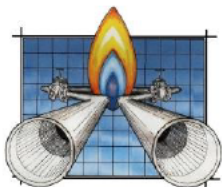


RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

Estado de Jalisco

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
		Emisiones de partículas suspendidas.	- 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 acarreo de material deben de realizarse en camiones cubiertos con lona y procurar mantenerse húmedos.
		Emisiones de ruido.	- Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. - Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos. - Cumplir con la NOM-080-SEMARNAT-1994 en materia de control de emisiones de ruido. - Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria, esta debe ser menos a 30 km/h. - Proporcionar y promover el uso de equipo de protección personal correspondiente entre el personal expuesto al ruido constante.
	Hidrología	Rehabilitación de la topografía inicial y con ello, los escurrimientos naturales.	El cierre de la zanja garantizará el restablecimiento a las condiciones iniciales del elemento afectado.
	Suelo	Utilización y extracción de material de relleno.	El material de excavación será utilizado en la actividad de cierre de zanja.
	Fauna	Eliminación de barrera para desplazamiento de fauna silvestre.	El cierre de la zanja garantizará el restablecimiento a las condiciones iniciales del elemento afectado.
	Socioeconómicos	Generación de empleo para realizar la actividad.	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.	- 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.
		Emisiones de partículas suspendidas.	- 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 acarreo de material deben de realizarse en camiones cubiertos con lona y procurar mantenerse húmedos.
		Emisiones de ruido.	- Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento. - Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.

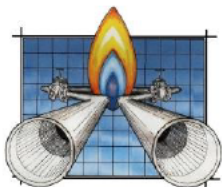


RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

Estado de Jalisco

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
			- 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.	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.	Garantizar que el personal contratado por lo menos para las actividades no especializadas sea siempre de las localidades aledañas a la zona del proyecto.
		Aumento de tráfico por disminución de carriles en cruces de carreteras.	- 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.	- 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.
		Emisiones de partículas suspendidas.	- 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.	- 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.	- 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	Las instalaciones superficiales quedarán fuera de las áreas de recarga de acuíferos.



RESUMEN EJECUTIVO

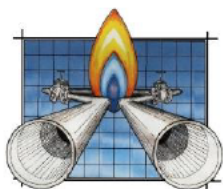
"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

Estado de Jalisco

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
		filtración y recarga de mantos acuíferos.	
	Suelo	Las cimentaciones implican la modificación en la estructura del suelo debido a la compactación.	Solo aplica para el área de la City Gate, 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.	- 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 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.	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.	- 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	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos.	- 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

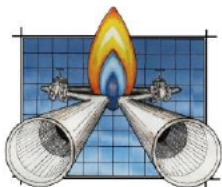


RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

Estado de Jalisco

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
			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.	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.	No aplica medida
Inspección y vigilancia del derecho de vía	Atmósfera	Emisión de gases de combustión por los recorridos de inspección.	- 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 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. - 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 del terreno y posible contaminación por goteos y derrames de vehículos y maquinaria.	- 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).
		Generación de residuos durante el mantenimiento.	- 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.



RESUMEN EJECUTIVO

"Sistema de Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto, Ramal San Juan de los Lagos"

Estado de Jalisco

Actividad	Componente	Impacto	Descripción de la medida
	Fauna	Desorientación de ejemplares ante el tránsito de vehículos en el área.	Moderar la velocidad de los vehículos, siendo menor a los 30 km/h en los caminos interiores.
	Socioeconómico	Contratación de personal para realizar los trabajos de inspección.	Garantizar que el personal contratado por lo menos para las actividades no especializadas sea siempre de las localidades aledañas a la zona del proyecto.
Sustitución de tramos de ducto (cuando aplique)	Atmósfera	Emisión de gases de combustión de maquinaria y equipo para el transporte y sustitución de tramos.	- 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 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. - 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.	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.	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.	Garantizar que el personal contratado por lo menos para las actividades no especializadas sea siempre de las localidades aledañas a la zona del proyecto.