

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

Anexo 1 de 2

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO TUXPA-TULA, TRAMO 4", CON UNA SUPERFICIE DE 5.3095 HECTÁREAS, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE JALPAN, EN EL ESTADO DE PUEBLA.

I. INTRODUCCIÓN

El proyecto del Gasoducto Tuxpan-Tula, Tramo 4, requiere del cambio de uso de suelo en terrenos forestales en 5.3095 hectáreas, afectando 20 polígonos de vegetación de selva alta perennifolia.

De acuerdo a la evaluación del cambio de uso de suelo de terrenos forestales del Tramo 4, los impactos ambientales sobre la flora son los siguientes:

- a) Disminución de la cobertura vegetal,
- b) Disminución de la abundancia de especies vegetales, y
- c) Afectación de las especies de flora en estatus de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Los impactos arriba enlistados se presentarán en la etapa de preparación del sitio y construcción, como consecuencia de las actividades de desmonte en el derecho de vía del proyecto, así como, en áreas adicionales de igual manera solicitadas para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), que presentan vegetación natural.

De acuerdo a lo anterior, se ha elaborado el presente programa de rescate y reubicación de la flora de especies presentes en el área de cambio de uso de suelo forestal, con la finalidad

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

de mitigar la afectación de la biodiversidad existente, por lo que el programa pretende cumplir con los objetivos que se presentan en este programa.

II. OBJETIVOS

a) Objetivo general

El presente programa tiene como propósito establecer las medidas necesarias para mitigar los impactos posibles sobre las especies de flora, y en su caso, del área de influencia del proyecto.

b) Objetivos particulares

- Describir las técnicas y procedimientos de rescate de las especies de flora presentes en las áreas de afectación del proyecto que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y proponer con base en criterios técnicos, las áreas potenciales de reubicación de los individuos rescatados.
- Determinar los procedimientos, indicadores y responsables del cumplimiento del programa.
- Proteger, rescatar o compensar de acuerdo a sus características y entorno, todas las especies de flora que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo de extinción según la NOM-059-SEMARNAT-2010 que puedan encontrarse dentro de las áreas de afectación del proyecto.
- Proteger, rescatar o compensar especies de flora que son susceptibles de extracción por su valor ornamental, que sean de importancia ecológica o que presenten lento crecimiento

III. METAS

Las acciones que se plasman en el presente documento serán de observancia para todas aquellas áreas que sean modificadas por el proyecto por desmonte y despalme.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

El presente programa contempla las actividades de trasplante y reubicación en sitios para revegetación de las especies de valor ecológico que se verán afectadas con el cambio de uso de suelo forestal; así como, la colecta de semilla de arbolado que previo al cambio de uso de suelo cuente con la producción de semilla, por lo que se han establecido las siguientes metas:

- Realizar el rescate mediante trasplante y reubicación de individuos menores a 1.5 m de 5 especies arbóreas ubicadas en el área de CUSTF.
- Garantizar la sobrevivencia de los organismos mediante la ejecución de técnicas que permitan como mínimo el 80% de sobrevivencia de las especies de flora que fueron trasplantadas.
- Recolecta de Material Genético de las Especies de Importancia (semilla) y reproducción de Planta en vivero y Plantación en el área de compensación.

La situación que se presenta en el entorno del trazo del proyecto y sus áreas adicionales es información importante para analizar las áreas en las que se llevarán a cabo acciones de conservación de especies de la vida silvestre, y establecer las medidas más adecuadas para lograr un programa exitoso.

Tipos de vegetación y composición florística

Las 5.3095 hectáreas de cambio de uso de suelo de terrenos forestales del proyecto, se encuentran cubiertas de vegetación secundaria de selva alta perennifolia en 20 polígonos de manera fragmentada intercalados con áreas de cultivos, en donde se han podido identificar 44 especies de flora.

Composición florística por estrato en el área del proyecto

Estrato	Riqueza de especies	Especies más abundantes
Arbóreo	17	Inga vera 34.45%, y Alchornea latifolia 13.45%
Arbustivo	7	Gentlea penduliflora con el 56.60 %, Piper hispidum y Piper peltatum, con

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

		el 19.81 y 17.45%
Herbácea	20	<i>Opilismenus compositus</i> 64.41%, <i>Eleusine indica</i> 7.81%, <i>Philodendron</i> <i>sagittifolium</i> 6.46% y <i>Comelina</i> <i>diffusa</i> 6.01%
TOTAL	44	
Estrato	Riqueza de especies	Especies más abundantes
Arbóreo	17	<i>Inga vera</i> 34.45%, y <i>Alchornea</i> <i>latifolia</i> 13.45%
Arbustivo	7	<i>Gentlea penduliflora</i> con el 56.60%, <i>Piper hispidum</i> y <i>Piper peltatum</i> , con el 19.81 y 17.45%
Herbácea	20	<i>Opilismenus compositus</i> 64.41%, <i>Eleusine indica</i> 7.81%, <i>Philodendron</i> <i>sagittifolium</i> 6.46% y <i>Comelina</i> <i>diffusa</i> 6.01%
TOTAL	44	

Del total de 44 especies, 1 especies se encuentran en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Especies de flora en la NOM-059-SEMARNAT-2010 identificadas en el trazo del proyecto

Categoría	Especie	Nombre común	Forma biológica
Protección especial	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro rojo	Árbol

Especies de flora susceptibles de rescate

La susceptibilidad de rescate se refiere a la aptitud de los organismos de las especies consideradas en este programa de ser retiradas temporalmente para ser reubicadas en otras áreas adecuadas de modo que se permita la continuidad de sus procesos. En este sentido, la susceptibilidad de rescate de especies de flora en un medio silvestre se encuentra ligada a características como el tamaño de los ejemplares, y la biología de las especies, es decir qué tanto pueden resistir la remoción y qué capacidad tienen para establecerse en otro sitio.

Con base en las características como tamaño y respuesta al cambio de sitios, a lo largo de todo el trazo del **Gasoducto Tuxpan-Tula, Tramo 4**, se eligieron como especies de flora susceptibles de rescate los siguientes grupos:

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

- a) Orquídeas. Este grupo es posible rescatarlos porque se trata de plantas epífitas, misma que pueden ser sustraídas de su hospedero realizando un corte sobre la corteza para desprender organismos completos. El tamaño de estas plantas permite ser manipuladas aun cuando sea necesario subir a los árboles para extraerlas en condiciones de seguridad.
- b) Helechos arborescentes. Las partes de un helecho que pueden generar nuevos individuos son el rizoma, la raíz y la hoja, particularmente mediante rizomas, algunas especies se reproducen vegetativamente por medio de la multiplicación de esta estructura, lo que les da flexibilidad para ser extraídas y cambiadas de sitio. El trasplante de helechos arborescentes se ha llevado a cabo en este grupo de plantas.
- c) Cícadas. Este grupo de plantas presenta un sistema radical que consta de una raíz principal profunda con función de penetración y anclaje, un sistema de raíces fibrosas de alimentación, y otras con crecimiento hacia arriba, y pueden formar asociaciones simbióticas con algas y hongos. Es un grupo de especies que tras ser extraídos pueden establecerse en otro sitio.
- d) Cactáceas. Debido a sus características, se trata de un grupo que puede ser rescatada y reubicada con buenos resultados.
- e) Sotol. La especie es del grupo de las monocotiledóneas, lo cual significa que el desarrollo de su sistema radicular homorrico que es un sistema radicular adventicio, que crece en las capas superficiales del suelo aunque algunas pueden ser más profundas en ambientes áridos como respuesta a la búsqueda de agua. Los individuos menores de 0.5 m pueden disponerse en macetas, mientras que de mayor tamaño pueden manejarse a raíz desnuda.
- f) Plántulas e individuos pequeños de especies arbóreas consideradas en el programa. Cuando el tamaño de las plantas de especies arbóreas lo permita es posible llevar a

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

SEMARNATSECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**ASEA**AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

cabo la sustracción de las áreas de afectación del proyecto para ser posteriormente reubicadas.

De acuerdo a lo anterior, para el **Gasoducto Tuxpan-Tula, Tramo 4** que afectará una superficie de 5.3095 hectáreas correspondientes a vegetación secundaria de selva baja caducifolia, se han identificado las siguientes especies:

Especies de flora del área del proyecto

No.	Estrato	Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia Relativa
1	Arbóreo	Leguminosae	Acrocarpus fraxinifolius	Cedro rosado	0.84%
2	Arbóreo	Euphorbiaceae	Alchornea latifolia	Pipiancillo	13.45%
3	Arbóreo	Burseraceae	Bursera odorata	Papelillo verde	0.84%
4	Arbóreo	Cecropiaceae	Cecropia obtusifolia	Trompetero	9.24%
5	Arbóreo	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro rojo	3.36%
6	Arbóreo	Euphorbiaceae	Croton draco	Llora sangre de barranco	5.04%
7	Arbóreo	Sapindaceae	Cupania dentata	Cupania cosalcohauite	3.36%
8	Arbóreo	Leguminosae	Gilircidia sepium	Cacanahual	5.88%
9	Arbóreo	Leguminosae	Inga acrocephala	Cuil acrocephala	4.20%
10	Arbóreo	Leguminosae	Inga vera	Cuil nervado	34.45%
11	Arbóreo	Tiliaceae	Mortoniendendron palaciosii	Tronador	1.68%
12	Arbóreo	Leguminosae	Piscidia piscipula	Chijol	7.56%
13	Arbóreo	Salicaceae	Pleuranthodendron lindenii	Canchongara	0.84%
14	Arbóreo	Myrtaceae	Psidium guajava	Guayabo	1.68%
15	Arbóreo	Anacardiaceae	Spondia mombin	Ciruelo cimarron	0.84%
16	Arbóreo	Ulmaceae	Trema micrantha	Guasimilla	5.04%
17	Arbóreo	Meliaceae	Trichilia havanensis	Estribillo	1.68%
1	Arbustivo	Myrsinaceae	Gentlea penduliflora	Capulín de monte	56.60%
2	Arbustivo	Melastomataceae	Miconia mexicana	Frutilla	3.77%
3	Arbustivo	Piperaceae	Piper hispidum	Piper lanceolado	19.81%
4	Arbustivo	Piperaceae	Piper peltatum	Piper acorazonado	17.45%
5	Arbustivo	Apocynaceae	Rauvolfia tetraphylla	Sarna de perro	0.47%
6	Arbustivo	Leguminosae	Senna tora	Retama	0.47%
7	Arbustivo	Asteraceae	Verbesina fastigiata	Vara blanca	1.42%
1	Herbáceo	Euphorbiaceae	Acalypha mexicana	Cancerina	3.00%
2	Herbáceo	Pteridaceae	Adiantum braunii	Helecho dentado	0.60%
3	Herbáceo	Pteridaceae	Adiantum concinnum	Helecho bipinado	0.75%
4	Herbáceo	Apocynaceae	Asclepias curassavica	Calderona	0.30%
5	Herbáceo	Commelinaceae	Gomelina diffusa	Tripa de pollo	6.01%
6	Herbáceo	Cyperaceae	Cyperus esculentus	Coquillo	0.30%
7	Herbáceo	Leguminosae	Desmodium tortuosum	Frijolillo tortuosum	0.30%
8	Herbáceo	Poaceae	Eleusine indica	Pasto pata de gallina	7.81%
9	Herbáceo	Euphorbiaceae	Euphorbia heterophylla	Lechosilla	3.00%
10	Herbáceo	Asteraceae	Galinsoga parviflora	Manzanilla sivestre	0.30%
11	Herbáceo	Acanthaceae	Henrya insularis	Yerbabuenilla	0.45%
12	Herbáceo	Poaceae	Lasiacis nigra	Pasto bolita	0.90%
13	Herbáceo	Marsileaceae	Marsilea mexicana	Trebol 4 hojas	0.45%

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

14	Herbáceo	Poaceae	Oplismenus compositus	Pasto huevero	64.41%
15	Herbáceo	Araceae	Philodendron sagittifolium	Colomo trepador	6.46%
16	Herbáceo	Polypodiaceae	Phlebodium areolatum	Helecho de pachuca	0.60%
17	Herbáceo	Cucurbitaceae	Sicyos angulatus	Chayotillo peludo	1.50%
18	Herbáceo	Malvaceae	Sida glabra	Guinar escobero	0.30%
19	Herbáceo	Orchidaceae	Spiranthesaur antiaca	Cutzis	1.05%
20	Herbáceo	Araceae	Xanthosoma robustum	Colomo	1.50%

El presente programa es aplicable a las áreas de afectación temporal del proyecto donde se registra vegetación nativa que será desmontada, de acuerdo a las medidas de mitigación presentadas en el estudio técnico justificativo de cambio de uso de suelo forestal del proyecto Gasoducto Tuxpan-Tula Tramo 4, por lo que se tienen las siguientes metas:

- Restauración de 3.8270 hectáreas, con el establecimiento de una reforestación con una densidad de plantación de 1283 plantas por hectárea.
- Establecimiento de 4,910 plantas totales, de las siguientes especies:

Número de plantas por especie a establecer

Nombre científico	Nombre común	Número de plantas
<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>	Cedro rosado	702
<i>Bursera odorata</i>	Papelillo verde	702
<i>Cecropia obtusifolia</i>	Trompetero	702
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro rojo	702
<i>Croton draco</i>	Llora sangre de barranco	702
<i>Gliricidia sepium</i>	Cacahual	700
<i>Spondia mombin</i>	Ciruelo cimarrón	700
TOTAL		4,910

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

1. Procedimientos generales

Identificación del área de reubicación

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

Antes de iniciar los trabajos de desmonte se debe contar con la identificación preliminar de áreas de recepción de las plantas rescatadas. Con base en el análisis de los resultados de la estimación poblacional se determinarán los sitios, de preferencia de zonas aledañas del proyecto con condiciones ambientales similares (cubierta vegetal, clima, humedad, exposición, etc.) de donde se extraerán las plantas, que tenga la capacidad de alojarlas.

Identificación y marcaje

Antes de iniciar el derribo de los árboles y vegetación en general, personal calificado recorrerá con la debida anticipación el trazo de afectación del proyecto con el objetivo de identificar las especies a rescatar y señalar los individuos que son susceptibles de rescate.

Transporte y centro de acopio

Transporte de las plantas deberá llevarse a cabo de modo que reduzcan el estrés, especialmente cuando son extraídas de ambientes sombreados. Las cajas de plástico son una opción de transporte de plantas al centro de acopio temporal. En el centro de acopio temporal se mantendrán las plantas previo a su introducción a las áreas de reubicación, donde estarán bajo observación y en caso de presentarse algún daño en las plantas rescatadas, se atenderán hasta su recuperación para ser introducidas a su área de reubicación.

Reubicación y monitoreo

La reubicación se llevará a cabo en los terrenos previamente elegidos, antes de llevar las plantas, se realizarán trabajos de preparación como la apertura de cepas, el cercado del terreno para protección de ganado u otra fauna que pueda afectar las plantas, y obras para prevenir incendios como las brechas cortafuegos. También será colocará un letrero de los trabajos que se realizan. Una vez preparado el nuevo sitio, se introducirán las plantas manteniendo su identificación para llevar al cabo posteriormente el seguimiento y

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

monitoreo. El monitoreo permitirá conocer la respuesta de las plantas a la reubicación y la necesidad de aplicar medidas adecuadas a la problemática identificada.

Registros

Durante los trabajos de rescate, las brigadas deberán de registrar todos los organismos a rescatar y distinguir de los que fueron sustraídos por medio de una u otra técnica de lo que serán repuestos mediante propagación.

2. Procedimientos específicos de rescate

Técnicas de rescate

El término rescate de vegetación nativa se refiere al procedimiento que implica propagar, trasplantar o reproducir individuos típicos de un ecosistema determinado, el cual será afectado por diversas actividades humanas y así mitigar su impacto en la flora que se desarrolla en el sitio.

Existen tres alternativas para rescatar a un individuo:

- **Trasplante o colecta:**
Consiste en remover al individuo completo del sitio donde está establecido y reubicarlo en un vivero provisional u otra área con condiciones adecuadas para su desarrollo.
- **Propagación vegetativa:**
Implica el desarrollo de una planta completa genéticamente igual a la planta madre, a partir de un órgano asexual de ésta. De esta manera se obtienen gametos que pueden propagarse en el vivero y/o reubicarse en áreas con las condiciones adecuadas para su desarrollo.
- **Rescate de germoplasma mediante semilla:**
Este método tiene la ventaja de conservar la diversidad genética de la especie. Como su nombre lo indica, para implementarlo se requiere llevar a cabo la recolección de

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

semillas de los ejemplares que serán afectados, las cuales se propagaran, germinarán y crecerán en las zonas de conservación dentro del mismo predio.

El presente programa se llevará cabo en dos alternativas: rescate (trasplante) de individuos de especies de interés producto de la regeneración natural con alturas menores a 1.5 metros, y la colecta de germoplasma del arbolado que en su momento de afectación pueda tener.

El número de plantas por especies rescatadas previo al desmonte, se registrarán día con día por el responsable de la brigada de rescate en una bitácora de actividades, con lo que se tiene el control de la actividad y forman parte de los informes que se enviarán a la autoridad según lo solicite en la autorización que emita la misma.

En virtud de que existe la posibilidad de no encontrar individuos menores de 1.5 m de las especies seleccionadas, se procederá a la colecta de material genético (germoplasma) para la producción de planta en un vivero particular para su reproducción y pueda ser utilizada en los trabajos de reforestación del área de afectación temporal.

Rescate de plántulas de las especies arbóreas seleccionadas

La extracción de las plantas juega un papel importante en la recuperación de las mismas, lo que se refleja en una menor pérdida de individuos, además facilita el manejo y tiene menores costos administrativos.

Las características que deben reunir las plantas son: porte recto, fisonomía sana y vigorosa, libres de plagas y enfermedades (para asegurar su reproducción y/o plantación), y con un tamaño y altura aceptable de acuerdo a su edad, teniendo preferencia a las plantas jóvenes menores a 0.5 metros.

La metodología empleada para el rescate de flora silvestre se menciona en los siguientes puntos:

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

- Realizar recorridos de prospección a lo largo del área de estudio y ubicar en un mapa topográfico las zonas de vegetación donde se encuentran ejemplares de flora bajo protección especial.
- Colecta e identificación de muestras.
- Selección de sitios cercanos al área del proyecto para la reubicación de los organismos rescatados.
- Marcaje de individuos por especie para su reconocimiento durante los trabajos dentro del área del proyecto.
- Extracción (remoción) y traslado de los organismos seleccionados a los sitios previamente localizados.
- Trasplante de los ejemplares en los sitios seleccionados.
- Mantenimiento posterior al trasplante.
- Cuidados posteriores a la disposición final.

Los ejemplares colectados, se extraerán de su medio con suficiente sustrato, dado por sus dimensiones (superficie de tierra por toda la profundidad de suelo húmedo que este localizado en el sitio de donde se extraerá cada uno de los individuos), procurando que las raíces de cada individuo, queden envueltas en bolsas de plástico y/o colocadas en rejillas de plástico, para ser transportados en carretillas o vehículo, según sus dimensiones, al sitio de acopio, donde se mantendrán en condiciones óptimas mediante mantenimiento (riego, fertilizado, actividades fitosanitarias, etc.), hasta su traslado y trasplantado a los sitios definitivos.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

La técnica anterior, se debe utilizar haciendo posible que se realice en las mejores condiciones, donde se asegure una obtención y trasplante cuidadoso de las plantas rescatadas, considerando que las condiciones del sitio donde se trasplante no sean muy diferentes del lugar que se obtuvieron.

Datos de campo para cada especie

Una vez ubicados y seleccionados los ejemplares de donde se extraerá el germoplasma se marcará con pintura roja el germoplasma que se logre coleccionar de cada especie, se colocará en recipientes con ventilación y se etiquetará con el nombre de la especie y fecha de colecta, mismos que se anotarán en la bitácora de campo, con los siguientes datos:

- Nombre científico
- Nombre común
- Altitud
- Georreferenciación con GPS
- Altura total
- Cobertura
- Diámetro del tallo

Registro de datos de cada individuo susceptible a trasplante solo de las especies mencionadas en el listado anterior y menores a 0.5 m.

Se llevara a cabo un inventario del total de especies con la siguiente información:

- Fecha en que se realiza el rescate.
- Nombre común y nombre científico del individuo a rescatar.
- Características del individuo vegetal.
- Fecha de trasplante.
- Ubicación donde se realizará el trasplante (coordenadas geográficas en UTM).
- Observaciones (pendiente, altitud, exposición, tipo de suelo, etc.).

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

Colecta de material genético

El rescate de especies mediante la colecta de semillas se dividió en dos etapas:

- a) Recolecta de material genético de las especies de importancia (semilla), y
- b) Reproducción de planta en vivero y plantación en el área de compensación.

A continuación se describen las actividades a desarrollar en cada una de las etapas:

- a) Colecta de material genético de las especies de importancia

La colecta de material genético y la reproducción de las especies a considerar se describen continuación:

- Los frutos son la fuente de la semilla, es por eso que se recolecta el fruto en su área de distribución natural y se recomienda elegir árboles sanos, vigorosos y bien conformados. Una vez identificados los mejores ejemplares para la extracción de semilla, serán marcados para la posterior recolección de frutos.
- Los frutos se deben recolectar justo antes de la maduración para evitar la dispersión de las semillas; se utilizarán ganchos afilados y cuchillas para empujar, jalar o cortar ramillas. Para la extracción de la semilla se identificarán y marcarán los ejemplares que se encuentren sanos, vigorosos y bien conformados.
- Una vez recolectados los frutos deben ser trasladados en sacos al sitio de procesamiento. Los frutos se extienden sobre tamiz y puestos a secar al sol por un día, de 3 a 4 horas. Se recomienda almacenar en ambientes frescos a la sombra, teniendo una viabilidad de poco menos de un mes. Si se almacenan en bolsas de

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

plástico herméticamente selladas, a una temperatura de 15°C, conserva su viabilidad hasta tres meses.

b) Reproducción de planta y plantación

Se pretende reproducir las semillas en un vivero particular, para su crecimiento y desarrollo, y posteriormente, utilizarlas en los trabajos de reforestación en el polígono de afectación temporal del gasoducto.

Acciones de mantenimiento

Se deberán realizar mantenimientos periódicos a los ejemplares rescatados. La frecuencia del mantenimiento dependerá del tipo de especie y la época del año. Durante las visitas de mantenimiento, serán revisados los ejemplares, evaluando la condición de los organismos rescatados, llevando un control estadístico de la mortalidad de los mismos.

Durante estas supervisiones se proporcionara riego y de ser necesario la aplicación de fertilizantes y plaguicidas, al efecto de garantizar la tasa más alta de sobrevivencia de los individuos rescatados. Una vez que se encuentren establecidos se espaciará paulatinamente el mantenimiento, lo cual favorecerá la adaptación definitiva de los individuos a las condiciones naturales del área.

3. Métodos y técnicas de plantación

Para llevar a cabo una reforestación exitosa es importante contar con métodos y/o técnicas adecuadas al ambiente y a las especies seleccionadas. La reforestación es un proceso que se desarrolla en función de las condiciones de los terrenos a ser reforestados de los tiempos en que se encuentren listas las plantas de las especies seleccionadas, así como, de la temporada de lluvias en dichos terrenos.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

La reforestación considera un conjunto de actividades que deben llevarse a cabo en el terreno a reforestar para tener las condiciones adecuadas para plantar, y paralelamente en el vivero las plantas deben pasar por un tiempo de preparación a las condiciones de campo de modo que puedan resistir mejor las condiciones de campo. Una vez superadas dichas actividades, las plantas se transportan al terreno elegido para reforestar y comienza la plantación en las cepas previamente abiertas. Los terrenos se cercarán con la finalidad de prevenir que el ganado pueda ramonear la plantación. Lo que sigue al finalizar de la plantación, es llevar a cabo el monitoreo y mantenimiento, y en el proceso se determinará la necesidad de reposición de plantas de acuerdo a la meta de sobrevivencia propuesta.

Preparación del terreno

Un aspecto que influye en la supervivencia es el tipo de preparación del terreno, donde éste influye directamente en el volumen de agua infiltrado en la zona radical de la planta (Querejeta et al., 2001).

La preparación del terreno se realizará manual cuando el terreno se encuentre escarpado con ayuda de herramientas básicas como azadón, pala, talacho, barreta, pico, coa, hacha o machete, entre otras. Con este método sólo se trabajará en el área donde se colocará la planta, evitando alteraciones innecesarias y la pérdida de suelo.

Cuando sea posible la preparación mecanizada se utilizarán implementos agrícolas tirados por tracción animal o maquinaria.

Si el suelo se encuentra muy compactado y ubicado en terrenos con pendiente menor al 30% la preparación se puede hacer con un subsolador tirado por maquinaria. Estas acciones favorecen la captación de agua de lluvia y crean mejores condiciones físicas para el desarrollo de la planta (CONAFOR, 2010).

Para la preparación del terreno, se consideran entre otras las siguientes actividades a realizar:

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

a) Deshierbe

Consiste en la eliminación de malezas o residuos orgánicos que limiten o dificulten el establecimiento de la plantación. Es importante mencionar que no se eliminará por completo la cobertura vegetal, sino que únicamente se realizará un chapeo en el área donde se van a establecer las líneas de plantación. Considerando la pendiente del predio, el chapeo se llevará a cabo de forma manual.

b) Trazado

El trazo se hará de forma perpendicular a la pendiente y bajo un diseño de tresbolillo. Para la delimitación de los sitios definitivos en los que se establecerán los arbolitos, se utilizará una cuerda con nudos o señalamientos a cada intervalo periódico, según corresponda la separación, en los que se señalará con una leve remoción del suelo para indicar el lugar exacto en el que deberá abrirse una cepa.

c) Apertura de cepas

El tamaño de las cepas tiene relación con las dimensiones del envase utilizado para la producción de las plantas. En términos generales, el tamaño de la cepa deberá tener de 3 a 5 veces más que el tamaño del cepellón de la planta.

La identificación de condiciones climáticas y topográficas es relevante para proponer las zanjas que sean más adecuadas a los requerimientos de plantas, siendo por ejemplo en condiciones semiáridas (climas B), la mayor captación y retención de agua.

La definición del tipo de cepas a emplear está en función de las condiciones climáticas, topográficas y edáficas. Para fines de este programa de reforestación se identifican dos condiciones: a) terrenos fuera del derecho de vía, y b) polígonos de afectación temporal. En

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

ambos casos se determinará de manera genérica el sistema de cepas que pueden ser empleadas.

Para el caso que nos ocupa, se utilizará el método de cepa común con terraza individual o también llamado sistema español.

Consiste en hacer una cepa de 40x40x40 cm, en torno a ella se construye un cajete de más o menos 1 metro de diámetro con una profundidad de 10 a 15 cm en su parte más honda. La finalidad del cajete es captar el agua para la planta introducida. En el centro de la cepa debe colocarse la planta pero no debe estar en la parte más honda del cajete, para evitar que el agua captada inunde la cepa. La planta debe quedar ubicada en la pared inclinada del cajete que está pendiente abajo.

Una vez introducida la planta se colocan tres piedras, o más dependiendo del tamaño, en torno a su base, con la finalidad de evitar la evaporación del agua contenida en el suelo subyacente, impedir el brote de malezas, proteger a la planta de los incendios, pisoteo de los animales y amortiguar las temperaturas.

Este sistema es adecuado para terrenos con pendiente moderada a plana y que presentan escasa precipitación y suelos compactados.

Transporte de planta

Para transportar las plantas del vivero al terreno, se deberán utilizar vehículos cerrados y las plantas debidamente cubiertas para protegerlas del viento y la insolación, y evitar con ello su deshidratación. De ser posible, deberá brindarse protección a las plantas, rodeando la carrocería del camión con costales.

En cuanto al acomodo de las plantas dentro del vehículo, para optimizar la capacidad de los vehículos y disminuir los costos de transporte, es conveniente construir estructuras sobre la

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

plataforma de carga con el objeto de acomodar dos o más pisos, de modo que el estibado no dañe a las plantas.

Al acomodar las plantas en el camión, es importante cuidar que los envases sean de las mismas dimensiones con la finalidad de conseguir un arreglo homogéneo, que permita estibar varias capas.

También es necesario procurar que con el movimiento del vehículo las plantas no se muevan, por ello, es necesario ajustar la carga a las dimensiones de la caja del camión, sin apretar los envases (Rodríguez, 2008). No es recomendable estibar más de dos niveles o capas, sobre todo si el tiempo de traslado es largo y las plantas presentan un buen desarrollo de tallo y hojas (Arriaga et al, 1994).

Para estibar las plantas se deben traspalear los envases de manera que las bolsas de arriba no aplasten a la planta de abajo. Además se debe cuidar que el tallo y hojas de las que quedan abajo no se doblen o quiebren.

También es importante considerar el tiempo de traslado para reducir el estrés de las plantas, el cual idealmente no deberá rebasar tres horas. Asimismo, se debe evitar los golpes, lo cual afecta la calidad de planta y su supervivencia una vez plantada, por lo que, estas actividades se deberán de llevar a cabo con cuidado (Rodríguez, 2008).

Plantación

En esta sección se describen las características que deberá tener la plantación en cuanto a su arreglo espacial, la densidad de plantación, los errores a evitar, época de siembra, así como, materiales necesarios.

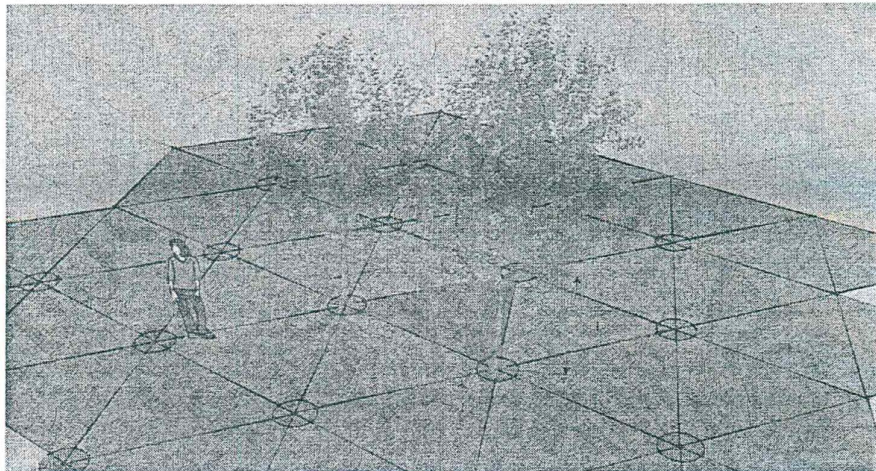
a) Arreglo espacial

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

El marqueo de plantación es a tresbolillo consiste en que las plantas ocupan en el terreno cada uno de los vértices de un triángulo equilátero, guardando siempre la misma distancia entre plantas que entre filas, como se muestra en la figura:



b) Densidad

La densidad se refiere al número de plantas por unidad de superficie. En los distintos tipos de vegetación el número de plantas por hectáreas varía en función de múltiples variables ambientales, sin embargo, se pueden reconocer algunas generalidades que permiten asignar un espaciamiento adecuado para la reforestación. Para nuestro caso se aplicará un espaciamiento de tres metros en un arreglo de tresbolillo, teniendo una densidad por hectárea de 1,283 plantas.

De acuerdo a la densidad de plantación, para la reforestación de las 3.8270 hectáreas de reforestación, se requerirán de 4,910 plantas, de las especies seleccionadas, de acuerdo a lo indicado en la tabla que especifica el número de plantas por especie a establecer.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

c) Consideración para plantar

Las prácticas comunes para llevar a cabo la plantación son las siguientes:

- Se debe quitar el envase de la planta sin dañar la raíz.
- Antes de colocar el árbol en la cepa, se agrega la tierra superficial (que es la más fértil) para que la planta tenga mejor disposición de nutrimentos.
- Después de haber colocado la planta, se rellena con la tierra más profunda y se compacta la tierra de forma que no quede tan fuerte para permitir la aireación y drenaje en el suelo.
- Se recomienda apisonar ligeramente el suelo para que no queden espacios de aire en la cepa y evitar la deshidratación de la raíz de la planta.

d) Época de plantación

La época de la plantación depende de la época de lluvias, que de acuerdo a la información climatológica de la zona, la temporada de lluvias inicia en el mes de junio, por lo que se sugiere iniciar la plantación durante los meses de junio y julio y aprovechar las lluvias de agosto y septiembre.

Protección

El objetivo de esta actividad es evitar la destrucción o daño de la reforestación por posibles agentes que pueden ser controlados por el hombre.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

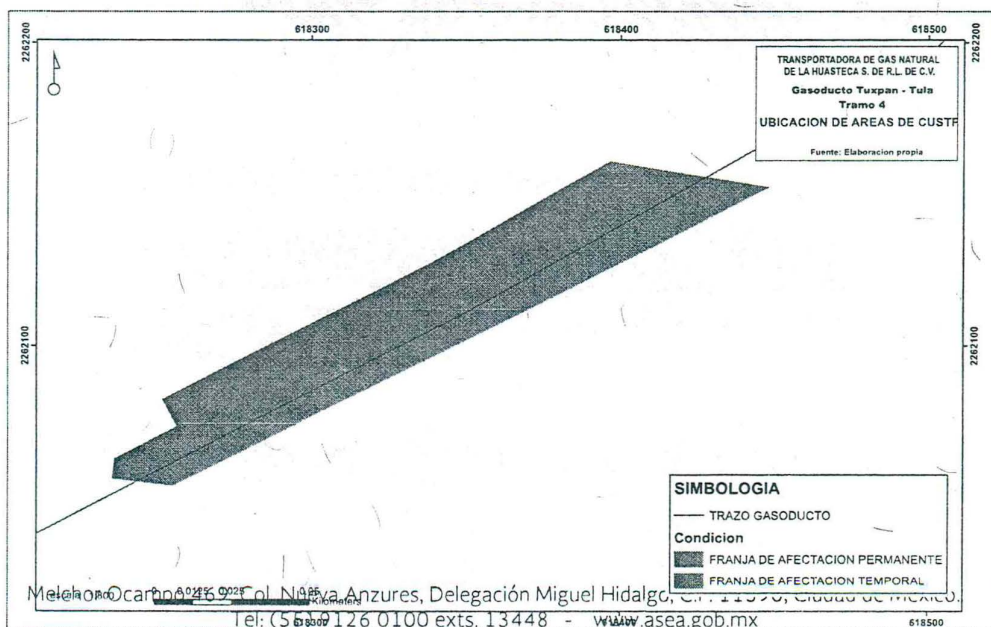
Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

En este sentido, primero se debe identificar el posible agente causal del daño a la reforestación, y proceder a implementar la protección específica y adecuada, considerando su oportunidad, los materiales a utilizar y la participación de factores extremos.

Como acciones de protección se pretende el establecimiento de cerco de alambre de púas, con postes de madera cada 4 m e hilos de alambre cada 30 cm.

V. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

Las plántulas menores de 0.5 m procedentes del rescate se establecerán en los mismos predios en las áreas colindantes con el DDV, mientras que las plantas que se reproduzcan por semilla en un vivero particular se utilizarán en el programa de reforestación de las franjas de afectación temporal.



La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

En el caso, de que exista un número mayor de plantas rescatadas pueden explorarse para la reubicación final de plantas cuando se trate de un número reducido de ejemplares son:

- Universidades y centros de investigación
- Jardines botánicos
- Unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre
- Áreas Naturales Protegidas

Época y sitio de trasplante

El conocimiento de la época adecuada de trasplante, es un aspecto de gran importancia para el establecimiento de las plantas rescatadas. El trasplante debe coincidir cuando el suelo se encuentra bien humedecido y la estación de lluvias se ha establecido, es decir, una o dos semanas después de iniciarse la época de lluvias (junio y julio). Este período es el más adecuado porque la planta cuenta con mayor tiempo para establecerse antes de que el medio ambiente la someta a condiciones estresantes, como pueden ser temperaturas extremas y sequías. Cuando el trasplante se hace en una época diferente a la mencionada se deberán realizar riegos y mantenimientos a fin de mantener húmedo el sustrato donde se trasplantarán las especies rescatadas.

VI. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Una vez que se ha realizado la reforestación es necesario dar mantenimiento al área para asegurar el éxito del programa. Entre los aspectos a considerar en el mantenimiento del área reforestada están, el riego, la fertilización y el control de plagas. Cabe mencionar, que el diseño de la plantación y elección del sitio para llevarla a cabo tuvieron en cuenta la reducción de las actividades de mantenimiento.

A continuación se describen las actividades de mantenimiento que pueden aplicar a la reforestación del área:

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

Reposición de individuos

Se realizará al año siguiente del establecimiento de la plantación para la reposición de las plantas muertas, respetando las especies, de esta actividad se realizará considerando un 20% de mortandad.

Con la finalidad de evaluar el porcentaje de supervivencia de los individuos trasplantados, se recomienda realizar monitoreos en el transcurso de cada período anual (cinco años), durante estas visitas se evaluará el vigor y si se requiere la aplicación de medidas especiales. En caso de que se establezca un vivero temporal para resguardo de plantas, a este deberá de dársele mantenimiento, de acuerdo a lo que se estipule en un programa de mantenimiento específico.

Control y Seguimiento

El rescate y reubicación de especies, deberán ejecutarse durante cuatro meses dentro de la preparación del sitio y construcción, contemplando una supervivencia del 80% de las densidades manejadas, presentando un informe final con la memoria constructiva y evidencia de la ejecución del programa.

Después de finalizar la replantación de los ejemplares que hayan sido rescatados se llevará un monitoreo de los individuos, a fin de obtener información en relación a incrementos, muertes, porcentaje de sobrevivencia y observaciones generales (ataque de plagas, enfermedades, producción de flores y frutos, etc.), tratando de mantener un porcentaje de sobrevivencia del 80%.

El proyecto se sujetará a laborar estrictamente en las superficies solicitadas, marcándose desde inicio los límites de las áreas a intervenir a efecto de respetar el resto del ecosistema. Los servicios ambientales que presta el predio en general, si bien serán afectados de manera local, en especial los relativos a la conservación de la biodiversidad, protección y

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

conservación de suelos, se compensan con el detalle a las medidas de mitigación establecidas en el presente documento.

Las especies en protección o de interés regional, que se localicen en el área del proyecto, deben tener prioridad en dicho programa, mediante proyectos de conservación y recuperación o mediante el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación del hábitat, conforme a lo que establece la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, y apegándose a la normatividad de referencia.

Previamente a las actividades de desmonte, se deben identificar las especies que se conservarán o se integren al diseño de áreas verdes, así como las especies biológicas de especial interés susceptibles de trasplante, y aquellas con algún tipo de valor regional o biológico. Se dará especial atención a las especies protegidas, de interés ecológico, de lento crecimiento y a las usadas por los habitantes de la región; se procurará el rescate de especímenes jóvenes.

Las labores de reubicación, trasplante y monitoreo se deben realizar con métodos que garanticen una sobrevivencia del 80%, o superior, de los ejemplares reubicados o trasplantados; de no ser posible se reemplazarán los ejemplares de flora muertos por individuos de la misma especie obtenidos o producidos en viveros.

A continuación se mencionan los aspectos que deben cuidarse una vez que se realiza la plantación.

1. Deshierbe.

Debe eliminar la competencia que se establece entre las plantas introducidas y las malezas por luz, agua y nutrientes, por lo cual se recomienda solo realizar el deshierbe alrededor de las plantas introducidas y dejar que en los demás sitios las malezas crezcan favoreciendo la recuperación y protección del suelo.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

2. *Control de plagas.*

Su control debe de partir del diagnóstico preciso del tipo de plaga que está afectando a la planta y de acuerdo a esto se debe prescribir el tratamiento más adecuado.

3. *Aplicación de insumos.*

La forma de diagnosticar el tipo de deficiencia es por medio del aspecto de la planta. Por ejemplo, si se presenta amarillento en las hojas (clorosis) es síntoma de deficiencia en nitrógeno.

4. *Riesgos auxiliares.*

Es conveniente realizar riesgos auxiliares que permitan a la planta establecerse y evitar perder la plantación.

VII. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

Como se indica en el punto anterior las variables a evaluar son los indicadores cuantitativos (supervivencia de individuos rescatados, esta se obtendrá en porcentaje por medio de la división del total vivos y el total de reubicados por 100) y los indicadores cualitativos (crecimiento, floración, fructificación de las plantas) para conocer el éxito del rescate de flora.

$$\text{Supervivencia} = \left(\frac{\text{Total de individuos}}{\text{Total de individuos reubicados}} \right) 100$$

Las acciones propuestas en el presente Programa de Rescate y Reubicación de la vegetación forestal que será afectada por el Proyecto "Tramo 12 Gasoducto Guaymas -El Oro" serán documentadas mediante los informes respectivos, permitiendo en todo momento, poder evidenciar los resultados del mismo, al permitir determinar el porcentaje de supervivencia de los ejemplares reubicados.

Los indicadores propuestos son:

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

- Porcentaje de supervivencia de los individuos rescatados.
- Estado fitosanitario de los individuos rescatados.
- Porcentaje de cobertura vegetal presente dentro del sitio de acopio temporal o del área de trasplante permanente, al realizar el monitoreo correspondiente.

Al desarrollar las actividades de manera adecuada, así como con la experiencia previa adquirida, ayuda a garantizar el éxito del programa.

Todas las actividades estarán respaldadas por evidencias fotográficas, misma que acompañarán los informes de seguimiento.

VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El programa de rescate y reubicación de flora, se deberá realizar previo a las actividades de cambio de uso de suelo, con una anticipación mínima de dos semanas, respecto a los trabajos de desmonte y despalme de cada área destinada a la construcción de infraestructura. Además se deberá prolongar durante todas las distintas etapas de desmonte contempladas para la implementación del proyecto.

El programa general de trabajo del rescate y reubicación de flora se realizará en un plazo de 5 años. El cronograma es tentativo y quedará sujeto a modificaciones de acuerdo con el programa de obras del proyecto.

El cronograma de ejecución de actividades abarca los 12 meses que durará la construcción del **Gasoducto Tuxpan -Tula, Tramo 4**. Sin embargo, el monitoreo permanecerá durante 5 años en el aseguramiento de no afectación a la flora silvestre.

Cronograma de actividades por año y bimestre

	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5															
	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12
Preparación del sitio																								
Recorridos de prospección.	x																							
Contratación de vivero para	x																							

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

	Año 1					Año 2					Año 3					Año 4					Año 5								
	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10
Preparación del sitio																													
Ejecución de Rescate de Flora.	x	x	x	x																									
Transplante de plántulas																													
Reproducción de plantas en	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x															
Reubicación de plantas								x	x					x	x														
Actividades de mantenimiento.										x	x	x	x		x	x			x	x	x			x				x	
Supervisión y monitoreo.								x	x		x	x	x					x			x			x				x	

Los trabajos de reforestación en las áreas de afectación temporal se llevarán a cabo al finalizar las actividades constructivas del proyecto, una vez que se haya concluido con la restitución de suelo que previamente fue separado y recuperado. La descripción del manejo y medidas para conservar el suelo fértil se describe en el programa de conservación de suelo.

El siguiente calendario de las actividades a realizar en la reforestación es en general una guía indicativa de los tiempos aproximados que puede tomar cada una de las mismas.

Calendario de actividades del proyecto.

Actividad	Año 1												Año 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rescate de Flora		*	*																					
Mantenimiento de planta rescatada		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Producción de planta			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Reincorporación de la capa de suelo fértil																*	*							
Reubicación de plantas rescatadas																			*	*				
Reforestación planta de vivero																			*	*				
Mantenimiento de la reforestación																						*	*	
Obras de conservación de suelos																	*	*						
Replantación																								
Supervisión y monitoreo																			*	*				*

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0740/2016
Bitácora 09/DSA0052/07/16

Actividad	Año 3												Año 4											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantenimiento de la reforestación						*	*				*	*					*	*				*	*	
Obras de conservación de suelos						*	*																	
Replantación						*	*																	
Supervisión y monitoreo						*						*						*					*	

Actividad	Año 4												Año 5											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantenimiento de la reforestación						*	*				*	*					*	*				*	*	
Supervisión y monitoreo						*						*					*						*	

Actividad	Año 6												Año 7											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actividades de Restauración																								
Mantenimiento de la reforestación						*	*				*	*					*	*				*	*	
Supervisión y monitoreo						*						*					*						*	

IX. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Se entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo durante el primer año de forma trimestral. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos. En éste se presentará los porcentajes de supervivencia del material rescatado y/o reproducido hasta completar los 5 años de seguimiento.

FAAG/DRB/IGS/RCC/EVC

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional