

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



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/0282/2016

Bitácora: 09/DSA0156/04/16



Anexo único

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO "TRAMO 8B DEL GASODUCTO GUAYMAS- EL ORO", CON UNA SUPERFICIE DE 70.2975 HECTÁREAS EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, NAVOJOA Y QUIRIEGO EN EL ESTADO DE SONORA.

I. INTRODUCCIÓN.

El proyecto "Gasoducto Guaymas – El Oro", consiste en el diseño, ingeniería, adquisiciones, construcción, montaje, pruebas, puesta en servicio, operación y mantenimiento, de un gasoducto de 30" de diámetro por parte de Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V. ("GAP"), de un STGN que proporcione un medio seguro, confiable, eficiente y económico para transportar Gas Natural en los estados de Sonora y Sinaloa, apegado al cumplimiento de la legislación.

El Tramo 8B Gasoducto Guaymas – El Oro se ubica entre los municipios de Quiriego, Cajeme y Navojoa, en el estado de Sonora y el objetivo del nuevo uso en el área solicitada para cambio de uso de suelo es constituir una franja de 22 m de ancho, requerida para la instalación y construcción del Tramo 8B Gasoducto Guaymas – El Oro el cual presenta vegetación forestal en 70.2975 hectáreas (ha) de 81.6226 ha requeridas para el tendido de 37.0110 km de tubería, construcción de dos válvulas y 10 áreas adicionales.

El programa de rescate y reubicación de la vegetación forestal afectada por la construcción del proyecto indicado busca la preservación de la biodiversidad, en este caso de la flora silvestre presente en el sitio requerido para el CUSTF. Es importante mantener el potencial genético de ciertas especies vegetales, sobre todo considerando que existe una gran variedad de especies que por diversos motivos se han visto en riesgo. Con este Programa se busca prevenir 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/0282/2016
Bitácora: 09/DSA0156/04/16

mitigar las afectaciones al ecosistema que el *Tramo 8b del Gasoducto Guaymas- El Oro* pudiera ocasionar. Se recuperarán individuos de interés aun cuando ninguna está citada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como son las cactáceas, yucas, suculentas. Esto se debe a que al ser organismos de lento crecimiento muchos de ellos o de interés económico, o de géneros nativos de Norte y Centro América lo cual aporta un valor un tanto simbólico, por lo tanto se les considerará como prioritarias para su rescate.

Con el rescate de la flora o vegetación forestal de interés se pretende aminorar los impactos negativos generados al momento del desarrollo de algunas actividades en la construcción del proyecto de la *Tramo 8b del Gasoducto Guaymas- El Oro*, como lo es el desmonte y despalle. Las actividades del presente Programa se realizarán previo a la preparación del sitio y construcción, por lo que se proponen acciones de rescate y reubicación de algunas especies de flora o vegetación forestal. Con la implementación del Programa se busca preservar y conservar la variedad vegetal (biodiversidad) del área de estudio de CUS y que se relaciona con el sistema ambiental regional. Para el caso de la vegetación forestal relevante que no sea susceptible de rescate se considerará establecer mecanismos de reproducción y su trasplante o rescate de germoplasma. Se indican técnicas e insumos requeridos para garantizar el éxito de la supervivencia de los individuos que serán objeto de rescate o reproducción.

II. OBJETIVOS.

a. General

Disminuir la pérdida de individuos de flora, susceptibles de ser rescatados, que se encuentran en el área que será sometida al cambio de uso de suelo, mediante el uso de las mejores técnicas para garantizar su sobrevivencia en las áreas de reubicación seleccionadas.

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/0282/2016
Bitácora: 09/DSA0156/04/16

b. Específicos.

Rescatar y reubicar ejemplares de las especies que reúnan uno o varios de los atributos biológicos y ecológicos siguientes:

- Que se trate de especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010;
- Que sean de difícil regeneración;
- Que tengan posibilidad de sobrevivir a la extracción y reubicación;
- Que tengan mayor abundancia e IVI en el área de CUSTF que en la CHF;
- Que se encuentren en el área de CUSTF y no hubieran sido detectadas en la CHF;
- Que dado su tamaño, sea técnicamente posible su extracción sin afectar al ejemplar;
- Que dado su tamaño, sea económicamente factible su extracción.
- Dar mantenimiento a las plantas reubicadas, con el fin de detectar y atender con toda oportunidad, cualquier brote de enfermedades que pudieran afectar la sobrevivencia esperada.

III. METAS.

Rescatar y reubicar, por lo menos, 14,970 ejemplares de 12 especies seleccionadas con base en los criterios enlistados en el objetivo general;

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/0282/2016
Bitácora: 09/DSA0156/04/16

De los 14,970 ejemplares que se rescatarán y reubicarán, 1,081 provendrán del área de cambio de uso del suelo con matorral sarcocaulé; 11,529 de matorral subtropical; y 2,360 de selva baja caducifolia.

La sobrevivencia de los ejemplares al año de haber sido rescatados y reubicados, deberá de ser, como mínimo, del 80%.

Las especies de flora contempladas para rescate, se muestran en la siguiente tabla.

Especies de flora de la estación de compresión, consideradas susceptibles a rescate.

Especies susceptibles a ser rescatadas	
Nombre científico	Número de individuos a rescatar
Agave angustifolia	222
Cylindropuntia fulgida	4,940
C. leptocaulis	1,241
C. thurberi	1,808
Ferocactus latispinus	81
F. wislizenii	183
Mammillaria sheldonii	1,486
Opuntia basilaris	2,293
Pachycereus pecten-aboriginum	328
Peniocereus greggii	92
Stenocereus gummosus	2,060
S. thurberi	236

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/0282/2016
Bitácora: 09/DSA0156/04/16

Especies susceptibles a ser rescatadas	
Nombre científico	Número de individuos a rescatar
Total	14,970

Únicamente *Peniocereus greggii* se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo se rescatará el 100%.

Especies a reforestar

Especie	Total (Siembra inicial)	Rep 40%
<i>Acacia cochliacantha</i>		
<i>Fouquieria macdougalii</i>	1,691	676
<i>Guaiacum coulteri</i>	2,457	983
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	2,330	932
<i>Havardia sonora</i>	2,441	976
<i>Olneya tesota</i>	4,758	1,903
<i>Prosopis glandulosa</i>	2,072	829
<i>Prosopis juliflora</i>	2,559	1,024
<i>Ceanothus depressus</i>	8,302	3,321
<i>Randia aculeata</i>	104	42
<i>Lippia palmeri</i>	1,803	721
<i>Senna pallida</i>	884	354

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/0282/2016
Bitácora: 09/DSA0156/04/16

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES.

Para el rescate y manejo de flora de interés, el presente programa de rescate y reubicación de vegetación forestal o flora silvestre relacionado al proyecto, considera el manejo de especies de plantas, de acuerdo a cada una de las siguientes actividades o pasos:

Integración de la brigada de rescate

El programa lo ejecutará una brigada encabezada por un especialista forestal apoyado en dos técnicos; cada uno de ellos contará con el equipo de protección personal y con los aperos necesarios para que el manejo de la planta sea lo menos estresante posible.

El especialista forestal tendrá como responsabilidades:

- a. Asegurarse que el personal de la brigada cuente con el equipo de protección personal y con los aperos necesarios para realizar el trabajo;
- b. Gestionar los recursos necesarios para asegurar la logística operativa de la brigada;
- c. Identificar las especies susceptibles de ser rescatadas;
- d. Definir la técnica de rescate, en correspondencia con la especie y las dimensiones del ejemplar;
- e. Coordinación del trabajo de rescate;
- f. Cuidar que los ejemplares rescatados sean correctamente manejados, desde su extracción hasta su reubicación;
- g. Revisar que las áreas de reubicación tengan características similares al sitio de donde se extrajeron los ejemplares;

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/0282/2016
Bitácora: 09/DSA0156/04/16

- h. Supervisar que el trasplante se realice de forma correcta;
- i. Determinar la aplicación de medidas de apoyo que, en su caso, requieran los ejemplares trasplantados, a efecto de garantizar la sobrevivencia comprometida;
- j. Coordinar las labores de mantenimiento de las parcelas, durante el tiempo que permanezcan bajo su responsabilidad;
- k. Realizar las evaluaciones de sobrevivencia mensual, a efecto de corroborar que se cumple la meta establecida;
- l. Elaborar los reportes relacionados con la ejecución del programa, que periódicamente se deban entregar a la autoridad.

Las actividades que van a desarrollar los técnicos de apoyo son:

- a. Emplear en todo momento, el equipo de protección personal y los aperos necesarios para realizar un trabajo en forma segura y confiable;
- b. Realizar el marcaje y levantar los registros tanto cartográficos como fisonómicos de los ejemplares seleccionados por el coordinador;
- c. Realizar el rescate de los ejemplares seleccionados, con base en la técnica que el coordinador determine;
- d. Reubicar los ejemplares rescatados, en los sitios seleccionados;
- e. Dar el mantenimiento necesario a los ejemplares reubicados;
- f. Apoyar las acciones necesarias para cuantificar la sobrevivencia de los ejemplares rescatados y reubicados.

Identificación de las especies a rescatar

Una vez colocadas las estacas que delimitan el área de afectación autorizada, la brigada

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/0282/2016
Bitácora: 09/DSA0156/04/16

comenzará un proceso de búsqueda minuciosa de ejemplares de las especies de interés. Si bien, en principio el enfoque estará en las especies antes señaladas, se reitera que la selección de ejemplares podría llegar a incluir otras especies que reúnan cualquiera de los atributos establecidos, lo que implica que podrían ser más ejemplares rescatados y reubicados.

Al momento de identificar el ejemplar a rescatar, se registrarán las coordenadas en que se ubica empleando el sistema UTM; se marcará con spray una de sus espinas o areolas que se encuentre dirigida hacia el sur, con la finalidad de tener un fácil reconocimiento de su posición original al momento de su reubicación¹, se coloca una etiqueta o tarjeta donde se registra un código de identificación.

Se avanza tanto como sea posible y, posteriormente, se vuelve a recorrer el mismo camino, esta vez, realizando el rescate de cada uno de los ejemplares marcados.

Desarrollo de actividades de rescate

Para determinar la metodología a seguir se consideró la biología de las especies susceptibles de ser rescatadas; a continuación se describen las actividades a desarrollar.

En el caso del hecho (*Pachycereus pecten-aboriginum*), el pitayo dulce (*Stenocereus thurberi*) y la pitaya (*Stenocereus gummosus*), se rescatarán todos aquellos individuos que tengan 1.5 m de altura o menos. Esta altura se toma como límite ya que son organismos de grandes dimensiones, tanto en altura como su sistema radicular, lo cual dificulta el rescate. Cuando se manipulan organismos de más altura, se provoca daño al fuste o al cuerpo de la planta, lo que ocasiona que la planta quede propensa al ataque de plagas y enfermedades. Además, los cuidados son difíciles, por lo que disminuye drásticamente las posibilidades de sobrevivencia.

En el caso del ferocactus (*Ferocactus latispinus*), la biznaga de agua (*Ferocactus wislizenii*), la biznaga (*Mammillaria sheldonii*) y el huevo de venado (*Peniocereus greggii*) se propone rescatar aquellos individuos que presenten un buen estado sanitario. De el cardencho

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/0282/2016
Bitácora: 09/DSA0156/04/16

Respecto a la reforestación de 44.4193 hectáreas:

Para lograr el éxito de la reforestación del área afectada por motivo del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, sin alterar la estructura y capacidad de carga de la CHF, es necesario:

- a) Seleccionar de manera correcta las especies a utilizar, considerando los siguientes criterios:
 - Que se trate de especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010;
 - Que tuvieran mayor abundancia, frecuencia e IVI en el área sujeta a cambio de uso del suelo, que en la cuenca hidrológico-forestal; y
 - Que se hubieran registrado durante los muestreos en el área de CUSTF, más no en la CHF.
- b) Considerar la proporcionalidad de especies en función de la densidad por tipo de vegetación, que cada una de ellas registró durante los muestreos.
- c) Adquirir plántula con las características y calidad necesarias para garantizar su sobrevivencia final, la cual debe de ser del 80% como mínimo, razón por la cual, y en consideración de las recomendaciones de la CONAFOR, estimar un 40% adicional para reposición de la planta que se pierda por mortalidad natural ocurrida durante el proceso de asentamiento de la reforestación.
- d) Garantizar el porcentaje de reforestación mediante el mantenimiento periódico de las plántulas sembradas; así como el uso adecuado de germoplasma de la mejor calidad genética y fenotípica, un buen sistema de producción de planta y transporte de ésta al sitio a reforestar, realizar la plantación en la época adecuada para asegurar el mayor porcentaje de sobrevivencia de la especie y la aplicación de técnicas silvícolas apropiadas para favorecer el desarrollo de las plantas y un buen manejo del predio

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

Página 10 de 22

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/0282/2016
Bitácora: 09/DSA0156/04/16

reforestado.

Para garantizar el correcto desarrollo de los trabajos asociados a esta medida, una vez que sea autorizado el proyecto, se procederá a contactar a los posibles proveedores de planta, para garantizar que se tenga el material requerido para realizar esta actividad. En forma paralela y de ser necesario, se visitarán otros viveros de la región, con el objeto de detectar en donde se obtendría el material necesario para realizar los trabajos de reforestación.

Una vez que concluyan los trabajos de construcción y se hayan realizado las pruebas de funcionamiento del gasoducto, se dará inicio a los trabajos de reforestación, para lo cual se contratará una cuadrilla de ayudantes, empleando de preferencia a pobladores locales. Es necesario esperar hasta la conclusión de todos los trabajos relacionados con la instalación del gasoducto, a efecto de que no se dañe posteriormente las plantas trasplantadas.

Obtención de la plántula

La plántula se adquirirá de viveros comerciales establecidos en áreas próximas al sitio de reforestación, a efecto de evitar transportes prolongados que afecten su calidad y, por tanto, su sobrevivencia.

Existen viveros comerciales que producen plántula para reforestación de las especies seleccionadas, en los estados de Sonora, Sinaloa y Chihuahua y con los que, además, es posible suscribir contratos de producción, particularmente de especies protegidas, aprovechando la experiencia y biotecnología disponible en éstos.

Transporte de la plántula

La selección de los viveros de donde se provea de plántula para el proyecto, se determinará

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/0282/2016
Bitácora: 09/DSA0156/04/16

en función de la distancia y de las mejores condiciones de transporte que ofrezcan los productores.

Si bien es cierto que los viveros ofrecen la plántula en bolsa o en charola, se privilegiará el transporte en bolsa a efecto de estar en posibilidad de adquirir plántula de un mayor tamaño que cuando se adquiere en charola y, además, el transporte es más seguro, con lo que se estaría contribuyendo a garantizar la sobrevivencia.

De ser necesario, se habilitarán postas de recepción de plántula, a efecto de acumularla temporalmente y evitar un excesivo número de viajes.

Diseño de la plantación

Para la delimitación de los sitios definitivos en los que se establecerán las plantas, se utilizará el diseño de plantación "**Tres bolillo**", en este sentido las plantas se colocan formando triángulos equiláteros (lados iguales). Las líneas de plantación deberán seguir las curvas de nivel. Con este tipo de diseño se logra minimizar el arrastre de suelo y a su vez aprovechar los escurrimientos.

La fecha de plantación

Estará definida por la época de lluvias en la región, lo cual garantizará el enraizamiento de las plantas, por lo que al momento de llevar a cabo la reforestación se tomará en cuenta lo siguiente.

- a. Antes de colocar la planta dentro de la cepa, se agregará la tierra superficial (más fértil) para que la planta tenga mayor disponibilidad de nutrientes.
- b. Después de haber colocado la planta, se rellena con la tierra más profunda y se compacta la tierra de tal forma que no quede tan fuerte para permitir la aireación y drenaje en el suelo.
- c. Se compactara ligeramente el suelo, evitando que no queden espacios de aire

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/0282/2016
Bitácora: 09/DSA0156/04/16

en la cepa y evitar la deshidratación de la raíz de la planta, ya que desde su extracción del vivero hasta la plantación estará sujeta al estrés físico por el traslado.

- d. Debe colocarse una sola planta por cepa. Si se colocan dos o más plantas en la misma cepa es probable que las dos logren establecerse y compitan por los nutrientes, lo que provocará un crecimiento lento y poco aceptable de ambas plantas

V. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACION

Dentro de la microcuenca existe una superficie destinada para poder llevar a cabo el trasplante vegetal de aquellas especies susceptibles a ser rescatadas. El área cuenta con una superficie de 8.96 hectáreas ubicada en una superficie con condiciones similares a donde será rescatada, a continuación se muestran las coordenadas que delimitan dicha superficie así como su respectivo mapa temático de ubicación.

ID	SUPERFICIE	X	Y	ID	SUPERFICIE	X	Y
1	0.5084	609152.27	3053720.6	2	21.7032	612259.34	3051500.71
		608929.20	3053757.7			612259.06	3051501.02
		608605.0	3053799.3			612258.8	3051501.3
		608604.6	3053799.4			612258.6	3051501.7
		608604.2	3053799.5			612199.7	3051648.4
		608603.8	3053799.7			612126.0	3051770.4
		608603.4	3053800.0			611986.7	3051800.1
		608412.6	3053957.4			611986.2	3051800.3
		608411.8	3053958.1			611985.8	3051800.5

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

G
2



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/0282/2016
Bitácora: 09/DSA0156/04/16

		608411.4	3053958.5		611985.4	3051800.8
		608411.4	3053958.6		611985.0	3051801.1
		608410.3	3053959.9		611700.6	3052139.5
		608383.1	3053994.7		610033.6	3053530.8
		608387.8	3053998.4		610037.4	3053535.5
		608415.1	3053963.6		611704.6	3052143.9
		608415.9	3053962.5		611705.0	3052143.6
		608416.5	3053962.1		611989.0	3051805.8
		608606.6	3053805.1		612128.5	3051776.0
		608930.0	3053763.7		612129.0	3051775.8
		608930.1	3053763.7		612129.4	3051775.6
		609153.2	3053726.6		612129.8	3051775.4
		609152.2	3053720.6		612130.2	3051775.0
		629866.4	3025888.2		612130.5	3051774.6
		629769.9	3025975.3		612205.0	3051651.3
		629769.6	3025975.6		612205.2	3051650.8
		629769.3	3025976.0		612263.9	3051504.7
		629769.1	3025976.4		612264.6	3051504.2
		629697.7	3026150.4		612578.4	3051273.5
		629684.4	3026182.8		612579.9	3051272.4
		629499.2	3026634.2		612784.8	3051190.6
		629357.7	3026951.5		612785.3	3051190.4
		627993.3	3028350.1		612785.7	3051190.1
2	21.7032	627317.4	3028816.5		612786.1	3051189.7

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/0282/2016
Bitácora: 09/DSA0156/04/16

	627317.1	3028816.7	612786.3	3051189.3
	627316.8	3028817.0	612786.6	3051188.8
	626260.4	3029993.6	612786.7	3051188.3
	623345.5	3032758.7	612786.7	3051187.8
	623133.7	3032778.1	612786.2	3050799.7
	623133.2	3032778.2	612848.8	3050450.5
	623132.7	3032778.4	612985.7	3050194.0
	623132.2	3032778.6	612985.9	3050193.5
	623131.8	3032778.9	612986.0	3050193.0
	622176.3	3033705.9	613044.3	3049802.4
	622176.1	3033706.2	613044.3	3049802.1
	622175.9	3033706.3	613049.7	3049724.2
	621741.9	3034314.2	613062.7	3049535.9
	621111.1	3034752.6	613062.7	3049535.8
	621110.8	3034752.8	613065.9	3049356.3
	621110.8	3034752.8	613066.5	3049321.3
	620126.0	3035636.4	613068.1	3049222.4
	620125.8	3035636.7	613106.5	3048899.5
	620125.5	3035637.0	613106.6	3048899.2
	620125.3	3035637.3	613109.1	3048380.2
	619756.3	3036381.2	613252.8	3047670.2
	618436.9	3037718.3	613428.7	3047071.1
	618436.8	3037718.4	613428.8	3047070.8
	617094.3	3039190.4	613428.9	3047070.3

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



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/0282/2016
Bitácora: 09/DSA0156/04/16

617094.2	3039190.5	613443.3	3045521.2
615359.0	3041244.2	613462.6	3043454.4
613981.9	3041717.4	613470.9	3042565.6
613981.5	3041717.7	613984.9	3041722.8
613981.1	3041717.9	615361.8	3041249.6
613980.7	3041718.3	615362.2	3041249.5
613980.4	3041718.7	615362.5	3041249.3
613465.3	3042563.2	615362.8	3041249.0
613465.2	3042563.5	615363.1	3041248.7
613465.0	3042563.9	617098.8	3039194.4
613464.9	3042564.3	618441.2	3037722.5
613464.9	3042564.7	619760.9	3036385.1
613456.6	3043454.4	619761.2	3036384.8
613437.3	3045521.2	619761.5	3036384.3
613422.9	3047069.8	620130.5	3035640.5
613247.0	3047668.6	621114.6	3034757.4
613246.9	3047668.9	621745.7	3034318.8
613103.2	3048379.3	621746.1	3034318.5
613103.2	3048379.4	621746.5	3034318.1
613103.1	3048379.9	622180.7	3033710.1
613100.6	3048899.0	623135.3	3032784.0
613062.2	3049221.8	623347.1	3032764.6
613062.1	3049222.1	623347.6	3032764.5
613060.5	3049321.2	623348.0	3032764.4

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/0282/2016
Bitácora: 09/DSA0156/04/16

613059.9	3049356.2	623348.5	3032764.1
613056.7	3049535.6	623348.9	3032763.8
613043.7	3049723.8	626264.6	3029997.9
613038.3	3049801.6	626264.8	3029997.7
612980.2	3050191.6	627321.1	3028821.3
612843.3	3050448.1	627997.0	3028354.9
612843.1	3050448.5	627997.2	3028354.7
612843.0	3050449.0	627997.4	3028354.5
612780.3	3050798.9	629362.4	3026955.3
612780.2	3050799.4	629362.6	3026955.0
612780.7	3051185.8	629362.8	3026954.7
612577.3	3051267.0	629363.0	3026954.4
612576.9	3051267.2	629504.7	3026636.6
612576.7	3051267.4	629504.7	3026636.5
612574.8	3051268.7	629690.0	3026185.1
612261.0	3051499.4	629703.2	3026152.7
612259.6	3051500.4	629774.4	3025979.3
		629870.5	3025892.6
		629866.4	3025888.2

Ubicación de los polígonos de reforestación:

Selección del área a reforestar.

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

G
2

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/0282/2016
Bitácora: 09/DSA0156/04/16

Una vez finalizada la etapa de construcción del proyecto, la reforestación se realizará en un área que presente condiciones adecuadas para el establecimiento de la plantación, con el propósito de lograr una reforestación efectiva. Por tal motivo la reforestación se llevará a cabo en una superficie de 44.4193 hectáreas correspondientes al área de afectación temporal del derecho de vía del gasoducto. Las áreas seleccionadas corresponden a dos polígonos: uno de 1.0114 ha y otro de 43.4079 ha

Superficie	Coordenadas UTM							
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
1.0114	609154.86	3053728.56	608415.89	3053965.37	608424.53	3053973.79	609156.86	3053740.39
	608931.74	3053765.66	608414.85	3053966.69	608612.47	3053818.69	609154.86	3053728.56
	608607.50	3053807.23	608387.60	3054001.48	608931.16	3053777.84		
	608416.70	3053964.69	608397.05	3054008.88	608933.49	3053777.54		

Coordenadas de ubicación para el establecimiento de la reforestación polígono 2.

Superficie	Coordenadas UTM							
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
	629871.84	3025894.17	613429.24	3047074.05	611714.59	3052153.95	618533.79	3037651.66
	629775.26	3025981.27	613253.27	3047673.23	611715.74	3052152.58	619772.07	3036393.84
	629703.84	3026155.33	613109.52	3048383.68	611997.24	3051817.70	620141.14	3035649.84
	629690.55	3026187.71	613106.95	3048902.93	612138.87	3051787.48	621123.60	3034768.26
	629505.33	3026639.11	613068.52	3049225.96	612216.56	3051658.88	621755.95	3034328.79
	629363.62	3026956.98	613066.84	3049325.02	612217.84	3051655.68	622190.88	3033719.72
	627998.67	3028356.17	613066.25	3049360.02	612274.63	3051514.23	623142.62	3032796.43
	627322.45	3028822.77	613063.17	3049537.94	612587.70	3051284.14	623355.40	3032776.97
	626265.94	3029999.45	613063.06	3049539.50	612799.11	3051199.72	626274.55	3030007.82

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/0282/2016
Bitácora: 09/DSA0156/04/16

43.4079	623350.16	3032765.40	613044.68	3049805.72	612798.63	3050804.22	627330.43	3028831.84
	623137.31	3032784.86	612986.43	3050196.36	612860.78	3050457.25	628006.45	3028365.38
	622181.75	3033711.86	612849.30	3050453.27	612998.00	3050200.18	629373.71	3026963.83
	621747.40	3034320.13	612788.21	3050794.31	613056.62	3049807.02	629516.36	3026643.84
	621116.64	3034758.49	612786.63	3050803.16	613075.25	3049537.19	629520.03	3026634.88
	621116.14	3034758.83	612787.10	3051191.60	613078.02	3049373.27	629697.34	3026202.77
	620131.42	3035642.45	612581.83	3051273.56	613080.50	3049226.77	629720.04	3026147.46
	619762.17	3036386.79	612580.00	3051274.91	613118.94	3048903.67	629785.33	3025988.35
	618525.32	3037643.16	612266.16	3051505.56	613121.52	3048384.91	629879.82	3025903.09
	618442.43	3037724.22	612264.76	3051506.59	613264.93	3047676.11	629871.84	3025894.17
	618441.86	3037724.78	612205.78	3051653.51	613441.23	3047075.83		
	617099.88	3039196.19	612131.29	3051776.83	613483.25	3042571.94		
	617099.35	3039196.77	611990.70	3051806.82	613994.32	3041733.99		
	615364.18	3041250.57	611706.08	3052145.42	615371.21	3041260.85		
	613986.33	3041724.04	610038.77	3053537.06	617108.37	3039204.69		
	613471.28	3042568.52	610046.45	3053546.27	618450.49	3037733.12		

I. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Con la finalidad de evaluar el porcentaje de sobrevivencia 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.

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/0282/2016
Bitácora: 09/DSA0156/04/16

Las actividades de mantenimiento contemplan el riego en caso de sequías prolongadas y presencia de signos de estrés en los ejemplares reubicados, la atención oportuna de individuos enfermos o, en su defecto, el retiro definitivo de éstos de la parcela, a fin de evitar dispersión de enfermedades.

No se contempla una reposición adicional de planta, ya que ello implicaría extender los impactos a áreas no autorizadas, es por eso que desde la siembra inicial se adicionó un 2% de ejemplares, a efecto de asegurar la sobrevivencia comprometida del 80% al año de haber sido rescatados y reubicados los ejemplares.

II. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

Como se indica en el punto anterior las variables a evaluar son los indicadores cuantitativos (sobrevivencia 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.

$$\text{Sobrevivencia} = \left(\frac{\text{total de individuos vivos}}{\text{total de individuos reubicados}} \right) 100$$

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

Los indicadores propuestos son:

- ✓ Porcentaje de sobrevivencia de los individuos rescatados.

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/0282/2016
Bitácora: 09/DSA0156/04/16

- ✓ 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.

Evaluación de la reforestación

La primera evaluación de sobrevivencia se llevará a cabo 6 meses después de haber sido efectuada la reforestación. De acuerdo con las referencias de CONAFOR (Op cit), la mortalidad natural esperada será del 40%, por lo que será el momento de realizar la reposición de este mismo porcentaje, a efecto de garantizar que, una vez establecida la plantación, la sobrevivencia sea como mínimo del 80%.

Periódicamente se llevarán a cabo recorridos fitosanitarios con el fin de detectar la presencia de algún patógeno y tomar las medidas necesarias para su control.

III. PROGRAMA DE ACTIVIDADES.

Las actividades del programa se realizarán previo a la preparación del sitio y parte de las actividades se darán durante la etapa constructiva.

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/0282/2016
Bitácora: 09/DSA0156/04/16

Programa de actividades

Actividades	Meses														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Rescate de flora															
Reubicación de flora rescatada															
Mantenimiento															

Las actividades previstas en el Programa ya han sido indicadas, cabe destacar que ninguna actividad se llevará a cabo hasta contar con la autorización correspondiente.

IV. 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 sobrevivencia del material rescatado y/o reproducido hasta completar los 5 años de seguimiento.

[Firma manuscrita]
FAAG/RCL/IGS/REC