

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSI/C/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

Anexo 1 de 2

**PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P.", CON UNA SUPERFICIE DE 2.064 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE LOS CABOS EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR.**

**I. INTRODUCCIÓN**

El proyecto "Instalación y operación de una planta de distribución de gas L.P.", comprende una afectación de 2.064 ha para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales forestal, localizado en el municipio de Los Cabos en el estado de Baja California Sur, con vegetación de Matorral Sarcocaula.

Como se ha venido observando a través de los años, varias especies están en algún estatus de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por diferentes motivos tales como, tráfico ilegal de especies, aprovechamiento desmedido, falta de conciencia, entre otros; el presente programa de rescate de flora surge como medida de mitigación para conservar y proteger a las especies en estatus y de difícil regeneración.

En el presente documento se presentan los objetivos, metas, la metodología de rescate, el mantenimiento y la evaluación de sobrevivencia de las especies rescatadas con el fin de asegurar el 80% de sobrevivencia.

Con el rescate de la flora de interés y la realización de obras de conservación de suelos y agua, se pretenden aminorar los impactos negativos generados al momento del desarrollo de algunas actividades en la construcción del proyecto "Instalación y operación de una planta de distribución de gas L.P.", como lo es el desmonte y despalme.

Las actividades de rescate y reubicación de la vegetación forestal, señaladas en el presente programa, se realizarán de manera previa a la preparación del sitio y construcción.

Con la implementación del programa se busca preservar y conservar la diversidad vegetal del área de CUSTF 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

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

Tels: (55) 9126 0100 - 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, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

mecanismos de reproducción y su trasplante o rescate de germoplasma. Se indican las 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

Establecer las medidas que se implementarán para el rescate y reubicación de las especies de flora silvestre de mayor importancia biológica que se encuentren dentro del área destinada al cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto "Instalación y operación de una planta de distribución de gas L.P.", con la finalidad de disminuir la afectación a la flora silvestre, a través del rescate, reubicación y realización de obras de conservación de suelos y agua, planteando estrategias para favorecer la reubicación de las especies de importancia ecológica, endémicas, raras de difícil regeneración o que contribuyen a la conservación de suelos y las que se encuentren incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### b. Específicos

- Evitar o disminuir los efectos adversos asociados al proyecto sobre la flora presente en el área del proyecto, por medio de la identificación y desarrollo de métodos adecuados para el rescate y reubicación de los individuos.
- Acciones a realizar para el rescate y reubicación de flora, que incluya aquellas especies que por sus atributos fenológicos sean susceptibles de ser rescatadas y trasplantadas, independientemente de estar listadas o no, en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, como serían aquellas especies de difícil regeneración y/o lento crecimiento.
- Acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares sea menor al 80% del total de los individuos, tales como propagación y reforestación, considerando un período de seguimiento de al menos cinco años.
- Incrementar la densidad poblacional de las especies que se localizan en la zona del proyecto, mediante la aplicación de medidas paralelas, tales como reforestación, reubicación, propagación, entre otras.
- Establecer medidas de protección para evitar que la vegetación residual y la reubicada sea dañada por incendios forestales o animales domésticos.

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

Tels: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://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, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSMC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

- Extraer las especies de lento crecimiento, cuyo hábitat o distribución sea restringido, para su reubicación.
- Utilizar los métodos adecuados para el traslado y reubicación de los individuos de especies de flora silvestre.
- Rescatar a los individuos de flora silvestre que se encuentren en condiciones sanas, que permitan perpetuar las poblaciones o que pudieran ser afectadas por el proyecto.
- Trasplantar individuos de flora silvestre con posibilidades de supervivencia al traslado y reubicación.
- Seleccionar sitios de reubicación reúnan condiciones ambientales equivalentes a las áreas donde fueron rescatados los individuos.
- Delimitar los sitios de reubicación de flora silvestre, promoviendo su protección y vigilancia.
- Evitar la sobrecarga de especies de flora silvestre en los sitios de reubicación.
- Concientizar y sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia biológica, ecológica y económica de las especies de flora silvestre presentes en el área del proyecto.
- Obtener una sobrevivencia del 80% de la planta rescatada y reubicada, para la cual se ejecutarán actividades de protección y mantenimiento una vez que sea reubicada en el sitio seleccionado.

### III. METAS

- ✓ Se reubicarán 1,043 plántulas correspondientes a 17 especies, las cuales serán plantadas en una superficie de 5.686 hectáreas, aledaña a la zona del proyecto.
- ✓ 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, así como el número de individuos de cada una, se desglosan en la siguiente tabla:

#### Meta de rescate de plantas

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

No.	Nombre científico	Nombre común	Existencias en el sitio	Número de plantas a reubicar
1	<i>Jatropha cinérea</i>	Lomboy	516	258
2	<i>Bursera microphylla</i>	Torote colorado	116	58
3	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo	128	64
4	<i>Cercidium floridum</i>	Palo verde	21	63
5	<i>Bursera hindsiana</i>	Copal	21	11
6	<i>Pithecellobium undulatum</i>	Palo eva	8	1
7	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	4	1
8	<i>Jatropha cinérea</i>	Lomboy (juveniles)	70	70
9	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo (juveniles)	4	4
10	<i>Jatropha cinérea</i>	Lomboy (renuevos)	136	136
11	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo (renuevos)	4	4
12	<i>Gossypium harknessii</i>	Algodón	326	97
13	<i>Tecoma stans</i>	Palo de arco	549	165
14	<i>Mimosa dystachia</i>	Uña de gato	74	22
15	<i>Fouquieria diguetii</i>	Palo adán	37	28
16	<i>Acacia goldmanii</i>	Dai	78	16
17	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce	50	20
18	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Choya (superior)	45	9
19	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardón	4	2
20	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Choya (medio)	58	17
21	<i>Ferocactus peninsulæ</i>	Biznaga	25	25
22	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Choya (inferior)	50	25
23	<i>Opuntia tapona</i>	Nopal	4	4
<b>Total</b>			<b>2,328</b>	<b>1,043</b>

#### IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

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

Tels: (55) 9126 0100 - 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, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

El rescate y reubicación se llevará a cabo de forma previa al inicio de las actividades de desmonte y despalme, una vez que la brigada topográfica de la empresa constructora coloque las estacas o mojoneras que delimiten el área que será sujeta a cambio de uso de suelo.

### Integración de la brigada de rescate

El programa lo ejecutará personal especializado y con experiencia comprobable en el manejo de flora apoyado de técnicos y con el equipo de protección personal y equipos necesarios para el adecuado manejo de las plantas.

### Metodología de rescate

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

Identificación del individuo: Una vez identificado el ejemplar que será rescatado y previo a su extracción se tomarán datos generales que serán capturados en la bitácora de, entre estos datos se encuentran: fecha de rescate, coordenadas del sitio de rescate, medidas generales de la planta (alto y ancho) y colocación de la etiqueta de identificación (nombre común, nombre científico y fecha y lugar de rescate).

Extracción de la planta: Para la extracción se usará un zapapico o una barreta, con la cual se aflojará el terreno donde se ubica cada ejemplar. La excavación se hará a una distancia aproximada de entre 30 y 40 cm. con respecto al centro de la planta, entonces se podrá jalar la planta suavemente con la mano para no romper las raíces. Se deberá sacar a la planta con parte del sustrato (cepellón), usando una pala recta, con la que se aflojará el terreno y posteriormente se introducirá, tratando de extraer la mayor parte de suelo junto con las raíces de la planta. En este proceso se deberá tener cuidado de no maltratar las raíces de la planta en demasía. La extracción de la planta deberá realizarse conservando la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical con lo que se evita lesionarlas, además de que se mantienen los hongos y las bacterias benéficos que contribuyen a la fertilidad del nuevo suelo.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

Preparado del cepellón (cuerpo de las raíces): una vez extraída la planta se deberá limpiar el cepellón eliminando las raíces viejas y la tierra gastada. Se deberá proteger las raíces sanas (color claro, fuerte y flexible). Si las raíces están sanas y la tierra no muy gastada, se conserva el cepellón; en caso contrario se raspará el cepellón para que la tierra se desprenda. Se aconseja dejar que las raíces sequen un poco.

Una vez extraída la planta será colocada en una maceta, bolsa de papel estraza, papel periódico o sacos de yute. Para su traslado al punto final de ubicación estas serán envueltas cuidadosamente con algunos de los materiales mencionados anteriormente. Se llevará un registro del sitio de donde fue extraída cada una de las plantas.

El personal capacitado y entrenado detectará y ubicará las especies raras, amenazadas y/o sujetas a protección especial, en peligro de extinción, y/o probablemente extintas en el medio silvestre, con la finalidad de evitar su destrucción y que puedan ser reubicadas. En forma inmediata informará de los hallazgos para que por lo menos dos o tres días antes de iniciar las actividades del desmonte se reubiquen los ejemplares.

El personal supervisor, brindará los recursos materiales y humanos que se requieran para el rescate y de ser necesario apoyará la reubicación de los ejemplares a zonas predeterminadas. Los directivos de la empresa aprobarán todas las actividades que sean necesarias para el rescate de flora silvestre, a efecto de detener cualquier actividad, si existe una afectación tanto para el proyecto como para la flora silvestre. El encargado del proyecto deberá verificar el cumplimiento de las actividades mencionadas.

Transporte se colocarán varias plantas dentro de una caja o un contenedor, evitando dañar el sistema radicular de las plantas; se rociará agua sobre el cuerpo de la planta y las raíces hasta el sitio de acopio.

### Capacitación

Se instruirá de manera precisa al personal que participe en las brigadas de rescate de especies vegetales sobre las actividades que se realizarán. En esta capacitación se proporcionarán conceptos relacionados con las técnicas que se empleen para el rescate de individuos y su reubicación, así como el seguimiento que se dará.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

### Rescate de plántulas de las especies 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 las plantas jóvenes menores a 0.5 metros.

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

- Realizar recorridos de prospección a lo largo del área de CUSTF 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 a un vivero forestal.
- Trasplante de los ejemplares en bolsas de polietileno negro.
- Mantenimiento en el vivero.
- Traslado y plantación 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 húmido 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 rejas de plástico, para posteriormente ser transportados en vehículo, según sus dimensiones, al vivero, donde se mantendrán en condiciones óptimas mediante mantenimiento (riego, fertilizado, actividades fitosanitarias, etc.), hasta su traslado y trasplantado al sitio definitivo.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

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

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 realizará un inventario del total de especies a reubicar con la siguiente información:

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

### Tratamiento de plantas reubicadas

#### Preparación del suelo

Una vez identificado el lugar de donde se reubicarán las plantas, las características del sitio no deberán variar de manera significativa a las del área donde fueron obtenidas las plantas. Se buscarán zonas cercanas, se preparará el suelo donde se va a plantar el individuo. Se abrirá un hoyo de dimensiones adecuadas para el cuerpo y cepellón con ayuda de una pala. En sitios con suelos muy compactados se tendrá que auxiliar con pico o barreta.

Es importante cuidar que la planta se introduzca en el hoyo de manera adecuada sin que la raíz sufra estrechez que pueda deformarla. El hoyo en que se vaya a introducir la planta deberá contar con el tamaño adecuado para permitir a las raíces conservar una posición lo más natural posible. Previo a su colocación, las raíces de los individuos serán rociados con una solución de fungicida y enraizador.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

La parte aérea de la planta deberá quedar por lo menos al ras del suelo o preferentemente un poco por debajo, para prevenir un asentamiento del suelo. La tierra que cubre el sistema radicular se presionará con la mano, mientras que el relleno total del hoyo es compactado con el pie de manera cuidadosa.

Es muy común pensar que el rescate termina en el momento del trasplante, sin embargo, se le deben de seguir proporcionando cuidados a la planta hasta que ésta se encuentre bien establecida. En el sitio de reubicación, las plantas deberán estar bien atendidas, por lo que se mantendrá un programa de monitoreo y supervisión durante un periodo de 5 años.

Para el caso de aquellas plantas que presenten una estructura de bulbo, este deberá ser cubierto en su totalidad con tierra, dejando solamente la parte aérea (base de las hojas) descubierta.

### Traslado de plantas al lugar de la reubicación

Este es un aspecto que debe ser muy cuidado para evitar el maltrato de las plantas. Se ha comprobado que un traslado inadecuado puede mermar fuertemente la sobrevivencia de las plantas.

Cuando las plantas que se van a acarrear tienen un recipiente plástico existen varias opciones, dependiendo del transporte. Si se hace con camión, se deben cuidar los siguientes aspectos:

#### a) Traslado de plántulas con envase de plástico

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

- Para estibar se van traspaleando los envases de manera que las bolsas de arriba no aplasten a la planta de abajo. Cuidando además que el tallo y hojas de las que quedan abajo no sufran dobleces o quebraduras.

## b) Traslado de plantas a raíz desnuda

Requiere de menor esfuerzo, ya que la planta se traslada sin cepellón. Sin embargo, se debe tener mucho cuidado, ya que las plantas que se acarrean de esta forma son más susceptibles de sufrir daños en la raíz (deseccación, rompimiento). Para evitar la desecación es conveniente exponerla el menor tiempo posible a los efectos del aire y el sol. Una práctica recomendable es mantener en un medio húmedo las plantas (a excepción de las cactáceas) hasta su trasplante, esto se logra de varias maneras:

- Llevando las plantas en un recipiente que contenga un sustrato húmedo en el que se introduzcan las raíces de las plantas.
- Aplicándoles un gel lubricante en la raíz al sacar las plantas de las camas de crecimiento, este procedimiento es muy efectivo.

## Trasplante

### a) Época de trasplante

El conocimiento de la época adecuada de trasplante es un aspecto de mucha importancia para el establecimiento exitoso de las plantas.

El trasplante debe coincidir con el momento en que la humedad del sitio es ideal. Para el caso de las zonas que presentan una marcada estación lluviosa, el trasplante se debe realizar una vez que 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. Se reconoce que éste 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 sequía.

Si la especie es reubicada en tiempo de sequía recibirá riegos de auxilio para evitar que muera y asegurar un mayor porcentaje de sobrevivencia de la especie rescatada.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

**b) Cómo hacer el trasplante**

Quando la planta se trasplanta en una cepa, la forma de rellenarla es la siguiente:

- Se debe sostener con una mano la planta en su posición correcta, o, cuando sea el caso, sostener en una posición recta el cepellón.
- Con la otra mano se va rellenando con tierra uniformemente alrededor de la planta o cepellón, cuidando que la distribución de la tierra vaya siendo homogénea, esta operación se continúa hasta que el nivel de la tierra de relleno llega un poco por encima del terreno, con la finalidad de que al compactarlo con el pie quede al mismo nivel del terreno o ligeramente más abajo.
- Para lograr un buen contacto del cepellón de la planta con el suelo, se debe compactar la tierra que rodea éste por medio del pisoteo; en donde se encuentra el cepellón, no es necesario realizar esta operación, al menos que al sacarlo del envase se haya removido, (en este caso se debe compactar con la mano).

**c) Cuidados posteriores al trasplante y reforestación**

Es muy común pensar que la reubicación termina al momento del trasplante. No obstante, se le deben seguir proporcionando cuidados a la plantación, hasta que ésta se encuentre bien establecida y muestre un crecimiento dentro de lo esperado.

**V. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN**

Una vez terminadas las actividades constructivas del proyecto, la superficie donde se plantea reubicar los individuos rescatados corresponde a una superficie de 5.686 ha.

Ubicación donde se plantea llevar a cabo la reubicación de las especies rescatadas, proyectada en Sistema Universal Transversal de Mercator (Datum WGS84- Zona 12).

Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12	
	X	Y
1	629428.4225	2570293.2315
2	629293.3344	2570271.4254
3	629282.8999	2570331.9132
4	629264.3468	2570449.0530
5	629263.5646	2570453.9915
6	629258.6262	2570453.2093

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

Tels: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://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, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12	
	X	Y
7	629234.3290	2570449.3610
8	629198.7723	2570443.7294
9	629199.5545	2570438.7909
10	629218.1076	2570321.6511
11	629122.3804	2570306.4530
12	629092.3230	2570492.1965
13	629388.4864	2570540.0211
Superficie total: 5.686 Ha		

## VI. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Las actividades de mantenimiento contemplan la irrigación en caso de sequías prolongadas y presencia de signos de estrés en los ejemplares reubicados y reforestados; la reposición de individuos cuando el porcentaje de sobrevivencia disminuya y el seguimiento del estado fitosanitario, con la finalidad de evitar la proliferación de enfermedades en las poblaciones locales. En caso necesario se aplicará fertilizante.

Los mantenimientos estarán en función de la época del año que se realice el rescate. Durante las actividades de mantenimiento se podrán recabar los datos que permitan evaluar el porcentaje de sobrevivencia, el cual deberá ser igual o mayor al 80%.

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.

Aspectos que deben cuidarse una vez que se realiza la plantación.

### 1. Deshierbe

Durante la fase de establecimiento, las plántulas son más susceptibles a la competencia por luz, agua y nutrientes con la vegetación preexistente que pueda crecer, por lo tanto resultará necesario realizar actividades de deshierbe durante los primeros dos años de la plantación con una frecuencia de seis meses. Esta actividad consistirá en quitar las malezas que salen alrededor de la planta.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

## 2. Control de plagas

Diversos agentes patógenos pueden afectar una o más partes de las plantas, dando como resultado la reducción del crecimiento o, en casos severos, la muerte de la planta. Por este motivo, es importante implementar acciones de prevención, y en su caso de control, para reducir sus efectos. En este sentido, la detección de plagas y enfermedades se realizará mediante monitoreos continuos, lo cual implicará la realización de recorridos en el sitio donde será establecida la reforestación y rescate de los individuos.

## 3. Aplicación de insumos

En caso que las plantas presenten deficiencia de nutrimentos se utilizará en principio fertilizantes orgánicos, tales como estiércol, gallinaza, composta o residuos orgánicos, en su defecto se pueden emplear fertilizantes sintéticos, para que los fertilizantes no se pierdan estos deben de ser disueltos en una solución húmeda del suelo y estar cerca de la planta, se mantendrá la superficie cubierta con residuos, para que esta área genere humedad y se estimule el crecimiento de las raíces superficiales a fin de absorber y movilizar los nutrientes (Amado, 1998).

## 4. Riegos auxiliares

En caso de que se presenten siete a ocho meses con un déficit hídrico a partir de terminada la plantación, será necesario realizar actividades de riego durante los primeros dos años, hasta que las plantas se encuentren bien establecidas, lo cual significa aplicar uno o dos riegos de cuatro a cinco litros de agua por planta (Prado 1991, citado por Valdebenito y Delard 2000).

## 5. Reposición de individuos

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

## VII. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Zanjas Trincheras. Para contribuir a retener humedad y suelo en el área de reubicación de las plantas se propone construir zanjas trincheras, con las dimensiones estándar de dicha obra que son: 2 m de largo, por 0.4 m de ancho y 0.4 m de profundidad.

Se pretende construir 125 zanjas trincheras por ha, dando un total de 711 zanjas en 5.686 ha que es la superficie total donde se reubicaran las plantas.

Terrazas individuales. Para retener humedad y disminuir la erosión hídrica, se pretenden construir 941 terrazas individuales en los ejemplares reubicados (exceptuando las cactáceas); con las siguientes dimensiones: circunferencia de 1 metro (0.5 metros de radio) y una profundidad de 0.1 metros.

## VIII. 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 del 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 supervivencia de los ejemplares reubicados.

Los indicadores son:

- Porcentaje de supervivencia de los individuos rescatados.
- Estado fitosanitario de los individuos rescatados.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGG/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

- Porcentaje de cobertura vegetal presente dentro 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.

**IX. PROGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES**

En los primeros 06 meses se llevará a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ahora bien, es durante este periodo que se ejecutarán las acciones de rescate y reubicación de flora y las actividades de mantenimiento, sin embargo, el mantenimiento de las parcelas se prologarán hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos hasta el año 5.

**Cronograma de actividades**

	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5		
Recorridos de prospección	X	X									
Señalización de plantas	X	X									
Extracción	X	X									
Transporte hacia el área de reubicación	X	X									
Reubicación de las plantas rescatadas	X	X									
Actividades complementarias		X	X								
Actividades de Mantenimiento			X	X	X	X	X	X	X	X	
Supervisión y monitoreo		X	X	X	X	X	X	X	X	X	

**X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS**

Se entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo durante el primer año de forma mensual. 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.

JAR/RCC/CEZC/EVC/DES