Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1397/2018**
Bitácora 09/DSA0046/02/18

Anexo 1 de 2

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO VILLA DE REYES-AGUASCALIENTES-GUADALAJARA, TRAMO 4 BIS", CON UNA SUPERFICIE DE 65.8637 HECTÁREAS UBICADO EN LOS MUNICIPIOS DE ACATIC, CAÑADA DE OBREGÓN, TEPATITLÁN DE MORELOS, VALLE DE GUADALUPE Y ZAPOTLANEJO EN EL ESTADO DE JALISCO.

I. INTRODUCCIÓN.

La flora silvestre tiene una gran importancia para el medio ambiente, principalmente por dos aspectos, como es el ecológico y económico. El área en donde se desarrollará el proyecto cuenta con una gran diversidad biológica vegetal, es por ello que es de suma importancia desarrollar estrategias para su conservación y uso sostenible, por lo que es necesario elaborar instrumentos para su protección y conservación e implementar programas que mitiguen los impactos ambientales que se presenten durante su realización.

Este programa está enfocado principalmente al rescate de especies de flora que se verían afectadas durante las etapas de preparación del sitio y construcción; principalmente de aquellas especies que se encuentran en un algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por último, se establecerán las estrategias (técnicas y administrativas) necesarias para llevar a cabo correctamente el manejo de los individuos de la flora silvestre que pudieran verse afectados por las diferentes actividades de las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del gasoducto.

De acuerdo con lo anterior, se ha elaborado el presente programa con la finalidad de mitigar la afectación de la biodiversidad existente.

II. OBJETIVOS

a. General

Disminuir la afectación a la flora silvestre, en especial de las cactáceas presentes en el área del proyecto, a través del rescate y la reubicación de los organismos con el fin de mantener su abundancia, diversidad y conservar los servicios ambientales que presentan dentro del ecosistema; asimismo, plantear estrategias para favorecer la reubicación de especies sensibles, de importancia ecológica, endémicas o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

b. Específicos

El programa de rescate está orientado a coordinar, ordenar y regular las actividades del proyecto con el fin de garantizar la conservación y reubicación de la flora silvestre en las áreas de influencia del proyecto. Teniendo como objetivos principales:

- Evitar o disminuir los efectos adversos asociados al proyecto sobre la flora presente en el área de CUSTF, por medio de la identificación y desarrollo de métodos adecuados para el rescate y reubicación de los individuos.
- Reubicar las especies de flora silvestre que pudieran verse afectadas por la realización de actividades u obras específicas para el desarrollo del proyecto.
- Poner especial énfasis en las especies de flora consideradas bajo alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y su endemismo.
- Extraer las especies de lento crecimiento, cuyo hábitat o distribución sea restringido.
- Implementar técnicas de extracción y manejo encaminadas a evitar el daño de los organismos de especies de flora silvestre.
- Desarrollar los métodos adecuados para el traslado y reubicación de los individuos de especies de flora silvestre.
- Identificar los sitios de reubicación para la flora silvestre, los cuales deben ser similares al hábitat original.
- 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 sobrevivencia al traslado y reubicación.

- Verificar que los sitios de reubicación reúnan condiciones ambientales equivalentes a las áreas donde fueron rescatados y realizar la reubicación.
- Delimitar los sitos 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 de las especies de flora silvestre presentes en el área del proyecto.

III. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ESPECIES

El área del proyecto presenta tres tipos de vegetación (SBC, BJ y BQ) en las que existe una gran diversidad biológica vegetal, presentando una vulnerabilidad a las afectaciones directas que se pudieran producir durante el desarrollo del proyecto. Por este motivo se deberá emprender énfasis en su conservación y protección.

Criterios de selección de cactaceas

Para la selección de especies y la cuantificación del número de ejemplares de cada especie, se emplearon los siguientes criterios:

1. Que sean especies nativas del sitio y tipo de vegetación.
2. Y las que se encuentren incluidas en alguna categoría d ela NOM-059-SEMARNAT-2010, teniendo mayor porcentaje de rescate, así como las especies con un mayor valor de importancia en el área de CUSTF con respecto a la CHF.

A continuación, se enlistan las especies de cactaceas que se encontraron durante los muestreos realizados en el área del proyecto y que presentan susceptibilidad a las afectaciones que se generaran, por ser especies de lento crecimiento.

Nombre científico	Tipo de vegetación	NOM-059-SEMARNAT-2010
Opuntia streptacantha	*BJ*	-
Opuntia streptacantha	*BQ*	-
Opuntia leucotricha	*SBC*	-

Nombre científico	Tipo de vegetación	NOM-059-SEMARNAT-2010
Opuntia streptacantha	SBC	-
Mammillaria jaliscana	SBC	-

Criterios de selección de especies por medio de germoplasma

Para la selección de especies y la cuantificación del número de ejemplares de cada especie, se emplearon los siguientes criterios:

1. Que sean especies nativas del sitio y tipo de vegetación.
2. Y las que se encuentren incluidas en alguna categoría d ela NOM-059-SEMARNAT-2010, teniendo mayor porcentaje de rescate, asi como las especies con un mayor valor de importancia en el área de CUSTF con respecto a la CHF.

Estrato	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	Endemismo
Arbóreo	*Eysenhardtia polystachya*	No enlistada	No endémico
Arbóreo	*Garrya laurifolia*	No enlistada	No endémico
Arbóreo	*Juniperus monosperma*	No enlistada	No endémica
Arbóreo	*Lysiloma acapulcensis*	No enlistada	No endémica
Arbóreo	*Ptelea trifoliata*	No enlistada	No endémico
Arbóreo	*Quercus magnoliifolia*	No enlistada	Endémica
Arbóreo	*Quercus praeco*	No enlistada	No endémico
Arbustivo	*Asclepias linaria*	No enlistada	No endémico
Arbustivo	*Baccharis pteronioides*	No enlistada	No endémico
Arbustivo	*Barkleyanthus salicifolius*	No enlistada	No endémico
Arbustivo	*Lasianthaea fruticosa*	No enlistada	No endémico
Arbiustivo	*Lantana camara*	No enlistada	No endémico
Arbustivo	*Mimosa aculeaticarpa*	No enlistada	No endémico
Arbustivo	*Mimosa monancistra*	No enlistada	Endémico
Arbustivo	*Montanoa leucantha*	No enlistada	Endémico
Arbustivo	*Prosopis laevigata*	No enlistada	Endémico

Estrato	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	Endemismo
Arbustivo	*Psidium guajava*	No enlistada	No endémico
Arbustivo	*Sida rhombifolia*	No enlistada	No endémico
Arbustivo	*Vachellia schaffneri*	No enlistada	No endémico

IV. METAS Y ALCANCES

Número de individuos por especie de cactáceas a rescatar

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

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; de acuerdo con las siguientes existencias:

Estimación de individuos a rescatar en SBC

Especie	Modo de rescate	Individuos/ha	Total a rescatar (46.2287 hectàreas)
Opuntia streptacantha	Esqueje	88	4,068
Opuntia leucotricha	Esqueje	12	554
Mammillaria jaliscana	Cepellón	1	46
Total		**101**	**4,668**

Estimación de individuos a rescatar en BJ

Especie	Modo de rescate	Individuos/ha	Total a rescatar (6.2623 hectáreas)
Opuntia streptacantha	Esqueje	22	137
Total		**22**	**137**

Estimación de individuos a rescatar en BQ

Especie	Modo de rescate	Individuos/ha	Total a rescatar (13.3727 hectáreas)
Opuntia streptacantha	Esqueje	20	267
Total		**20**	**267**

El porcentaje a rescatar por especie se definió de acuerdo a la estimación de un porcentaje de sus existencias en el sitio del proyecto, recatando el 100% de individuos.

Número de individuos por especie por medio de germoplasma

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

De acuerdo con la disponibilidad de plantas rescatadas y las existencias actuales de las especies en el sitio del proyecto, se obteniendo la siguiente distribución por tipo de vegetación:

Selva baja caducifolia

Estimación de individuos a producir en SBC del estrato arbóreo

Especie	Modo de rescate	Individuos (Ni)	Individuos estimados
Eysenhardtia polystachya	Germoplasma	142	2,564
Garrya laurifolia	Germoplasma	39	1,802
Lysiloma acapulcensis	Germoplasma	35	1,618
Ptelea trifoliata	Germoplasma	31	1,433
Quercus praeco	Germoplasma	2	93
Total			**11,716**

Estimación de individuos a producir en SBC del estrato arbustivo

Especie	Modo de rescate	Individuos (Ni)	Individuos estimados
Asclepias linaria	Germoplasma	17	731
Baccharis pteronioides	Germoplasma	13	863
Lantana camara	Germoplasma	79	1,186
Lasianthaea fruticosa	Germoplasma	4	78
Mimosa aculeaticarpa	Germoplasma	101	545
Mimosa monancistra	Germoplasma	196	579
Montanoa leucantha	Germoplasma	518	764

Especie	Modo de rescate	Individuos (Ni)	Individuos estimados
Prosopis laevigata	Germoplasma	400	2,000
Psidium guajava	Germoplasma	12	1,552
Sida rhombifolia	Germoplasma	6	223
Total			**8,521**

Bosque de táscate

Estimación de individuos a producir en BJ del estrato arbóreo.

Especie	Modo de rescate	Individuos (Ni)	Individuos estimados
Eysenhardtia polystachya	Germoplasma	31	194
Juniperus monosperma	Germoplasma	358	2,241
Total			**2,435**

Estimación de individuos a producir en BJ del estrato arbustivo

Especie	Modo de rescate	Individuos (Ni)	Individuos estimados
Lantana camara	Germoplasma	9	56
Mimosa aculeaticarpa	Germoplasma	327	2047
Montanoa leucantha	Germoplasma	318	1500
Prosopis laevigata	Germoplasma	4	25
Vachellia schaffneri	Germoplasma	71	444
Total			**4,072**

Bosque de encino

Estimación de individuos a producir en BQ del estrato arbóreo

Especie	Modo de rescate	Individuos (Ni)	Individuos estimados
Garrya laurifolia	Germoplasma	40	535
Quercus magnoliifolia	Germoplasma	239	3,196
Total			**3,731**

Estimación de individuos a producir en BQ del estrato arbustivo

Especie	Modo de rescate	Individuos (Ni)	Individuos estimados
Barkleyanthus salicifolius	Germoplasma	9	136
Mimosa aculeaticarpa	Germoplasma	49	655
Mimosa monancistra	Germoplasma	4	53
Prosopis laevigata	Germoplasma	62	829
Total			**1,657**

V. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE Y REFORESTACIÓN DE ESPECIES

Procedimientos generales del rescate de cactáceas

Para la ejecución del rescate de flora se aplicará el método de protección ex–situ (protección temporal) este método se utiliza cuando es necesario proteger la planta durante un tiempo determinado y posteriormente se reintroduce en un área cercana con características ecológicas similares al área de origen una vez terminada la obra. Este método se recomienda en las obras que por su magnitud y naturaleza impiden que las plantas se reintroduzcan en el mismo sitio donde se extrajeron, pero que deben reintroducirse a condiciones similares del hábitat donde fueron extraídas.

Prospección

La prospección deberá realizarse previamente a las actividades de preparación del sitio, desmonte, despalme, antes y durante la etapa de construcción. No se podrá comenzar a desmontar sitios que no estén previamente rescatados por la brigada de rescate quien asegurará que no hay especies sensibles, de importancia ecológica, endémicas, lento crecimiento o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Toma de datos

- Será necesario tener un registro de las características de las plantas, anotando datos como: nombre científico de la planta, exposición de la planta, tipo de suelo, fecha, entro otros.

- Georreferenciar los sitios de colecta y de reubicación de los individuos vegetales rescatados.
- Evidencia fotográfica de los individuos rescatados.

La extracción de plantas juega un papel muy importante en la recuperación de las mismas. El personal técnico debe contar con conocimientos de manejo de flora silvestre, identificación de especies, métodos de extracción y trasplante a fin de optimizar el trabajo y minimizar la mortalidad de los ejemplares. De igual manera, es importante el conocimiento de los métodos y protocolos que se establezcan en este programa a desarrollar.

Pre-rescate

Una vez realizada la prospección del terreno se deberá determinar que especies son idóneas para rescate, es decir, especies que tengan un índice de crecimiento menor al de otras especies presentes o que se encuentren en alguna modalidad de protección. El rescate de las cactáceas se realizará siguiendo los siguientes procedimientos dependiendo de las características particulares de las especies a rescatar:

a) Extracción con cepellón (la tierra adherida a las raíces de la planta) y reubicación inmediata

Se extraerán las plantas con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical o de raíces, esto se realizará manualmente o con la ayuda de herramientas. Una vez extraídas serán transportadas de inmediato a sitios cercanos, en áreas que no serán afectadas por la construcción del proyecto, en donde serán plantadas nuevamente.

b) Extracción con cepellón, mantenimiento en vivero y replantación

Se procederá de manera similar al método anterior, con la diferencia de que las plantas serán mantenidas en vivero durante el tiempo que dura la construcción de la obra, para ser reubicadas posteriormente.

c) Extracción sin cepellón, cicatrización y replantación

Las plantas serán extraídas sin suelo, perdiendo en el proceso una parte significativa de su sistema radical. Posteriormente, los ejemplares son expuestos a la acción deshidratante del sol y el aire, lo que favorece la cicatrización y dificulta el desarrollo de microorganismos que pudieran causar la pudrición de la planta. Una vez cicatrizados, los ejemplares son ubicados de nuevo en su medio natural, en donde regeneran su sistema radical. La forma de trabajar descrita es muy económica; pero somete a las plantas a altos niveles de estrés, lo que mengua sus posibilidades de supervivencia. Esta metodología es útil en obras pequeñas, de corta duración y con gran densidad de especies no catalogadas dentro de la NOM-059- SEMARNAT-2001.

El técnico de campo deberá estar capacitado para discernir y seleccionar la metodología adecuada para cada especie en particular.

Se realiza la extracción de la planta, 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. En ese momento se coloca una marca a fin de conocer la orientación original de la cactácea. Esto es muy importante ya que, por su posición, los diferentes lados de las plantas se exponen de manera distinta a los rayos del sol.

Obtención de germoplasma

En caso de no lograr obtener el total de individuos propuestos con el rescate, se realizará la obtención de semillas, estacas, rebrotes, puntas, hijuelos, entre otros, de las especies a rescatar.

Especie
Opuntia leucotricha
Opuntia streptacantha
Mammillaria jaliscana

Si las plantas no cuentan con semillas en ese momento, esta acción puede realizarse posteriormente, de acuerdo a los resultados de las evaluaciones preliminares de la supervivencia.

Renuevos

Para la extracción de renuevos se seguirá el mismo protocolo marcado en este programa, específicamente para este proyecto se tiene contemplado la extracción de renuevos de las especies a rescatar.

Traslado a vivero

Después de la extracción se realizará el transporte de la planta del sitio de extracción al lugar de curación o bien al sitio en que se realizará el restablecimiento. Las plantas serán transportadas en rejas o botes de plástico, las plantas deberán separarse con papel periódico, hule espuma o ramas para evitar que se rueden o golpeen entre sí.

En el caso de los esquejes son etiquetados y envueltos en papel periódico para evitar que se dañen entre sí o que se cause el rompimiento de sus espinas. Por otro lado, las semillas obtenidas son colocadas en bolsas de papel encerado debidamente etiquetadas, indicándose la especie y las coordenadas geográficas originales de la planta madre.

Curación

Todas las plantas deberán pasar por el proceso de curación presenten o no daños aparentes. Cuando las plantas presenten daños mayores en las raíces será necesario retirar las partes dañadas con herramientas de corte, estas deben estar desinfectadas con cloro. Posteriormente se aplicará azufre en la parte dañada y se dejará ventilar para su cicatrización. Por otra parte cuando la planta haya sufrido daños a consecuencia de algún golpe será necesario mantenerla bajo observación pues es muy probable que después de ser replantadas presenten pudrición en el tejido interno o externo, lo cual pueda causar la muerte de la planta.

Las plantas que presenten pudrición deberán ser cortadas con herramientas desinfectadas hasta llegar a la parte más sana, la cual se va identificar por presentar tejidos más firmes de color verde pálido a blanco, esta se debe cubrir con azufre o fungicida en polvo siguiendo las recomendaciones para su cicatrización.

Cicatrización

En esta fase se deberán dejar secar las raíces o heridas causadas durante la extracción o traslado de las plantas este proceso estará concluido una vez que la planta presente un encostramiento.

Para que la cicatrización se realice de manera exitosa será necesario:

- Mantenerla en sitios secos y frescos a media sombra sin que tenga contacto con el suelo. Para este fin se puede utilizar cartón o ramas, evitando la propagación de hongos, enfermedades y plagas.
- Las plantas deberán estar separadas unas de otras procurando dejar suficiente espacio para que la planta reciba aire y luz.
- La planta deberá mantenerse protegida de animales.
- La planta no debe ser regada.

La cicatrización se presentará después de 15 o 30 días.

Enraizamiento

Consistirá en permitirle a la planta que genere nuevas raíces para su posterior restablecimiento. Este se realizará una vez que las plantas hayan sido curadas de sus partes dañadas y ocurra el cicatrizado.

Las plántulas menores a 2 cm deberan ser trasplantadas en una mezcla de tierra de la región siempre y cuando tenga un buen drenaje, de lo contrario se deberá realizar en una parte de suelo franco-arenoso, arena y arcilla ya sea en charolas o macetas.

Para las plantas que no cuenten con raíz se procederá a aplicar enraizador en polvo, adicionados con fungicidas procurando que cubra la zona radicular. Posteriormente la planta se establecerá en una mezcla de suelo estéril o arena que deberá mantenerse húmeda hasta la generación de nuevas raíces.

El enraizamiento se puede realizar directamente en campo cuando se reintroduce la planta.

Restablecimiento

El restablecimiento se realizará una vez que la planta pase por un periodo de cicatrización y enraizado. Es de suma importancia considerar que el restablecimiento de las plantas debe efectuarse un poco antes de la temporada de lluvias para proporcionar las condiciones naturales de húmedad y evitar estrés y marchitamiento.

Procedimientos generales del rescate por gemoplasma

Para la ejecución de la disminución del impacto a la vegetación, se seleccionaron las especies anteriormente establecidas. El porcentaje asignado es suficiente, puesto que aunque no tuvieron representatividad en la CHF lo tuvieron en el CUSTF.

Prospección

La prospección deberá realizarse previamente a las actividades de preparación del sitio, desmonte, despalme, antes y durante la etapa de construcción. No se podrá comenzar a desmontar sitios que no estén previamente rescatados por la brigada de rescate quien asegurará que no hay especies sensibles, de importancia ecológica, endémicas, lento crecimiento o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Toma de datos

- Será necesario tener un registro de las características de las plantas, anotando datos como: nombre científico de la planta, exposición de la planta, tipo de suelo, fecha, entro otros que se determinen por los especialistas en el rescate.
- Georreferenciar los sitios de colecta y de reubicación de los individuos vegetales rescatados.
- Evidencia fotográfica de los individuos rescatados.

La recolección de germoplasma juega un papel muy importante en la recuperación de las mismas. El personal técnico debe contar con conocimientos de manejo de flora silvestre, identificación de especies, métodos de recolección y germinación a fin de optimizar el trabajo y minimizar la mortalidad de los ejemplares. De igual manera, es importante el conocimiento de los métodos y protocolos que se establezcan en este programa a desarrollar.

Recolección de frutos o semillas caídas

Se podrá realizar la recolección del suelo, una vez que estos han caído de manera natural. El tamaño del fruto es muy importante, pues cuanto mayor sea será más fácil su recolección. Se debe tener cuidado de no recoger semillas deterioradas o de germinación prematura.

Recolección de árboles en pie

En el caso de los árboles de gran altura, se tendrá que acceder trepando, para esto se requiere previamente capacitar al personal encargado, para una operación eficiente y segura.

Recolección de árboles en pie a los que se puede acceder con escalera

Las escaleras constituyen un método seguro y cómodo para subir por el tronco hasta la copa viva. Pueden utilizarse sin riesgo alguno de dañar el árbol, su manejo puede ser incómodo en bosques en los que la cubierta de copas o el subsuelo son densos y son mucho más pesadas para transportar, especialmente cuando la existencia de fustes largos y limpios obligan a utilizar escaleras con muchas secciones. Su uso es limitado en zonas de difícil acceso y sin carreteras, pero es un procedimiento ideal en huertos semilleros o plantaciones situadas en terrenos llanos.

Recolección de datos

Se debe proceder a la identificación de la muestra recolectada, esto contribuye mucho a la utilidad posterior de las colecciones. Se consideran los datos de hábitat, localidad, altura, pendiente, tipo de vegetación, características del suelo, etc, asi como, los datos de forma y altura de planta, morfología de flores y frutos.

Mantenimiento en vivero y reproducción

Los frutos y semillas llegan de los sitios de procesamiento en bolsas, sacos o canastas bajo las condiciones propias del transporte y de la alta humedad y temperatura que se desarrolla, incrementada por la respiración y el apilamiento a que se someten los frutos. Una vez que llega el material a los sitios de procesamiento, deben ser ubicados en sitios de buena ventilación y aislados

de posibles fuentes de contaminación y otros agentes externos como cambios bruscos de las condiciones del medio ambiente.

Pre limpieza

Las condiciones de campo no facilitan el adecuado manejo de la semilla y ocasionalmente se hace necesario empacar los frutos con elementos indeseables tales como ramas, hojas, insectos, rocas u otros materiales del medio, los cuales pueden estar húmedos o contaminados. Estos elementos deben ser eliminados a la mayor brevedad posible para proceder al secado o almacenamiento temporal si es el caso. Si el caso es de almacenar temporalmente, es preferible evitar empaques impermeables ya que estos facilitan el aumento de la temperatura en su interior; si por el contrario va a realizar secado no coloque los frutos directamente bajo los rayos del sol, los periodos bajo el sol deben ser lo más corto posible.

Secado de frutos

En general el secado se utiliza para facilitar la extracción de las semillas del interior del fruto y posteriormente para acondicionarles la humedad. Independientemente del método utilizado para el secado, el proceso es similar para la mayoría de las especies forestales.

Plantación

Las especies germinadas se deberán trasladar a un área de reguardo temporal para su aireación, cicatrización y manejo, dicha área deberá contar con condiciones óptimas para mantener la integridad de los individuos.

Si se hubiesen detectado o extraído especies con la presencia de algún parásito o plaga, se deberá tener en cuarentena a los individuos infectados o enfermos, evitando el contacto con los individuos sanos para evitar propagación de enfermedades.

Las plantas deberán ser plantadas en sitios que cumplan con condiciones similares a las del lugar en que habitaba, o bien en el área de proyecto durante la etapa de abandono del sitio.

Trasplante

Cuando el trasplante es a raíz desnuda, lo más importante es cuidar que la planta se introduzca a la cepa de manera adecuada sin que la raíz sufra estrechez que pueda deformarla. El hoyo o cepa en que se vaya a introducir la planta, debe contar con las dimensiones adecuadas, dependiendo del tamaño de las raíces, que les permita conservar una posición lo más natural posible.

El cuello de la planta (inicio del tallo) debe quedar por lo menos al ras del suelo, o preferentemente un poco debajo, para prevenir un asentamiento del sustrato. La tierra fina que cubre el sistema radicular, es presionada con la mano, mientras que el relleno total de la cepa es compactado mediante el pisoteo.

Cuando la planta tiene cepellón (porción de tierra adherida a las raíces de las plantas), lo más importante es que se logre la profundidad de trasplante correcta y que por todos lados exista buen contacto con el suelo. Por ningún motivo se debe enterrar el contenedor o envase (plástico o cartón) en el que se envolvió la raíz al momento de extraerse de su sitio de origen.

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

1) Se debe sostener con una mano la planta en su posición correcta, o en una posición recta.
2) 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 llegue un poco por encima del suelo, con la finalidad de que al compactarlo con el pie quede al mismo nivel o ligeramente más abajo.
3) Para lograr un buen contacto del cepellón con el suelo, se debe compactar la tierra que rodea éste por medio del pisoteo; donde se encuentra el cepellón no es necesario realizar esta operación, a menos que al sacarlo del envase se haya removido, en este caso se debe compactar con la mano.

El riego se realizará en las horas de menor insolación, muy temprano o por la tarde, efectuándose con mangueras o manualmente, utilizando cubetas o regaderas.

La necesidad de riego depende del grado de arraigo que se haya conseguido en las plantas y de si éstas representan una etapa de descanso vegetativo.

VI. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

A continuación, se presentan las coordenadas UTM WGS84 de los posibles sitios donde se establecerá el vivero donde serán reproducidas las especies consideradas en este programa. El vivero "Acopio de Tepatitlán" se encuentra a 9.10 km de distancia del área del proyecto, mientras que la "Estación de Compresión El Salto" está a 25 km de distancia.

ID	Nombre	Coordenadas	
		X	Y
1	Acopio de Tepatitlán	729618	2299879
2	Estación de Compresión El Salto	685948	2266659

VII. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE RESCATE Y REUBICACIÓN

Las plantas reproducidas deberán ser ubicadas en sitios que cumplan con condiciones similares a las del lugar en que habitaba dentro del DDV temporal. Es muy importante mantener la orientación original de la planta, a fin de evitar quemaduras solares que puedan menguar su capacidad de supervivencia. Una vez plantada, es conveniente compactar bien el suelo alrededor de la misma y colocar una o varias piedras, a fin de evitar que sea dañada por roedores.

La reubicación de plantas reproducidas y las cactáceas se realizará a todo lo largo de la franja de afectación temporal.

Coordenadas de los sitios de reubicación

Polígono	Vértice	X	Y
1	1	745621	2347001
	2	745573	2346895
	3	745542	2346863
	4	745607	2347005
2	1	745304	2346251
	2	745289	2346254
	3	745301	2346281
	4	745316	2346278
3	1	745269	2346177
	2	745257	2346185

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1397/2018**
Bitácora 09/DSA0046/02/18

Polígono	Vértice	X	Y
	3	745289	2346254
	4	745304	2346251
4	1	745268	2346173
	2	745239	2346113
	3	745236	2346142
	4	745255	2346182
5	1	745135	2345890
	2	744996	2345699
	3	744980	2345701
	4	745122	2345897
	5	745122	2345898
	6	745137	2345894
6	1	744996	2345699
	2	744680	2345263
	3	744659	2345220
	4	744679	2345022
	5	744673	2344985
	6	744578	2344867
	7	744396	2344683
	8	744375	2344640
	9	744375	2344640
	10	744370	2344664
	11	744384	2344692
	12	744567	2344877
	13	744659	2344991
	14	744663	2345023
	15	744644	2345223
	16	744667	2345271
	17	744980	2345701

Polígono	Vértice	X	Y
7	1	744357	2344600
	2	744343	2344606
	3	744345	2344612
	4	744370	2344664
	5	744375	2344640
	6	744375	2344640
	7	744359	2344606
8	1	744324	2344470
	2	744306	2344457
	3	744342	2344600
	4	744356	2344594
9	1	744304	2344451
	2	744323	2344464
	3	744317	2344441
	4	744320	2344434
	5	744313	2344429
	6	744307	2344425
	7	744301	2344439
10	1	744322	2344341
	2	744317	2344401
	3	744307	2344425
	4	744313	2344429
	5	744320	2344434
	6	744332	2344405
	7	744333	2344390
11	1	744309	2344049
	2	744307	2344009
	3	744285	2344072
	4	744299	2344316

Polígono	Vértice	X	Y
	5	744297	2344343
	6	744308	2344392
	7	744314	2344317
	8	744300	2344074
12	1	744314	2343987
	2	744307	2344009
	3	744309	2344049
	4	744317	2344026
13	1	744322	2343946
	2	744327	2344027
	3	744340	2343990
	4	744337	2343945
14	1	744321	2343741
	2	744313	2343801
	3	744316	2343848
	4	744326	2343846
	5	744331	2343844
	6	744329	2343801
	7	744333	2343764
15	1	744284	2343692
	2	744280	2343716
	3	744308	2343769
	4	744311	2343743
16	1	744284	2343692
	2	744250	2343626
	3	744251	2343661
	4	744280	2343716
17	1	744175	2343391
	2	744206	2343477

Polígono	Vértice	X	Y
	3	744257	2343550
	4	744260	2343624
	5	744276	2343655
	6	744272	2343545
	7	744256	2343522
	8	744220	2343470
	9	744167	2343327
	10	744168	2343351
18	1	743744	2342699
	2	743744	2342719
	3	743785	2342755
	4	743950	2342915
	5	743949	2342914
	6	743949	2342894
	7	743796	2342744
19	1	743744	2342699
	2	743588	2342566
	3	743539	2342543
	4	743744	2342719
20	1	743345	2342390
	2	743331	2342391
	3	743322	2342391
	4	743525	2342565
	5	743574	2342587
21	1	743345	2342390
	2	743222	2342285
	3	743223	2342306
	4	743322	2342391
	5	743331	2342391

Polígono	Vértice	X	Y
22	1	742970	2342029
	2	742846	2341668
	3	742831	2341671
	4	742955	2342030
23	1	742782	2341481
	2	742775	2341462
	3	742769	2341466
	4	742763	2341474
	5	742771	2341497
	6	742776	2341489
24	1	742755	2341235
	2	742740	2341236
	3	742762	2341393
	4	742772	2341422
	5	742774	2341420
	6	742784	2341411
	7	742777	2341390
25	1	742723	2340996
	2	742708	2340996
	3	742740	2341236
	4	742755	2341235
26	1	742596	2340742
	2	742457	2340497
	3	742440	2340498
	4	742594	2340768
27	1	742457	2340497
	2	742367	2340338
	3	742358	2340343
	4	742348	2340326
	5	742357	2340321
	6	742352	2340313
	7	742335	2340313
	8	742440	2340498
28	1	742027	2339627
	2	742089	2339755
	3	742106	2339756
	4	742039	2339618
29	1	741677	2339026
	2	741660	2339028
	3	741806	2339261
	4	741804	2339252
	5	741797	2339218
30	1	741677	2339026
	2	741527	2338787
	3	741527	2338816
	4	741660	2339028
31	1	741427	2338627
	2	741420	2338638
	3	741417	2338639
	4	741456	2338702
	5	741451	2338666
32	1	741427	2338627
	2	741256	2338354
	3	741170	2338238
	4	741159	2338237
	5	741151	2338237
	6	741244	2338362
	7	741417	2338639

Polígono	Vértice	X	Y
	8	741420	2338638
33	1	740891	2337862
	2	740889	2337876
	3	740896	2337895
	4	740902	2337903
	5	740914	2337914
	6	740917	2337922
	7	741003	2338038
	8	741015	2338029
34	1	740902	2337903
	2	740917	2337922
	3	740914	2337914
35	1	740681	2337589
	2	740662	2337564
	3	740653	2337577
	4	740670	2337599
36	1	740457	2337279
	2	740458	2337318
	3	740466	2337335
	4	740648	2337571
	5	740658	2337558
	6	740479	2337327
37	1	740441	2337084
	2	740439	2337086
	3	740434	2337088
	4	740426	2337091
	5	740432	2337285
	6	740448	2337320
38	1	740441	2337081
	2	740440	2337076
	3	740425	2337077
	4	740426	2337088
	5	740434	2337084
39	1	740145	2335214
	2	740138	2335216
	3	740134	2335215
	4	740130	2335209
	5	740129	2335201
	6	740107	2335185
	7	740110	2335195
	8	740113	2335203
	9	740113	2335208
	10	740204	2335279
	11	740224	2335275
40	1	739562	2334613
	2	739539	2334592
	3	739554	2334614
41	1	739372	2334298
	2	739361	2334294
	3	739344	2334282
	4	739535	2334584
	5	739565	2334613
	6	739570	2334612
42	1	739338	2334274
	2	739348	2334279
	3	739361	2334288
	4	739367	2334291
	5	739278	2334150

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1397/2018**
Bitácora 09/DSA0046/02/18

Polígono	Vértice	X	Y
	6	739261	2334152
43	1	739255	2334113
	2	739251	2334116
	3	739246	2334118
	4	739242	2334120
	5	739260	2334150
	6	739261	2334152
	7	739278	2334150
	8	739273	2334142
44	1	739253	2334110
	2	739160	2333959
	3	739144	2333962
	4	739240	2334117
	5	739244	2334115
	6	739249	2334113
45	1	737907	2332204
	2	737921	2332251
	3	738085	2332488
	4	738241	2332586
	5	738391	2332860
	6	738486	2332949
	7	738548	2333086
	8	738564	2333084
	9	738498	2332940
	10	738403	2332851
	11	738252	2332576
	12	738096	2332477
46	1	737897	2332190
	2	737901	2332203
	3	737902	2332210
	4	737900	2332215
	5	737898	2332218
	6	737921	2332251
	7	737907	2332204
47	1	737848	2332119
	2	737830	2332120
	3	737896	2332214
	4	737899	2332209
	5	737898	2332204
	6	737896	2332197
	7	737892	2332182
48	1	737845	2332115
	2	737840	2332108
	3	737824	2332111
	4	737828	2332116
49	1	737840	2332108
	2	737657	2331843
	3	737641	2331847
	4	737824	2332111
50	1	737657	2331843
	2	737529	2331658
	3	737513	2331662
	4	737641	2331847
51	1	737394	2331463
	2	737392	2331467
	3	737390	2331473
	4	737388	2331477
	5	737387	2331480

Poligono	Vértice	X	Y
	6	737396	2331493
	7	737415	2331494
52	1	737391	2331459
	2	737389	2331457
	3	737264	2331080
	4	737250	2331084
	5	737376	2331464
	6	737384	2331475
	7	737386	2331472
	8	737389	2331465
53	1	736888	2329641
	2	736905	2329757
	3	736967	2330005
	4	736982	2330002
	5	736919	2329755
	6	736903	2329638
54	1	736772	2328885
	2	736757	2328887
	3	736788	2329011
	4	736803	2329008
55	1	736657	2328424
	2	736644	2328434
	3	736646	2328442
	4	736757	2328887
	5	736772	2328885
	6	736660	2328438
56	1	736656	2328419
	2	736655	2328415
	3	736645	2328420

Poligono	Vértice	X	Y
	4	736645	2328428
57	1	736644	2328401
	2	736645	2328366
	3	736623	2328261
	4	736462	2327996
	5	736456	2328015
	6	736609	2328266
	7	736643	2328429
	8	736645	2328428
	9	736645	2328420
	10	736646	2328406
58	1	736462	2327996
	2	736382	2327864
	3	736321	2327822
	4	736130	2327799
	5	736101	2327781
	6	736097	2327773
	7	736087	2327786
	8	736089	2327791
	9	736125	2327813
	10	736315	2327836
	11	736371	2327874
	12	736456	2328015
59	1	736298	2326490
	2	736283	2326490
	3	736290	2326554
	4	736246	2326714
	5	736262	2326712
	6	736305	2326555

Polígono	Vértice	X	Y
60	1	736282	2326484
	2	736298	2326484
	3	736279	2326318
	4	736274	2325852
	5	736258	2325823
	6	736265	2326319
61	1	736144	2325549
	2	736127	2325547
	3	736284	2325850
	4	736283	2325817
62	1	735894	2325235
	2	735874	2325235
	3	736086	2325469
	4	736127	2325547
	5	736144	2325549
	6	736098	2325460
63	1	735891	2325231
	2	735865	2325203
	3	735768	2325061
	4	735771	2325092
	5	735853	2325212
	6	735871	2325232
64	1	735757	2325043
	2	735755	2325045
	3	735752	2325048
	4	735749	2325051
	5	735745	2325055
	6	735743	2325057
	7	735744	2325070
	8	735761	2325095
65	1	735757	2325039
	2	735743	2324872
	3	735741	2324867
	4	735740	2324861
	5	735739	2324855
	6	735738	2324849
	7	735737	2324841
	8	735737	2324838
	9	735736	2324833
	10	735735	2324826
	11	735735	2324821
	12	735734	2324813
	13	735733	2324806
	14	735732	2324800
	15	735732	2324795
	16	735731	2324790
	17	735731	2324786
	18	735731	2324781
	19	735731	2324776
	20	735731	2324774
	21	735731	2324770
	22	735730	2324765
	23	735729	2324760
	24	735727	2324755
	25	735723	2324749
	26	735720	2324743
	27	735717	2324738
	28	735717	2324738

Polígono	Vértice	X	Y
	29	735743	2325052
	30	735746	2325049
	31	735751	2325044
66	1	735735	2324774
	2	735735	2324776
	3	735735	2324780
	4	735735	2324786
	5	735735	2324791
	6	735735	2324793
	7	735736	2324803
	8	735737	2324810
	9	735738	2324814
67	1	735733	2324748
	2	735703	2324384
	3	735700	2324379
	4	735698	2324373
	5	735696	2324366
	6	735695	2324360
	7	735694	2324353
	8	735694	2324345
	9	735694	2324343
	10	735694	2324343
	11	735694	2324337
	12	735694	2324333
	13	735693	2324330
	14	735694	2324323
	15	735694	2324318
	16	735694	2324313
	17	735693	2324307
	18	735692	2324299
	19	735690	2324292
	20	735690	2324291
	21	735690	2324287
	22	735688	2324273
	23	735687	2324268
	24	735687	2324262
	25	735685	2324251
	26	735684	2324249
	27	735683	2324243
	28	735682	2324236
	29	735682	2324231
	30	735680	2324226
	31	735679	2324220
	32	735678	2324216
	33	735674	2324209
	34	735673	2324208
	35	735716	2324728
	36	735718	2324731
	37	735720	2324735
	38	735722	2324738
	39	735725	2324743
	40	735728	2324747
	41	735731	2324748
68	1	735697	2324315
	2	735697	2324318
	3	735697	2324324
	4	735697	2324331
	5	735697	2324337

Polígono	Vértice	X	Y
	6	735697	2324344
	7	735697	2324351
	8	735698	2324355
	9	735699	2324362
	10	735700	2324367
	11	735702	2324372
	12	735702	2324373
69	1	735673	2324200
	2	735676	2324204
	3	735679	2324210
	4	735682	2324218
	5	735684	2324226
	6	735686	2324235
	7	735687	2324242
	8	735688	2324251
	9	735690	2324262
	10	735692	2324271
	11	735693	2324283
	12	735694	2324293
	13	735696	2324303
	14	735697	2324308
	15	735646	2323689
	16	735631	2323643
	17	735631	2323643
	18	735629	2323657
	19	735626	2323676
	20	735631	2323692
70	1	735629	2323637
	2	735562	2323420
	3	735550	2323432
	4	735621	2323661
	5	735624	2323669
	6	735626	2323659
	7	735627	2323647
71	1	734898	2322150
	2	734896	2322163
	3	734895	2322174
	4	734922	2322222
	5	734935	2322213
72	1	734893	2322157
	2	734894	2322143
	3	734887	2322131
	4	734868	2322129
	5	734891	2322168
73	1	734605	2321695
	2	734624	2321726
	3	734638	2321720
	4	734594	2321649
74	1	734274	2320979
	2	734263	2320976
	3	734257	2320974
	4	734318	2321166
	5	734334	2321168
75	1	734208	2320790
	2	734200	2320790
	3	734201	2320799
	4	734257	2320974
	5	734263	2320976

Polígono	Vértice	X	Y
	6	734274	2320979
	7	734217	2320798
	8	734207	2320796
76	1	734190	2320789
	2	734188	2320789
	3	734191	2320801
77	1	733281	2318039
	2	733264	2318039
	3	733355	2318194
	4	733426	2318298
	5	733445	2318298
	6	733367	2318185
78	1	733261	2318035
	2	733270	2318035
	3	733279	2318036
	4	733248	2317983
	5	733166	2317885
	6	733148	2317886
	7	733236	2317992
79	1	733166	2317885
	2	733166	2317885
	3	733137	2317850
	4	733041	2317736
	5	733017	2317709
	6	732999	2317712
	7	732999	2317712
	8	733029	2317745
	9	733117	2317850
	10	733148	2317886

Polígono	Vértice	X	Y
80	1	733017	2317709
	2	732973	2317660
	3	732965	2317650
	4	732950	2317639
	5	732950	2317641
	6	732950	2317658
	7	732954	2317661
	8	732962	2317669
	9	732999	2317712
81	1	732475	2317150
	2	732462	2317157
	3	732516	2317307
	4	732537	2317335
	5	732539	2317336
	6	732554	2317328
	7	732548	2317324
	8	732529	2317300
82	1	732473	2317146
	2	732461	2317111
	3	732456	2317104
	4	732450	2317108
	5	732444	2317113
	6	732448	2317118
	7	732460	2317153
83	1	732325	2316929
	2	732312	2316924
	3	732299	2316919
	4	732392	2317044
	5	732402	2317032

Polígono	Vértice	X	Y
84	1	732270	2316859
	2	732264	2316875
	3	732269	2316880
	4	732299	2316919
	5	732312	2316924
	6	732325	2316929
	7	732281	2316869
85	1	732108	2316730
	2	732097	2316741
	3	732241	2316853
	4	732264	2316875
	5	732270	2316859
	6	732250	2316841
86	1	731692	2316114
	2	731675	2316124
	3	731802	2316168
	4	731800	2316151
87	1	731692	2316114
	2	731644	2316098
	3	731641	2316105
	4	731633	2316106
	5	731630	2316109
	6	731675	2316124
88	1	731644	2316098
	2	731628	2316092
	3	731412	2316009
	4	731411	2316008
	5	731404	2316010
	6	731390	2316016

Polígono	Vértice	X	Y
	7	731406	2316023
	8	731623	2316106
	9	731630	2316109
	10	731633	2316106
	11	731641	2316105
89	1	731411	2316008
	2	731268	2315951
	3	731266	2315957
	4	731261	2315964
	5	731390	2316016
	6	731404	2316010
90	1	731268	2315951
	2	731203	2315925
	3	731203	2315925
	4	731203	2315932
	5	731206	2315942
	6	731261	2315964
	7	731266	2315957
91	1	731203	2315925
	2	731123	2315893
	3	731105	2315902
	4	731206	2315942
	5	731203	2315932
92	1	731105	2315902
	2	731123	2315893
	3	731123	2315893
	4	731046	2315862
	5	731046	2315862
	6	731026	2315870

Polígono	Vértice	X	Y
93	1	730822	2315772
	2	730800	2315779
	3	731026	2315870
	4	731046	2315862
94	1	730822	2315772
	2	730646	2315701
	3	730473	2315677
	4	730476	2315693
	5	730642	2315716
	6	730800	2315779
95	1	730096	2315483
	2	730081	2315487
	3	730092	2315523
	4	730102	2315531
	5	730116	2315524
	6	730105	2315514
96	1	730096	2315483
	2	730088	2315454
	3	730063	2315434
	4	729995	2315399
	5	730074	2315463
	6	730081	2315487
97	1	729886	2315341
	2	729893	2315370
	3	729900	2315378
	4	730050	2315455
	5	729989	2315407
	6	729909	2315366
98	1	729808	2315162

Polígono	Vértice	X	Y
	2	729794	2315166
	3	729846	2315321
	4	729885	2315363
	5	729878	2315333
	6	729859	2315313
99	1	729806	2315155
	2	729790	2315106
	3	729763	2315080
	4	729741	2315080
	5	729777	2315114
	6	729791	2315158
100	1	729664	2314950
	2	729650	2314957
	3	729657	2314964
	4	729670	2314955
101	1	729664	2314950
	2	729510	2314801
	3	729488	2314790
	4	729483	2314805
	5	729502	2314814
	6	729650	2314957
103	1	729488	2314790
	2	729353	2314724
	3	729351	2314740
	4	729483	2314805
104	1	729353	2314724
	2	729352	2314724
	3	729302	2314716
	4	729351	2314740

Polígono	Vértice	X	Y
105	1	729141	2314650
	2	729156	2314672
	3	729196	2314691
	4	729219	2314703
	5	729295	2314740
	6	729345	2314748
	7	729194	2314674
	8	729150	2314652
	9	729149	2314652
106	1	729041	2314600
	2	729032	2314613
	3	729046	2314616
	4	729082	2314627
	5	729091	2314629
	6	729077	2314610
	7	729050	2314602
107	1	729038	2314599
	2	729031	2314597
	3	728997	2314592
	4	728976	2314576
	5	728957	2314580
	6	728956	2314580
	7	728991	2314606
	8	729028	2314612
108	1	728976	2314576
	2	728896	2314515
	3	728895	2314533
	4	728956	2314580
	5	728957	2314580

Polígono	Vértice	X	Y
109	1	728896	2314515
	2	728700	2314365
	3	728672	2314347
	4	728668	2314362
	5	728691	2314377
	6	728895	2314533
110	1	728428	2314176
	2	728419	2314163
	3	728406	2314172
	4	728406	2314172
	5	728416	2314184
111	1	727795	2313247
	2	727790	2313251
	3	727805	2313268
	4	727816	2313272
	5	727897	2313352
	6	728018	2313502
	7	727960	2313406
	8	727908	2313342
	9	727824	2313260
112	1	727795	2313247
	2	727635	2313178
	3	727633	2313176
	4	727632	2313176
	5	727628	2313191
	6	727629	2313191
	7	727805	2313268
	8	727790	2313251
113	1	727632	2313176

Polígono	Vértice	X	Y
	2	727356	2312969
	3	727356	2312969
	4	727340	2312963
	5	727336	2312962
	6	727344	2312979
	7	727625	2313189
	8	727628	2313191
114	1	727329	2312914
	2	727302	2312890
	3	727302	2312893
	4	727336	2312962
	5	727340	2312963
	6	727356	2312969
	7	727356	2312969
115	1	727256	2312264
	2	727241	2312267
	3	727245	2312309
	4	727246	2312308
	5	727258	2312301
	6	727260	2312300
116	1	727256	2312264
	2	727255	2312258
	3	727251	2312211
	4	727248	2312180
	5	727239	2312087
	6	727224	2312085
	7	727229	2312138
	8	727232	2312169
	9	727236	2312215
	10	727241	2312267
117	1	727152	2311498
	2	727140	2311516
	3	727144	2311537
	4	727157	2311525
118	1	727126	2311441
	2	727142	2311442
	3	727135	2311404
	4	727120	2311407
119	1	727062	2311304
	2	727014	2311248
	3	726998	2311253
	4	727044	2311306
120	1	726679	2310686
	2	726675	2310700
	3	726749	2310724
	4	726745	2310707
	5	726727	2310701
	6	726711	2310701
	7	726708	2310701
	8	726701	2310693
121	1	726643	2310663
	2	726631	2310641
	3	726619	2310651
	4	726631	2310674
122	1	726316	2309989
	2	726310	2309991
	3	726303	2309988
	4	726298	2309986

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1397/2018**
Bitácora 09/DSA0046/02/18

Polígono	Vértice	X	Y
	5	726396	2310200
	6	726394	2310195
	7	726394	2310192
	8	726393	2310187
	9	726392	2310182
	10	726393	2310177
	11	726394	2310173
	12	726396	2310165
123	1	726291	2309970
	2	726296	2309969
	3	726302	2309970
	4	726307	2309971
	5	726290	2309933
	6	726277	2309941
124	1	724292	2307492
	2	724070	2307295
	3	724013	2307264
	4	724287	2307507
125	1	723718	2307078
	2	723718	2307083
	3	723715	2307093
	4	724076	2307286
	5	724028	2307243
126	1	723715	2307076
	2	723386	2306900
	3	723385	2306916
	4	723712	2307091
	5	723715	2307084
127	1	723386	2306900
	2	723280	2306843
	3	723259	2306848
	4	723385	2306916
128	1	723119	2306756
	2	723114	2306771
	3	723259	2306848
	4	723280	2306843
129	1	723115	2306755
	2	723088	2306740
	3	722335	2306463
	4	722336	2306480
	5	723082	2306754
	6	723110	2306769
130	1	720192	2304313
	2	720193	2304322
	3	720194	2304330
	4	720215	2304326
	5	720214	2304326
	6	720195	2304313
131	1	720170	2304314
	2	720192	2304313
	3	720195	2304313
	4	720188	2304309
	5	720002	2304301
	6	720002	2304304
	7	719999	2304308
	8	719999	2304312
	9	719999	2304315
	10	720077	2304319

Polígono	Vértice	X	Y
	11	720167	2304314
132	1	709203	2294172
	2	709193	2294183
	3	709361	2294339
	4	709386	2294341
133	1	709195	2294165
	2	709193	2294175
	3	709189	2294179
	4	709193	2294183
	5	709203	2294172
134	1	709191	2294161
	2	708970	2293958
	3	708950	2293960
	4	709185	2294176
	5	709189	2294172
135	1	707863	2292934
	2	708009	2293072
	3	708038	2293079
	4	707874	2292924
	5	707870	2292927
136	1	706412	2291548
	2	706284	2291446
	3	706283	2291464
	4	706406	2291563
	1	706412	2291548
137	1	705975	2290661
	2	705961	2290622
	3	705945	2290619
	4	705963	2290671

Polígono	Vértice	X	Y
138	1	705905	2290457
	2	705869	2290353
	3	705863	2290348
	4	705847	2290335
	5	705891	2290464
139	1	704604	2288976
	2	704595	2288988
	3	704608	2288998
	4	704642	2289005
140	1	703715	2288296
	2	703709	2288291
	3	703706	2288292
	4	703702	2288296
	5	703695	2288294
	6	703691	2288295
	7	703759	2288354
	8	703768	2288343
	9	703720	2288301
	10	703716	2288300
141	1	703709	2288291
	2	703705	2288287
	3	703698	2288289
	4	703693	2288287
	5	703687	2288291
	6	703691	2288295
	7	703695	2288294
	8	703702	2288296
	9	703706	2288292
142	1	703530	2288133

Polígono	Vértice	X	Y
	2	703519	2288144
	3	703539	2288162
	4	703551	2288152
143	1	703526	2288131
	2	703380	2288002
	3	703373	2288016

Polígono	Vértice	X	Y
	4	703516	2288142
144	1	702112	2286908
	2	702134	2286908
	3	702036	2286822
	4	702037	2286842

VIII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA MÍNIMA DEL 80% DE EJEMPLARES ESTABLECIDOS

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.

Una vez que se ha realizado la plantación de las especies rescatadas, 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.

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 30% de mortandad.

Deshierbe

El control de la maleza es recomendable realizarse en las primeras etapas de los árboles, ya que son más susceptibles a la competencia por luz, agua y nutrientes, está actividad consiste en eliminar

toda vegetación indeseable que limite su desarrollo. Este trabajo puede hacerse de manera manual o mecánica empleando diferentes tipos de equipo y herramientas.

Fertilización

En caso que las plantas presenten deficiencia de nutrimentos se propone utilizar 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 (hojarasca), 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).

Control de plagas

Diversos agentes patógenos pueden afectar una o más partes de los árboles, dando como resultado la reducción del crecimiento o, en casos severos, la muerte del arbolado. Por este motivo es importante implementar acciones de prevención, y en su caso de control, para reducir sus efectos. Una de la forma para prevenir la ocurrencia de plagas es usar más de una especie en la reforestación, es decir tratar de evitar los monocultivos.

En caso de ser necesario el uso del control biológico, será necesario hacer una evaluación sobre los riesgos que puede presentar su uso. Asimismo, en caso de ser necesario el empleo de insecticidas o fungicidas, se deberán seguir las recomendaciones sobre su empleo en cuanto a la concentración adecuada, el método de aplicación y en general el manejo de las sustancias. Es importante señalar que se deberá hacer una correcta disposición de los envases y los materiales asociados al uso de los pesticidas para evitar contaminar el suelo y el agua.

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN (INDICADORES)

Uno de los elementos más importantes del presente programa es la evaluación del mismo y el monitoreo. El monitoreo consiste en dar seguimiento al programa a través de indicadores, que permitan evaluar los resultados del programa. Sin duda es esencial la retroalimentación que se pueda

obtener del monitoreo para detectar problemas o fallas, y aplicar oportunamente las medidas correctivas.

Periodicidad

Para realizar el monitoreo, es necesario realizar evaluaciones periódicas en todas las áreas reforestadas. Se recomienda la realización de evaluaciones anuales al final del periodo de sequía, una vez que hayan pasado los factores más críticos para una reforestación que son las heladas, las cuáles se presentan durante el inverno, y las sequías que se presentan durante la primavera.

El periodo de monitoreo estará en función de los recursos disponibles, sin embargo, en el caso de reforestaciones es recomendable realizarlo hasta que se considere que la reforestación se ha establecido, lo cual ocurre durante los primeros tres a cinco años edad del arbolado; es decir que las evaluaciones anuales planteadas al inicio se realizarán por un periodo de tres a cinco años, en función del proyecto.

Indicadores

Un indicador es un elemento ambiental que no interesa por sí mismo sino por la información que trasmite sobre el estado del sistema del que forma parte, o de alguna porción o elemento del mismo. El indicador más adecuado para evaluar dicha medida mitigatoria es la sobrevivencia de las esepecies, la evaluación del estado sanitario, y la estimación del vigor de la plantación.

Monitoreo

La esencia del monitoreo es advertir sobre alguna situación fuera de lo deseado. Si el problema se identifica tempranamente, este puede ser manejado mientras las soluciones costo-efectivas son disponibles. El monitoreo es también crítico para medir el éxito de algún programa; un buen monitoreo puede demostrar que el manejo está funcionando y provee evidencia que soporta la continuidad del manejo en curso (Elzinga et al., 1998).

El monitoreo permitirá conocer la condición de la plantación y por consiguiente dar respuesta en caso de señales adversas para atender ya sea mediante mantenimiento y cuidados que necesite (poda, deshierbe, fertilización, raleo u otros).

Vigilancia

Adicionalmente a las evaluaciones y a las medidas que se identifiquen como resultado de estas, es recomendable la vigilancia permanente con la finalidad de monitorear la ocurrencia de otros factores de riesgo como los incendios forestales, el pastoreo, el vandalismo, la presencia espontánea de plagas y enfermedades. Por lo cual es recomendable designar a una persona que realice visitas frecuentes a los predios y lleve un registro sobre la presencia u ocurrencia de algunos de los factores de riesgo ya mencionados.

La evaluación de supervivencia realizará periódicamente, con el fin de conocer el éxito de las actividades llevadas a cabo. Con base al resultado de estas evaluaciones, se determina la necesidad de reponer plantas a partir de las producidas en vivero.

X. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El programa general de trabajo del rescate, reubicaciónprotección y reubicaión de flora se realizará en un plazo de 5 años.

Cronogramas de actividades del rescate y reforestación de flora silvestre

Actividad	Año 1												Año 2												Año 3												Año 4												Año 5											
																																						1												1											
Rescate de Flora	•	•																																																											
Recuperación de especies	•	•	•	•	•	•																																																								
Reubicación de plant					•	•	•																																																						

Actividad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
as rescatadas				1	1
Mantenimiento de las plantas de rescate	• •	• •	• •	• •	• •
Mantenimiento de Obras de conservación de suelos					• •
Supervisión y monitoreo	•	• •	• •	• • •	• • •

XI. INFORME DE AVANCES Y RESULTADO

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

El informe de finiquito, al término del plazo otorgado en la autorización para realizar la remoción de la vegetación forestal; presentará las actividades realizadas para este programa, incluyendo evidencias fotográficas, gráficas, tablas, bitácoras, coordenadas para respaldar la información además de la que se considere pertinente.

DRB/RCC/LCE/EMVC/EMAG