



MEDIO AMBIENTE

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, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/8536/2023

Ciudad de México, a 18 de agosto de 2023

ANEXO 1 DE 2

Programa de rescate, reubicación y reforestación de flora silvestre del proyecto denominado "Estación de Servicios Conhuás", con una superficie 0.287 hectáreas, ubicado en la Carretera Federal 185 Villahermosa - Chetumal, en el Kilómetro 96+870, ejido Nuevo Conhuás, municipio de Calakmul, estado de Campeche.

I. INTRODUCCIÓN.

La compensación ambiental por Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), tiene como propósito llevar a cabo acciones de restauración de suelos, reforestación y mantenimiento de los ecosistemas forestales deteriorados, para que una vez lograda su rehabilitación, se compensen los servicios ambientales que prestaban los ecosistemas que fueron afectados por el cambio de uso del suelo; entre ellos, la restauración del ciclo hidrológico y los ciclos biogeoquímicos, la captura de carbono, la recuperación paulatina de la biodiversidad, la producción de oxígeno, entre otros.

Las medidas de compensación por pérdida de biodiversidad, consiste en llevar a cabo acciones dirigidas a resarcir y retribuir a la biodiversidad por los impactos negativos no prevenibles, mitigables o corregibles generados por el proyecto, las obras y actividades llevadas a cabo; de manera que se garantice la conservación efectiva en un área del mismo tipo de ecosistema con igual o mayor viabilidad, bajo nivel de amenaza y un adecuado nivel de protección.

A fin de mitigar los efectos negativos identificados en el Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales del proyecto: "Estación de Servicios Conhuás.", se implementará el presente Programa de rescate, reubicación y reforestación. En este programa se establecen las especies a reforestar, así como las especies a reubicar; los tiempos y formas de ejecución del programa, así como los indicadores de éxito del proceso de reforestación, que nos permitirán evaluar la metodología y realizar correcciones pertinentes para la reforestación.

II. OBJETIVOS.

General.

- a) Mitigar los impactos negativos que se ocasionarán a la flora por la realización de las actividades inherentes a la ejecución del proyecto: "Estación de Servicios Conhuas." mediante el rescate, reubicación y reforestación de especies de flora que se encuentren dentro del área del proyecto donde se efectuará el CUSTF.

Particulares.

- a) Identificar las especies forestales que serán afectadas por la realización del CUSTF.
- b) Determinar el área de reubicación.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/ases



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA



MEDIO AMBIENTE

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, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/8536/2023

Ciudad de México, a 18 de agosto de 2023

ANEXO 1 DE 2

- c) Realizar el rescate y reubicación de especies del estrato arbóreo.
- d) Garantizar el 80% de sobrevivencia de cada una de las especies rescatadas y con ello garantizar la permanencia de las especies de importancia ecológica y biológica que componen el tipo de vegetación que se verá afectada.
- e) Hacer uso de métodos de manejo apropiados durante el rescate a fin de evitar daños sobre los individuos que serán reubicados.
- f) Proponer el área susceptible a reforestación dentro de la microcuenca en zonas que requieran restauración.
- g) Determinar las especies y la cantidad de individuos a utilizar para llevar a cabo las actividades de reforestación.
- h) Describir las actividades de reforestación y proponer actividades para asegurar la supervivencia de al menos el 80 % de la reforestación.

III. METAS.

- a) Realizar las actividades de rescate y reubicación de las especies de flora que fueron registradas en el área de CUSTF, rescatando a los individuos que presenten condiciones favorables para asegurar su sobrevivencia y con ello preservar el material genético presente en el área de CUSTF, así como implementar acciones de mantenimiento de la planta reubicada para asegurar su sobrevivencia en campo.
- b) Realizar las actividades de reforestación de manera que se tenga el grado de cobertura un poco mayor de la que se tiene en la actualidad en el área de CUSTF, es decir que, si bien se deforestará un área, se realicen actividades para recuperarla dentro del sistema ambiental.
- c) Con el fin de compensar la pérdida de la vegetación y los servicios ambientales afectados por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales se realizará la reforestación con especies nativas del lugar, dando prioridad a las especies en algún estatus de protección.

Para la elección de las especies se deben considerar aspectos como, ser especies originarias del ecosistema, de lento crecimiento, con importancia socioeconómica, especies que presenten un estatus dentro de la *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*, publicada en el DOF el treinta de diciembre de dos mil diez y modificada el catorce de diciembre de dos mil diecinueve y que presenten un menor índice de valor de importancia (IVI). Esto con la finalidad de permitir la recuperación paulatina de la estructura del ecosistema y funcionalidad de los servicios ambientales afectados.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
EL REVOLUCIONARIO DEL NOROCCIDENTE



ANEXO 1 DE 2

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en los muestreos y las características ecológicas de las especies presentes, se propone realizar el rescate y reforestación con las siguientes especies, sin embargo, es importante mencionar que al tratarse de una estimación estadística y no un censo, los individuos reales presentes en el sitio en evaluación pueden variar en números por lo que se debe de tomar en consideración.

No.	Especie	Individuos a rescatar (Programa de rescate y reubicación de flora)	Adquiridos en vivero (Programa de reforestación)	Total
1	<i>Piscidia piscipula</i>	15	60	75
2	<i>Licaria peckii</i>	6	17	23
3	<i>Cascabela gaumeri</i>	2	6	8
4	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	9	34	43
5	<i>Ceiba schottii</i>	8	23	31
6	<i>Acacia gaumeri</i>	1	3	4
7	<i>Bursera simaruba</i>	8	32	39
8	<i>Gymnopodium floribundum</i>	5	14	19
9	<i>Cedrela odorata</i> (Pr)	4	11	15
10	<i>Diospyros tetrasperma</i>	3	9	11
11	<i>Zamia loddigesii</i> (A)	10	29	38
12	<i>Thouinia paucidentata</i>	3	9	11
13	<i>Guaiacum sanctum</i> (A)	1	3	4
14	<i>Eugenia capuli</i>	-	3	4
15	<i>Hampea trilobata</i>	-	20	25
16	<i>Acacia cornigera</i>	-	9	11
17	<i>Acacia Riparia</i>	-	3	4
18	<i>Alseis yucatanensis</i>	-	3	4
19	<i>Croton arboreus</i>	-	26	32
20	<i>Guettarda gaumeri</i>	-	14	19
21	<i>Lasiacis divaricata</i>	-	14	19
22	<i>Muntingia calabura</i>	-	3	4
TOTAL		100	345	445

De acuerdo con el muestreo, de todas las especies identificadas dentro del área de estudio, tres de ellas se encuentran en el registro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada en el DOF el treinta de diciembre de dos mil diez y modificada el catorce de diciembre de dos mil diecinueve, en alguna de sus categorías de riesgo, las cuales corresponden a las especies *Cedrela odorata*, no endémica y sujeta a protección especial (Pr); *Zamia loddigesii*





MEDIO AMBIENTE

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, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/8536/2023

Ciudad de México, a 18 de agosto de 2023

ANEXO 1 DE 2

y *Guaiacum sanctum*, no endémicas y bajo la categoría de amenaza (A), mismas que fueron contempladas para el rescate.

En total, se rescatarán 100 individuos y se producirán 345 individuos, toda vez que la cantidad de plantas a obtener, producto del rescate, no son suficientes para completar la densidad propuesta. En ese sentido, las plantas a producir de manera temporal serán propagadas sexual o asexualmente en función de sus características particulares, para lo cual se hará una colecta de germoplasma o selección de estructuras vegetativas útiles. Aquellas especies de las cuales no se pueda hacer la colecta de germoplasma y que no puedan ser propagadas vegetativamente, se obtendrán los individuos de algún vivero de la región.

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES.

Previo al inicio de la actividad de rescate y reubicación, se instalarán marcas visibles en los límites de los polígonos a afectar para el desarrollo del proyecto, para que el personal visualice fácilmente los límites de las zonas a rescatar sobre la superficie autorizada, evitando así extraer individuos que no serán perjudicados por las obras inherentes al proyecto.

El rescate se realizará empleando una brigada conformada por un especialista en vegetación y jornaleros dependientes del trabajo. La colecta se realizará en los sitios en tiempos diferidos, iniciando por el rescate en áreas mejor conservadas y siempre en coordinación con el o los frentes de obra.

Identificación y señalización de individuos a rescatar.

Como una primera fase del programa de rescate se contempla la identificación y señalización de individuos a rescatar que se encuentren dentro de las áreas de intervención directa, mediante un arete de plástico o etiqueta que contendrá la siguiente información: especie, código de registro individual, ubicación georreferenciada en coordenadas UTM, estado fitosanitario, altura, diámetro, condiciones topográficas y fecha de extracción.

Se tienen contempladas en este programa, todas las especies susceptibles a ser reubicadas, las cuales presentan mayor facilidad de adaptabilidad; todas las especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, en sus diferentes categorías se reubicarán en un 100%. esto con la final de restaurar el hábitat

Extracción de los individuos a rescatar.

La correcta extracción de las plantas juega un papel importante en la recuperación de estas, en este sentido se rescatarán sólo aquellos individuos que tengan factibilidad de ser colectados con éxito, es decir, que al momento de ser rescatados no resulten dañados, por lo que se rescatarán sólo aquellos individuos que presenten ≤ 1.5 m de altura, lo que se refleja en una menor pérdida de individuos o marchitamiento, además facilita el manejo y tiene menores costos administrativos. Por ello, deberán tenerse todos los cuidados



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO



ANEXO 1 DE 2

necesarios a fin de evitar daños en el sistema radicular y foliar, en este sentido, la extracción de los ejemplares se realizará de forma manual, utilizando las herramientas adecuadas para no dañar al ejemplar.

Para el rescate de las plantas, la actividad consistirá en la extracción de los individuos procurando obtener la totalidad del sistema radicular sin que se le ocasione daño alguno. Asimismo, se buscará que el sistema de raíces obtenido venga cubierto con suelo orgánico.

Durante la remoción de las plantas, éstas serán dispuestas en contenedores con el sustrato y nutrientes necesarios para la supervivencia de los individuos recolectados.

También, el rescate se podrá llevar a cabo por medio de germoplasma (parte de la planta o semilla), a fin de rescatar el número de individuos propuestos. El rescate por medio de semillas o propágulos es mediante la recolección de germoplasma provenientes de plantas de mejor calidad, es decir, individuos que presenten un buen vigor y estado fitosanitario, que se encuentren en áreas cercanas al sitio que se va a reubicar, ya sea en vivero o en campo.

Considerando la genética de la especie a rescatar se propone y se establecen 3 técnicas de rescate, a saber:

- Extracción total del individuo, el cual consiste en rescatar al individuo completo considerando la talla del ejemplar (≤ 1.5 m de altura) y asegurando la sobrevivencia de este.
- Propagación mediante esquejes (estacas), los cuales son unidades reproductoras que se obtienen separando de la planta madre un segmento que contenga zonas meristemáticas (nudos y entrenudos). Pueden obtenerse de tallos, de hojas o raíces, que colocadas en condiciones favorables son capaces de formar un nuevo individuo con caracteres iguales a la planta madre.
- Por acodo, la diferencia principal con la técnica de estacado es que en el acodo la parte a enraizar no se separa de la planta madre hasta que desarrolla sus propias raíces y, mientras tanto, se sigue nutriendo a través de los haces vasculares de la planta madre. Esta técnica tiene dos variantes, acodo terrestre y acodo aéreo que, tomando en cuenta la forma biológica de la especie a rescatar, el método más factible es el acodo aéreo.
- Por medio de semillas o propágulos, es mediante la recolección de germoplasma provenientes de plantas de mejor calidad, es decir, individuos que presenten un buen vigor y estado fitosanitario, que se encuentren en áreas cercanas al sitio que se va a reubicar, ya sea en vivero o en campo.

Transporte de los individuos rescatados.

Los individuos rescatados se colocarán en contenedores o envases adecuados al tamaño del cepellón y serán llevados a sitios elegidos donde se reubicarán o bien se trasladarán al vivero temporal donde se les dará seguimiento hasta lograr que las mismas estén en condiciones de ser reubicadas a su medio natural.





ANEXO 1 DE 2

Antes de su transporte, los ejemplares rescatados deberán ser etiquetados debidamente para su posterior identificación del sitio del cual fueron extraídos.

Los individuos que se rescaten se colocarán inmediatamente dentro de un vehículo cubierto para evitar que sufran estrés hídrico a causa de la evapotranspiración, a pesar de que la mayoría de los individuos rescatados corresponden a especies que por lo general no superan 2.5 m de altura, se colocará una lona a una altura de por lo menos 3.0 o 4.0 m e incluso más cuando la altura de los ejemplares lo requieran para permitir la ventilación.

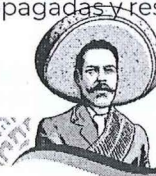
Para su transporte se utilizarán los medios adecuados que aseguren que no sufrirán daños, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se debe realizar con vehículos cubiertos y bien ventilados.
- No se debe rebasar la capacidad máxima de almacenamiento de plantas.
- Deben ir adecuadamente colocadas dentro del vehículo, ya que ello repercute en daños a las plantas que pueden ser irreversibles.
- Los individuos rescatados deberán ser colocados de manera vertical en el interior del vehículo de traslado, mismo que no deberá exceder una velocidad de 40 km/h sobre los caminos de terracería para evitar en lo posible el daño al follaje.
- El traslado de individuos se hará conforme se llegue a la capacidad máxima del vehículo y por ningún motivo se podrán transportar en condiciones de hacinamiento.
- Las especies que serán rescatadas con rocas adheridas a sus raíces se colocarán de modo que no se muevan durante el traslado para evitar que se dañen o golpeen, para esto se utilizarán cajas de madera o contenedores adecuados en las cuales se colocarán y transportarán hasta su depósito en los sitios donde se trasplantarán de forma permanente.
- Los frutos para obtener la semilla o propágulos deberán colocarse en una caja para evitar algún daño.
- Habrá ejemplares que serán trasplantados directamente sin ser necesario su acopio o almacenamiento temporal y habrá otros ejemplares que sí requieran un sitio para su cuidado y recuperación. En este caso, habrá sitios donde se reunirán todos los individuos rescatados para su inmediato envasado en bolsas (con sustrato), es decir, un centro de acopio o vivero rústico y se les aplicará tratamientos para minimizar el estrés a las especies que no se trasplanten el día o las especies que requieran su recuperación o acondicionamiento.

Lugares de acopio y acondicionamiento de especies.

Se deberá implementar un vivero temporal o área de confinamiento temporal en un sitio cercano al desarrollo del proyecto. Este tendrá la función de propagar y coadyuvar a la protección y conservación de las diferentes especies de interés de la superficie a afectar por la ejecución del proyecto.

El establecimiento del vivero temporal funcionará como base de operaciones para el desarrollo de los trabajos de rescate y reubicación. Consistirá en un área para la estancia temporal de las plantas propagadas y rescatadas





MEDIO AMBIENTE

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, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/8536/2023

Ciudad de México, a 18 de agosto de 2023

ANEXO 1 DE 2

que requieran de cuidados, rehabilitación, fortalecimiento o acondicionamiento antes de ser reubicados o por alguna otra razón por la que no puedan ser trasplantadas de inmediato. Las actividades de mantenimiento posteriores a la extracción se registrarán en su correspondiente bitácora de trabajo.

En el mismo, se realizarán acciones concretas y de fácil aplicación para el armado de un vivero temporal que apoye las acciones de rescate, protección y reubicación de las especies por afectar.

El sitio para establecer el vivero temporal deberá tener las siguientes características:

- Contar con abastecimiento de agua.
- Cubierta que proporcione sombra o usar sombra de la copa de árboles.
- Contar con el equipo, material e instalaciones adecuadas para la conservación y mantenimiento de los ejemplares.
- Que disponga de un espacio para realizar la preparación de materias primas y sustratos.
- La ubicación del área del vivero temporal y las actividades realizadas en ésta, se informarán en los reportes que hace referencia a esta autorización.

Se debe considerar el tamaño y características del vivero temporal o de resguardo que aseguren la suficiente superficie, agua y condiciones adecuadas que se requieren para la producción de plantas, mantenimiento, protección y rehabilitación de las plantas provenientes del rescate y por todo el tiempo que dure la ejecución de las obras.

Cabe mencionar que para el resguardo de las plantas se llevará a cabo un control fitosanitario estricto, esto con el objetivo de aumentar el porcentaje de supervivencia de los organismos recolectados. Asimismo, se realizará un monitoreo de los individuos que se encuentren en resguardo en el área del vivero temporal, registrando el número de individuos que ingresen a dicha área, así como los que vayan saliendo de ella para su reubicación final. Se revisará el estado de salud de los individuos, los daños, las enfermedades y plagas que lleguen a presentarse y en qué especie, tomando las medidas necesarias para su recuperación y buen estado.

Reubicación.

Antes del trasplante y una vez que existan las condiciones adecuadas, se realizarán las cepas comunes donde serán colocados los individuos utilizando una pala o pocera, de acuerdo con las características y dimensiones de cada planta. El número de cepas que se realicen por día será similar al número de extracciones de individuos diarios.

Una vez que los ejemplares ya se encuentren en la zona de reubicación se le aplicará un tratamiento preventivo a base de hormonas vegetales (enraizador comercial), fungicida e insecticida en solución diluida; esto se realiza con la finalidad de acelerar la cicatrización de las raíces maltratadas y estimular el crecimiento de las raíces secundarias y terciarias. El fungicida e insecticida se aplica con la finalidad de evitar ataques de agentes patógenos en el sistema radicular y el cuerpo superior.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO



ANEXO 1 DE 2

Diseño de plantación.

El diseño de plantación que se utilizará es el denominado "tresbolillo", mismo que es utilizado principalmente en terrenos con poca pendiente, con el objetivo de aprovechar al máximo posible el agua que escurre de las partes altas, disminuir los efectos sobre la erosión del suelo y por consecuencia promover el aprovechamiento de esta por las plantas.

Método de plantación.

El suelo será descompactado de forma manual en la línea donde se pretende realizar la plantación. Este tipo de actividades facilitará el éxito en la plantación, ya que propiciará la infiltración de agua evitando inundaciones y favoreciendo el desarrollo del sistema radicular de las especies a reubicar.

En la reubicación se aplicará el diseño de "tresbolillo". Se tendrá especial cuidado con las raíces, al extraer el cepellón del contenedor y al instalar éste en la cepa, y si existen problemas de enroscamiento se deberá efectuar la práctica de poda, cortando la parte afectada.

- Se colocará la planta en la cepa lo más vertical posible.
- Habrá de situar el cuello de la planta a ras del suelo, sin enterrarlo para evitar la aparición de hongos por exceso de humedad en el tallo.
- Después de la colocación de la planta, se apisona suavemente la tierra alrededor de ésta para evitar la presencia de bolsas de aire en las cuales no se desarrolla la raíz.
- Época de plantación. De acuerdo con las estaciones meteorológicas cercanas al área de estudio, los meses con más precipitaciones son de junio a septiembre; de tal manera que, se deberán tener en cuenta estos meses para llevar a cabo las actividades de plantación, con el fin de aprovechar al máximo la humedad.

Metodología para la reforestación.

• Preparación del Sitio.

Existen diferentes maneras de preparar el terreno donde se pretende establecer la plantación, para mejorar las condiciones del suelo y asegurar una mayor sobrevivencia de la planta. La elección del método está en función de diversos factores: superficie a reforestar, disponibilidad de recursos (humanos, económicos, maquinaria y equipo), tipo de suelo, pendiente del terreno y acceso al mismo. En este caso, se realizará de forma manual con herramientas. Con este método sólo se trabaja el área donde se colocará la planta, evitando alteraciones innecesarias y la pérdida de suelo por la remoción no requerida.





ANEXO 1 DE 2

El material producto del desmonte y despalme, se utilizará como sustrato en las cepas donde se plantará, para mejorar las características del suelo e incrementar la supervivencia de la reforestación, además en toda el área de restauración (0.28 ha), dado que se trata de un área degradada con suelo pobre, se buscará extender o esparcir suelo fértil producto del despalme y desmonte con un grosor aproximado de 15 cm.

• Método de plantación.

La plantación se llevará a cabo con el sistema de cepa común, el cual consiste en hacer una apertura de suelo de 40 cm de largo por 40 cm de ancho y 40 cm de profundidad, depositando a un lado de la cepa la tierra de los primeros 20 cm (tierra más fértil) y, en el otro lado, la tierra de los 20 cm más profundos. Antes de colocar la planta en la cepa se recomienda hacer una poda de raíz si ésta es necesaria, recortando las puntas para evitar que se doblen y crezcan hacia arriba o en forma circular.

Para colocar la planta en la cepa, se agrega a esta la tierra más fértil, cuidando que la planta no salga de la superficie, después de haber colocado la planta en la cepa se rellena con la tierra más profunda y se compacta la tierra de tal forma que permita la aireación y drenaje en el suelo.

Así mismo, se cuidarán los detalles que a continuación se puntualizan.

- Se tendrá especial cuidado con las raíces, al extraer el cepellón del contenedor y al instalar éste en la cepa, y si existen problemas de enroscamiento se deberá efectuar la práctica de poda, cortando la parte afectada.
- Se colocará la planta en la cepa lo más vertical posible.
- Habrá de situar el cuello de la planta a ras del suelo, sin enterrarlo para evitar la aparición de hongos por exceso de humedad en el tallo.
- Después de la colocación de la planta, se apisona suavemente la tierra alrededor de ésta para evitar la presencia de bolsas de aire en las cuales no se desarrolla la raíz.
- Se recomienda realizar la plantación, después del inicio de las lluvias y 60 días, por lo menos, antes del tiempo en que las lluvias finalizan; esta cantidad de agua permite garantizar una altura de las plantas y un desarrollo de sus raíces muy satisfactorios antes de la época seca, cuando se hace muy difícil el desarrollo de las plantas, con la finalidad de procurar una mayor supervivencia de las plantas establecidas.

Terrazas individuales.

Una vez colocada la planta se realiza la construcción de las terrazas individuales, estas son pequeñas plataformas redondas, semicirculares o cuadradas de aproximadamente 1-2 metros de diámetro.

La función principal, es la conservación de la humedad a través de la acumulación e infiltración del agua. Otra finalidad, es un mejor aprovechamiento de los fertilizantes, reduciendo la pérdida por escorrentía.





ANEXO 1 DE 2

• **Mantenimiento de la reforestación.**

En esta etapa se realizan diversas acciones para favorecer el desarrollo y crecimiento de las plantas. Se recomienda que las actividades de mantenimiento se realicen desde el comienzo de la reforestación hasta que el ejemplar plantado tenga las características adecuadas para poder desarrollarse sin ayuda y así, asegurar la permanencia y sobrevivencia de al menos el 80 % de la planta establecida.

a) Control de plagas y enfermedades.

En lo referido a las plagas, se realizarán algunas acciones preventivas para mantener un buen estado fitosanitario de la plantación, algunas de ellas se mencionan a continuación:

- Se realizarán recorridos de inspección; en especial, al acercarse la temporada de ataque de plagas o enfermedades.
- Se procederá inmediatamente a la limpieza del área afectada, si es necesario se sustituirá la plántula infectada por otra sana (eliminación del hospedero).
- Las plántulas enfermas y/o plagadas, se trasladarán a un sitio de resguardo provisional para su posterior manejo adecuado, ya sea destrucción total o incineración.

b) Control de malezas.

Se recomienda limpieza de maleza al menos una vez al año, para evitar así la pérdida de la reforestación. La maleza removida es susceptible de ser utilizada como arroyo para guardar humedad. Este trabajo puede realizarse de manera manual o mecanizada.

c) Reposición de planta muerta.

Para mantener la densidad definida de la plantación es necesario reponer las plantas muertas en cada ciclo de lluvia. En el sitio a restaurar, se realizarán revisiones de todas las líneas de plantación sobre las cuales se contarán las fallas existentes (plantas muertas). Para el presente proyecto se contempla una reposición de plantas del 20 %, como lo indica el plan de trabajo, dicho porcentaje tenderá a disminuir con el paso de los meses; las especies para la reposición serán obtenidas de viveros de la zona especializados en la producción de estas especies.

d) Riego de la plantación.

Se recomienda después de la época de lluvia dar riegos de auxilio a los individuos, a fin de que la planta se adapte a su nuevo medio.





ANEXO 1 DE 2

e) Mantenimiento de la plantación.

Con el fin de evaluar el desarrollo de la reforestación, se propone dar seguimiento y valoraciones previas, durante y después del establecimiento de la planta.

Para ello se han planteado estas acciones:

Previo al establecimiento.

Antes de iniciar con las labores de reforestación, se deberá constatar que las plántulas presenten buena salud y vigor; dichas características se verificarán en cada plántula en el vivero donde se adquirirán.

Durante y después del establecimiento.

Dar seguimiento durante los primeros meses después de haber establecido la plantación nos reflejaría el éxito del establecimiento, para ello, el factor a considerar más importante, que va de acuerdo con los objetivos planteados, es de la sobrevivencia.

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES.

Para el mantenimiento de las especies rescatadas, será necesario contar con una instalación sencilla y de carácter temporal que funcione a manera de vivero temporal.

El lugar del vivero temporal o de resguardo estará ubicado en un lugar cercano a los sitios de reubicación y aplicará cuando por cuestión de tiempo o cantidad de trabajo, los organismos rescatados no puedan ser reubicados el mismo día.

Coordenadas del vivero temporal

PROYECCIÓN UTM, DATUM HORIZONTAL WGS 84, ZONA 16N		
VÉRTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	193601.181	2052313
2	193604.145	2052312
3	193603.532	2052308
4	193600.718	2052309

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN.





ANEXO 1 DE 2

El sitio de reubicación de flora y reforestación que se propone es un polígono que cuenta con las condiciones que favorecerán la sobrevivencia y el buen desarrollo de los individuos a plantar.

Coordenadas del polígono propuesto para llevar a cabo la reubicación y reforestación de especies de flora silvestre.

PROYECCIÓN UTM, DATUM HORIZONTAL WGS 84, ZONA 16N		
VÉRTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	193035.791	2052258.100
2	193073.475	2052250.917
3	193110.885	2052244.303
4	193110.742	2052207.693
5	193033.308	2052221.512

VII. ACCIONES POR REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA.

En esta etapa, se realizan diversas acciones para favorecer el desarrollo y crecimiento de las plantas. Se recomienda que las actividades de mantenimiento se realicen desde el comienzo de la reubicación hasta que el ejemplar plantado tenga las características adecuadas para poder desarrollarse sin ayuda y, así, asegurar la permanencia de al menos el 80 % de la planta establecida.

Las actividades por realizar pueden incluir riego, deshierbe, fertilización y tratamiento contra enfermedades, dependiendo de la problemática detectada en un sitio temporal que puede ser un vivero rustico o incluso de acuerdo con la cantidad de plantas bajo la sombra de algún árbol.

Riego.- la mejor solución es regar diariamente, de preferencia riegos ligeros por la mañana y tarde noche.

Deshierbe.- En caso de detectar el crecimiento de plantas no deseadas que compitan por los nutrientes se procederá a su remoción manual.

Fertilización.- Se aplicarán dosis de fertilizantes granulados o foliares para ayudar al desarrollo de las plantas con una frecuencia de cada mes en las proporciones adecuadas o hasta seis meses en ejemplares adultos.

Plagas y enfermedades.- 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 del arbolado. 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.





ANEXO 1 DE 2

Medidas preventivas: El manejo integrado de plagas y enfermedades en la reforestación iniciará con la implementación de acciones que prevengan y eviten la aparición de patógenos que afecten el buen desarrollo de esta, incluyendo:

- Aislamiento. Consistirá en delimitar con barreras físicas una o varias partes de la plantación, con el fin de evitar la dispersión de la plaga o enfermedad, restringiendo el tráfico de personas en esa área.
- Eliminación de hospederos alternos. Se trata de la eliminación de plantas, dentro de la superficie reforestada y sus alrededores, que pueden ser hospederos alternos de plagas o enfermedades.
- Canales de drenaje. La construcción de canales de drenaje evitará la anegación de las zonas bajas de la plantación, dificultando así el desarrollo de plagas o enfermedades.
- Medidas de control: Una vez que se identifican las plagas o enfermedades que afectan la plantación, se emplearán los métodos siguientes para su control y combate:
 - Remoción y destrucción manual. Cuando se encuentre la presencia de insectos que pupen en ramas, corteza o suelo, será necesario hacer la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.
 - Poda sanitaria. Consiste en la remoción de una o más partes del árbol que han sido severamente afectadas por plagas o enfermedades. La remoción se efectuará por medio de podas.
 - Raleo sanitario. Es el derribo de árboles aislados dentro de la plantación que están afectados severamente y cuya condición no puede revertirse.

VIII. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES).

La reforestación con especies nativas y la utilización de aquellas especies rescatadas será una de las principales medidas que contribuyan a la recuperación de la cubierta vegetal, por tal motivo, es necesario llevar a cabo acciones que garanticen su permanencia mediante la utilización de indicadores que permitan evaluar el éxito del rescate y reforestación a corto, mediano y largo plazo.

La evaluación y seguimiento del programa de reubicación permitirá determinar el grado de éxito del programa, al mismo tiempo que se mantiene un control con las actividades que se proponen como parte de la metodología que permita alcanzar los objetivos planteados.

Con el fin de obtener indicadores de evaluación, deberá tomar en cuenta los siguientes parámetros:





ANEXO 1 DE 2

- Supervivencia. Se estimará cuantitativamente el éxito del rescate y reubicación de los individuos bajo las acciones de mantenimiento para asegurar la supervivencia de los ejemplares del programa de reforestación y rescate.
- Estado sanitario. Se estimará la porción de las plantas sanas respecto a las plantas vivas en la plantación.
- Vigor de los individuos. Describir la porción de los organismos vigorosos del total de los individuos vivos. Generalmente, el vigor se clasifica de la siguiente forma:

- Bueno. Cuando la planta presenta un follaje denso, color verde intenso y tiene buena cobertura de copa.
- Regular. Cuando la planta muestra un follaje menos denso, color verde seco a amarillento y follaje medio.
- Malo. Cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles.

La evaluación consistirá en la cuantificación del porcentaje de supervivencia de los ejemplares reubicados. Durante el transcurso de las tareas de rescate y una vez finalizadas, se programarán verificaciones y monitoreos trimestrales en campo, con el propósito de medir el éxito del programa de rescate y reubicación a través del cálculo de supervivencia de los individuos. Para obtener la supervivencia de la plantación se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la plantación.

$$p = \frac{\sum_i^n 1 \text{ ai}}{\sum_i^n \text{ mi}} \times 100$$

Donde:

$\sum_i^n 1 =$ Sumatoria de los datos de acuerdo con la variable a o m.

$p =$ Proporción estimada de árboles vivos.

$Ai =$ número de plantas vivas en el sitio de muestreo i .

$mi =$ número de plantas vivas y muertas en el sitio de muestreo i .

Lo anterior permite tener una estimación cuantitativa del éxito de la reubicación bajo la influencia de los factores del sitio. El valor que se obtiene es la proporción de plantas que están vivas en relación con las plantas efectivamente reubicadas.

Esta información se llevará en una bitácora de campo y se anexarán las fotografías (archivo electrónico) y planos de ubicación. El supervisor técnico de los trabajos de rescate de flora y fauna silvestres, deberá estar de manera permanente durante el desarrollo de los trabajos y establecer un programa de visitas de supervisión técnica durante la etapa de seguimiento de las plantas en su sitio de plantación.

IX. PROGRAMA DE ACTIVIDADES.

El desmonte y despalde se pretende realizar en 6 meses, a partir de la obtención de la autorización respectiva y de haber realizado el proceso de licitación, liberación de recursos, firmas de contrato, entre otros. Las actividades de reforestación y su mantenimiento consideran en un periodo de tiempo de 5 años.





Ciudad de México, a 18 de agosto de 2023

Página 15 de 16



MEDIO AMBIENTE

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, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/8536/2023

Ciudad de México, a 18 de agosto de 2023

ANEXO 1 DE 2

X. 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 presentarán los porcentajes de supervivencia del material rescatado y/o reproducido hasta completar los 5 años de seguimiento.

FPF/CAHE



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
AÑO DE
Francisco
VILA

EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO