



Anexo 1 de 2

**PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO SAMALAYUCA-SÁSABE, TRAMO 5-13", CON UNA SUPERFICIE DE 0.5442 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ Y TRINCHERAS EN EL ESTADO DE SONORA.**

**I. INTRODUCCIÓN**

Debido a la diversidad biológica presente en el área del proyecto, se necesitan desarrollar estrategias para la conservación y uso sostenible de los recursos naturales, especialmente los florísticos por lo que es necesario elaborar un Programa de Rescate, Protección y Conservación de la Flora Silvestre.

Dicho Programa se implementará como medida de mitigación hacia los impactos ambientales que se presenten durante la realización del proyecto, tomándose como medida de protección y conservación sobre las comunidades, poblaciones o individuos de flora que se vean afectados a lo largo del trazo del gasoducto. Asimismo, dentro de este Programa se incluye como medida de compensación el Programa de Reforestación que permita restaurar sitios que han sido impactados por la actividad humana.

Este programa está encaminado principalmente al rescate de flora silvestre que se vería afectada durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del gasoducto; principalmente para aquellas especies que presenten algún valor ecológico y cultural. El término "rescate" se deberá entender como la acción de liberar a un organismo de alguna amenaza y devolverlo al lugar de donde fue extraído o algún sitio que presente condiciones similares y el término "protección", se refiere a preservar los hábitat naturales y ecosistemas frágiles de alteración, además de aprovechar de manera racional y sostenidamente los recursos naturales; salvaguardando la diversidad genética de las especies, particularmente las endémicas, amenazadas y en peligro de extinción, mientras que la "conservación", es un término que se emplea para denominar todas las actividades que ayuden a mantener la calidad y cantidad de los recursos naturales. Finalmente, cabe señalar el concepto de "manejo", refiriéndose éste a los métodos y técnicas que permitan manipular a los individuos de plantas que tengan que ser rescatados, conservados o protegidos.

Por otra parte, el Programa de Reforestación tiene el objetivo de determinar las actividades necesarias para el establecimiento de la vegetación natural en áreas afectadas o bien por cualquier otra actividad antropogénica derivada de las actividades del proyecto y comprende un conjunto de actividades como son la planeación, la operación, el control y la supervisión de todos los procesos involucrados

En el presente programa se incluyen los objetivos, metas, las actividades de mantenimiento, la metodología a seguir y los indicadores de supervivencia de las especies reubicadas, con el fin de asegurar el 80% de supervivencia y cumplir con la legislación en la materia, que garantice la sustentabilidad del proyecto.

**II. OBJETIVOS**

**a. General**

- Establecer las medidas que se implementarán para la reforestación, el rescate y reubicación de las especies de flora silvestre de mayor importancia biológica que se encuentren dentro del área destinada al cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

**b. Específicos**

- Proteger y conservar las especies de flora que se localizan dentro de la zona de ejecución del Proyecto.



- Establecer las acciones que se deberán llevar a cabo para el rescate y trasplante de flora, que incluya aquellas especies que por sus atributos fenológicos sean susceptibles de ser rescatadas y trasplantadas, independientemente de estar listadas o no, en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, como serían aquellas especies de difícil regeneración y/o lento crecimiento.
- Acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares sea menor al 80% del total de los individuos, con base en los datos obtenidos en los puntos anteriores, considerando un período de seguimiento de por lo menos cinco años.
- Incrementar la densidad poblacional de las especies que se localizan en la zona del Proyecto, mediante la aplicación de medidas paralelas, tales como reforestación, reubicación, propagación, entre otras.
- Establecer medidas de protección para evitar que la vegetación residual y la establecida en la zona del proyecto sea dañada por incendios forestales o animales domésticos.
- Proteger las distintas áreas de uso temporal de la ejecución del proyecto, con vegetación para disminuir, los grados de erosión.

## II. METAS

Reubicar, mantener y evaluar la sobrevivencia de las especies que se enlistan a continuación.

Para el estrato arbóreo se rescatará el renuevo que fue registrado, así como los individuos con una altura menor a los 3 m, se considera un diámetro mínimo de 4 cm y una altura de hasta 1.5 metros.

Especies de flora susceptibles de ser rescatadas y número de individuos estimados para el CUSTF en el Matorral desértico micrófilo (0.0470 Ha).

Nombre científico	Nombre común	Número de individuos en el área del CUSTF
<i>Olneya tesota</i>	Palo Fierro	1
<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	35
<i>Cylindropuntia fulgida</i>	Choya	3
<i>Cylindropuntia thurberi</i>	Siviri	6
<i>Mammillaria grahamii</i>	Biznaguita	88
<i>Carnegiea gigantea</i>	Saguaro	7
<i>Echinocereus engelmannii</i>	Alicoche Fresa	1
<i>Ferocactus emoryi</i>	Cactacea de barril	1
<i>Cylindropuntia arbuscula</i>	Siviri	11
<i>Mammillaria mainiae</i>	Biznaguita	2

Especies de flora susceptibles de ser rescatadas y número de individuos estimados para el CUSTF en el Pastizal natural (0.4932 Ha).



**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/0374/2019

Nombre científico	Nombre común	Número de individuos en el área del CUSTF
<i>Cylindropuntia thurberi</i>	Cardenche de Sonora	54
<i>Opuntia engelmannii</i>	Nopal, abrojo, joconostle, vela de coyote	5
<i>Coryphantha recurvata</i>	Coryphantha recurvata	5

**Selección de especies para reforestar**

Cantidad de germoplasma y material vegetativo requerido para la reforestación del área del CUSTF

Matorral Desértico Micrófilo				Propagación sexual		Propagación asexual	
Estrato	Especie	Nombre común	No. de indiv.	Semillas/kg	Cantidad de semillas a recolectar para el CUSTF (kg)	Tipo de material vegetativo	Cantidad de material vegetativo requerido para el CUSTF
Arbustivo	<i>Ambrosia deltoidea</i>	Chicurrilla	6	-	-	Esquejes de tallo y de raíz	6
	<i>Olneya tesota</i>	Palo Fierro	1	5000	0.00113		1
	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	6	370,000	3.81E-05		6
	<i>Cercidium microphyllum</i>	Palo verde	1	-	-		1
	<i>Calliandra eriophylla</i>	Charrasquillo, huajillo	2	18,532	0.000213		2
	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	1	-	-		1
	<i>Abutilon incanum</i>	Tronadora	1	-	-		1
Cactáceas	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	35	-	-	Frutos prolficos y cladodios	35
	<i>Cylindropuntia fulgida</i>	Choya	3	-	-		3
	<i>Cylindropuntia thurberi</i>	Siviri	6	-	-		6
	<i>Cylindropuntia arbuscula</i>	Siviri	11	-	-		11
<b>Pastizal Natural</b>				<b>Propagación sexual</b>		<b>Propagación asexual</b>	
Estrato	Especie	Nombre común	Número de individuos requeridos para el CUSTF	Semillas/kg	Cantidad de semillas a recolectar para el CUSTF (kg)	Tipo de material vegetativo	Cantidad de material vegetativo requerido para el CUSTF
Arbustivo	<i>Prosopis velutina</i>	Mesquite	22	30000	0.0008		22

*A*

*Y*  
*al*

*w*

**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/0374/2019

	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Uña de gato	27	-	-	Esquejes de tallo y de raíz	27
	<i>Mimosa dysocarpa</i>	Gatuño	13	-	-		13
	<i>Erythrina flabelliformis</i>	Chilicote	9	-	-		9
Cactáceas	<i>Cylindropuntia thurberi</i>	Cardenche de Sonora	11	-	-	Frutos prolíficos y cladodios	11
	<i>Opuntia engelmannii</i>	Nopal, abrojo,	7	-	-		7

### III. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

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

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

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

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

**Reubicación y monitoreo.** La reubicación se llevará a cabo en los terrenos previamente elegidos, donde antes de llevar las plantas se realizarán trabajos de preparación como la apertura de cepas, el cercado del terreno para protección de ganado u otra fauna que pueda afectar las plantas, y obras para prevenir incendios como las brechas cortafuegos. También será recomendable la colocación de un letrero de los trabajos que se realizan. Una vez preparado el nuevo sitio, se introducirán las plantas manteniendo su identificación para llevar a cabo posteriormente el seguimiento y monitoreo. El monitoreo permitirá conocer la respuesta de las plantas a la reubicación y la necesidad de aplicar medidas adecuadas a la problemática identificada.

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

Las especies será rescatadas como plantas completas, de acuerdo a las siguientes indicaciones:

- Para la extracción se usará un zapapico o una barreta, con la cual se aflojará el terreno donde se ubica cada planta.






**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/JGI/DCGPI/0374/2019

- La excavación se hará a una distancia aproximada de unos 20 cm, con respecto al contorno de la planta, entonces se podrá jalar la planta suavemente con la mano para no romper las raíces.
- Se deberá sacar a la planta con parte del sustrato (cepellón), usando una pala recta, con la que se aflojará el terreno y posteriormente introducirá, tratando de extraer la mayor parte de suelo junto con las raíces de la planta. En este proceso se deberá tener cuidado de no maltratar las raíces de la planta.
- Se deberá realizar la extracción de las raíces completa con el objeto de garantizar la supervivencia de los individuos.
- Para las plantas que habitan sobre las rocas se debe abrir la grieta o romper la roca con martillo para extraer la planta sin dañar sus raíces.
- Para efectuar estas acciones se debe usar equipo de protección: lentes, careta, guantes de carnaza para evitar lesiones y una pala y/o tridente (pequeños) de jardinero.
- Una vez extraída la planta se deberá limpiar el cepellón eliminando las raíces viejas y la tierra gastada. Se deberá proteger las raíces sanas de color claro, fuerte y flexible. Si las raíces están sanas y la tierra no muy gastada, se conserva el cepellón; en caso contrario se raspará el cepellón para que la tierra se desprenda. Se aconseja dejar que las raíces sequen un poco. Posteriormente, la planta será colocada en una maceta, bolsa de papel estraza, papel periódico o sacos de yute para su traslado al sitio de reubicación o vivero.

Una vez que la cuadrilla de rescate haya realizado la prospección y extracción de todos los ejemplares a rescatar, procederá a la liberación del sitio.

**Metodología para la reforestación**

- Obtención de la planta

La reforestación considera un conjunto de actividades que deben llevarse a cabo en el terreno a reforestar para tener las condiciones adecuadas para plantar, y paralelamente en el vivero las plantas deben pasar por un tiempo de preparación a las condiciones de campo de modo que puedan resistir mejor las condiciones de campo. La procedencia de las plantas a establecer es de vivero.

- Calidad de las plantas

Para incrementar las probabilidades de sobrevivencia en campo, es muy importante que en el vivero se elijan las plantas más vigorosas, libres de plagas y enfermedades. Entre los criterios generales de calidad de planta están los siguientes:

La raíz deberá ocupar por lo menos el 50% del volumen total del envase  
El diámetro basal del tallo deberá ser mayor o igual a 0.25 cm

Por lo menos una cuarta parte de la longitud total del tallo con tejido leñoso, endurecimiento.

En el vivero, una de las etapas cruciales es el endurecimiento. En esta se trata de someter a las plantas a una aclimatación en condiciones similares a las que se presentan en el medio natural, es decir reduciendo los niveles óptimos que se mantienen en los viveros. En esta etapa se debe de reducir un poco el riego de la

planta y se le expone más a la radiación solar directa en caso de que haya sido producido bajo la sombra parcial.

Una vez considerado lo anterior, es recomendable aplicar un riego de saturación un día antes del transporte de las plantas a las áreas seleccionadas para reforestar.

#### Preparación del terreno

La preparación del terreno consiste en lo siguiente; incorporar suelo fértil. Posteriormente realizará el trazo de la plantación, con la ayuda de un nivel de mano y una baliza con los que se marcarán las filas a curvas de nivel las cuales tendrán una separación mínima de 4.5 metros, posteriormente se marca la separación entre árboles; para ello utilizaremos hilo pita, al cual se le harán marcas cada 4.5 metros y de esta manera hacer cadenamientos para que en cada marca abra una cepa y se plante un árbol.

- **Plantación**

La cantidad de individuos a establecer se tomó de acuerdo a la abundancia por hectárea presentada en el inventario forestal, y la cual se extrapoló a la superficie a reforestar en el área de afectación temporal correspondiente para cada tipo de vegetación.

En cuanto al arreglo a tres bolillo, se utiliza la fórmula propuesta por la CONAFOR en el Manual básico de Practicas de Reforestación en el que arroja que para una densidad de 1,200 individuos por hectárea colocados en tresbolillo de 3x3 m, para zonas áridas y semiáridas.

- **Época de plantación**

Para lograr un buen prendimiento y desarrollo posterior de las plantas es necesario realizar la plantación en la época adecuada considerando las condiciones del suelo y clima del lugar y los requerimientos de la especie. El suelo debe encontrarse húmedo, y además deben existir expectativas razonables de precipitaciones posteriores a la plantación. La plantación no debe realizarse durante un período de tiempo seco, ya que así se evita el posterior marchitamiento de las plantas.

El trasplante debe coincidir preferentemente, con el momento en que la humedad del sitio es ideal una vez que el suelo se encuentra bien humedecido y la estación de lluvias se ha establecido, es decir una o dos semanas después de iniciarse la época de lluvias (junio y julio).

Cuando el trasplante deba realizarse en una época diferente a la mencionada se deberán hacer riegos y mantenimiento a fin de mantener húmedo el sustrato donde se trasplantarán las especies rescatadas.

- **Labores de cultivo**

#### Fertilización

En el establecimiento de plantaciones, el problema de nutrición es un aspecto muy importante a considerar y que puede ser manejado mediante la fertilización. Los beneficios que una adecuada fertilización puede generar son muchos al agregar los nutrientes faltantes, debido a que estimula el desarrollo de las raíces, permite a la planta una mayor ocupación del suelo, aprovechando en forma más eficiente el agua y los nutrientes disponibles. Así se logra una mayor supervivencia, un rápido crecimiento inicial y cierre de las copas, lo cual disminuye o elimina la competencia, obteniéndose una plantación más uniforme.



y  
u

w

**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/DCGPI/0374/2019

En este caso la fertilización se realizará al mismo tiempo de la plantación recomendándose para el caso de fertilizante químico la siguiente fórmula y dosis NPK (8-24-16) se aplica en dosis de 50 gr por planta; si se utiliza fertilizante orgánico se aplica 100 g por planta de lombricomposta.

- Protección de la plantación

Protección contra plagas y/o enfermedades:

Los problemas de plagas que se presentan al inicio de la plantación son los relacionados con la gallina ciega. Gallina ciega. En los primeros meses de establecida la plantación y debido al exceso de humedad se observan problemas de la raíz, los cuales se hacen evidentes en las características físicas de los árboles como amarillamientos o clorosis en etapa temprana o la muerte de los individuos establecidos; para ello se realizarán aplicaciones de Captan a los árboles que presenten esta sintomatología.

Protección contra incendios:

Vigilancia: Estará a cargo del regulado y de las personas que contrate para ello, esta actividad revestirá mayor importancia desde el mes de noviembre hasta el mes de mayo que es la temporada más crítica de sequía.

**V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES**

Dentro de la zona del proyecto, se establecerá un vivero temporal de 725 m<sup>2</sup>, en el cual se colocarán las plantas rescatadas. Este vivero se instalará dentro de alguno de los predios, pero en un área donde no se realizarán los trabajos del CUSTF, por lo anterior, se proponen las siguientes ubicaciones para su instalación:

Propuesta	Zona	Coordenadas	
		X	Y
1	12R		

Coordenadas del proyecto  
Art. 113 fracción I de la  
LGTAIP y 110 fracción I de  
la LFTAIP.

**VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN**

Las zonas donde se llevará a cabo la reforestación incluyen en las zonas alternas.

Zona alterna 1 propuestas para la reforestación de especies en el predio SASA-5-0033

Vértices	COORDENADAS	
	X	Y
ZA-1-01		

Coordenadas del proyecto Art. 113  
fracción I de la LGTAIP y 110  
fracción I de la LFTAIP.



**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/0374/2019

ZA-1-05	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Zona alterna 2 propuestas para la reforestación de especies en el predio SASA-S-0080

Vértices	COORDENADAS	
	X	Y
ZA-2-01	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Cabe destacar que además de reforestar en las zonas alternas, se realizará la propagación de pastos y herbáceas en el área de la acometida eléctrica únicamente con las especies herbáceas. Las coordenadas UTM son:

Coordenadas UTM de la Acometida eléctrica ubicada en el predio SASA-S-0033

Vértice	X	Y
1	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Coordenadas UTM de la Acometida eléctrica ubicada en el predio SASA-S-0033 polígono 2

Vértice	X	Y
1	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.








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

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

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

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

### 1. Deshierbe

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

### 2. Control de plagas

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

Algunas medidas preventivas de plaga pueden ser las siguientes:

- **Aislamiento:** Consiste 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 personal y vehículos en esa área.
- **Eliminación de hospederos alternos:** Se trata de la eliminación de plantas dentro del sembradío y sus alrededores que pueden ser hospederas alternas de plagas o enfermedades.
- **Canales de drenaje:** La construcción de canales de drenaje evita la anegación de las zonas bajas de la plantación, dificultando así el desarrollo de plagas o enfermedades.

Si con las medidas de preventivas la plaga no cesa se llevarán a cabo las siguientes medidas de control:

- **Remoción y destrucción manual.** Cuando se encuentre la presencia de plagas que pupen en ramas, corteza o suelo, se llevará a cabo la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.
- **Tala de salvamento.** En caso de que no se pueda eliminar el agente causal de la planta se llevará a cabo la eliminación total del arbolado en una o más áreas de la plantación con el fin de erradicar la plaga o enfermedad en un área determinada, éstas se denominan focos de infección debido a su condición. Los árboles derribados y el material secundario (ramas y ramillas) se deben de tratar en el sitio.

*A*

*W*

### **3. Aplicación de insumos**

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

### **4. Riegos auxiliares**

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

### **5. Reposición de individuos**

Se realizará al año siguiente del establecimiento de la plantación para la reposición de las plantas muertas, respetando la composición de especies.

## **VIII. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)**

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

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

Las acciones propuestas en el presente programa, serán documentadas mediante los informes respectivos, permitiendo en todo momento, poder evidenciar los resultados del mismo, al permitir determinar el porcentaje de supervivencia de los ejemplares reubicados.

Los indicadores propuestos son:

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

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

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

## **IX. PROGRAMA DE ACTIVIDADES**

El cronograma de actividades abarca el tiempo de ejecución que durará la construcción del proyecto, durante los primeros meses en los cuales se ejecutarán las acciones de rescate y reubicación de flora y las actividades de mantenimiento, sin embargo, el mantenimiento de los individuos reubicados se prolongará hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos, el cual podría ser mayor a un año, periodo estimado para asegurar la supervivencia de la reubicación.



**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/JGI/DGCI/0374/2019

Cronograma de actividades del rescate y reubicación

Etapas/Actividades	2018			2019												2020												
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Predios del Tramo S-13																												
Preparación del Sitio																												
Delimitación de áreas de afectación																												
Despante																												
Nivelación																												
Rescate y reubicación de Flora y Fauna																												
Construcción																												
Recepción de Materiales en las áreas de trabajo																												
eléctrica																												
Instalación de lecho Anódico																												
Pre-operación																												
Pruebas-pre operación																												
Operación																												
Puesta enmarcha																												

Se realizará la reposición de plantas cuando haya supervivencias menores del 80%.

Programa calendarizado para la ejecución del programa de reforestación

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

Los trabajos de reforestación en las áreas de afectación temporal se llevarán a cabo al finalizar las actividades constructivas del proyecto, una vez que se haya concluido con la restitución de suelo que previamente fue separado y recuperado.

Se realizará la reposición de plantas cuando haya supervivencias menores del 80%.

	Año																												
	Trimestre					1					2					3					4					5			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20									
<b>Primera Fase</b>	Acondicionamiento de los sitios a reforestar																												
<b>Segunda Fase</b>	Propagación vegetal																												
	Colección de germoplasma de las especies seleccionadas																												
	Pruebas de germinación o propagación vegetativa																												
	Propagación en vivero																												
<b>Tercera Fase</b>	Disponibilidad en plantas																												
	Plantación de especies																												
	Traslado de la planta																												
	Apertura de cepas																												
<b>Cuarta Fase</b>	Plantación																												
	Actividades de manejo y cuidado de las especies y de las zonas recuperadas																												
	Protección física con alambrado																												
	Control de incendios																												
	Control de plagas y enfermedades																												
	Reemplazo de individuos muertos por vivos																												
	Mantenimiento de la plantación																												
	Evaluación																												
Seguimiento de la plantación																													
Procesamiento de resultado e informes																													

Handwritten initials 'M' and 'Y'.

Handwritten mark.



**X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS**

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

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, coordinadas para respaldar la información y de más información que se considere pertinente.

*[Handwritten signature]*  
DRB/MSB/CEZC/EMMC

SIN TEXTO