

Anexo 1 de 2

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO SUR DE TEXAS – TUXPAN, VERACRUZ 2", CON UNA SUPERFICIE DE 15.3087 HECTÁREAS UBICADO EN LOS MUNICIPIOS DE TAMALIN, TANTIMA, TAMIAHUA Y TUXPAN EN EL ESTADO DE VERACRUZ.

I. INTRODUCCIÓN

México ha sido reconocido como uno de los países con mayor biodiversidad en el mundo (Gómez-Pompa et al., 1994). Según Rzedowski (1991), en México existen 9,300 especies de flora fanerogámica endémicas al país, mientras que usando el concepto amplio de Megaméxico se calcula en 12,900 especies, lo que implica cerca del 52% y el 72% del total de la flora mexicana. Los endemismos, en particular a nivel de especie, son frecuentes sobre todo en regiones templadas y húmedas y zonas áridas y semiáridas. En este sentido, con la ejecución de las actividades propuestas por el desarrollo del proyecto se pretende efectuar el proceso de cambio de uso del suelo en superficies de selva mediana subperennifolia donde se presume que la distribución de especies de interés especial es menor que en aquellos lugares donde la comunidad se encuentra en un estatus ecológico mayormente conservado.

Una de estas medidas preventivas es la ejecución del programa de rescate, reubicación y reforestación de flora, en especial las especies listadas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como las de lento crecimiento y difícil regeneración, por lo cual, es necesario el rescate de las plantas del área de desmonte y despalme de los sitios con condiciones ecológicas similares. Es por esta razón que es necesario desarrollar respectivo programa, en el cual se contemplarán todas las especies que sean susceptibles de sufrir mayor impacto; de igual forma dentro de dicho programa se consideran aquellos sitios en los que se reubicarán las especies rescatadas, con el objeto de asegurar un mayor porcentaje el éxito de su supervivencia.

II. OBJETIVOS

a. General

- ✓ Identificar, rescatar y reproducir las especies de flora silvestre presente en el área del proyecto que tengan importancia biológica para el sitio con énfasis en aquellas que se encuentren presentes dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010; con el propósito de contribuir a la preservación y conservación de esas especies.

b. Específicos

- ✓ Seleccionar las especies con mayor susceptibilidad de rescate de acuerdo a su estatus de distribución restringida en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo.
- ✓ 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.
- ✓ 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.
- ✓ Obtener la mejor tasa de sobrevivencia mediante el manejo adecuado de las técnicas y metodologías planteadas en este programa.

III. METAS

- ✓ Se reforestarán 6,997 plántulas distribuidas en 16 especies (selva mediana subperennifolia), las cuales serán distribuidas dentro de la afectación temporal.
- ✓ Se estima rescatar 12,175 individuos de 13 especies.
- ✓ La sobrevivencia de los ejemplares al año de haber sido reforestadas, rescatados y reubicados, deberá de ser, como mínimo, del 80%.

Densidad de flora susceptible a rescatar:

Meta de rescate de plantas

No	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	Ind. / ha	Ind. / 15.3087 ha	Supervivencia (80%)
1	<i>Cedrela odorata</i>	Protección especial	11	173	139
2	<i>Bursera simaruba</i>	No listado	109	1,675	1,340
3	<i>Jacquinia macrocarpa</i>	No listado	87	1,329	1,063
4	<i>Vachellia pennatula</i>	No listado	61	939	751
5	<i>Tabebuia rosea</i>	No listado	2	29	23
6	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	No listado	42	635	508
7	<i>Psychotria erythrocarpa</i>	No listado	30	462	370
8	<i>Senna bicapsularis</i>	No listado	49	751	601
9	<i>Decatropis bicolor</i>	No listado	153	2,340	1,872
10	<i>Xylocarpus flexuosum</i>	No listado	114	1,748	1,398
11	<i>Ardisia compressa</i>	No listado	131	2,007	1,606
12	<i>Chamaedorea alternans</i>	Amenazada	2	29	23
13	<i>Zamia loddigesii</i>	Amenazada	4	58	46
Suma			795	12,175	9,740

Densidad de flora susceptible de reforestación:

Número de plantas por especie a reforestar para la selva mediana subperennifolia

Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	Núm., de Plantas / Hectárea	Núm. de Plantas / 10.6288 ha
<i>Licaria excelsa</i>	No listado	54	569
<i>Terminalia catappa</i>	No listado	0	2
<i>Achatocarpus nigricans</i>	No listado	131	1,387
<i>Tabernaemontana alba</i>	No listado	29	310
<i>Dendropanax arboreus</i>	No listado	3	33
<i>Pithecellobium insigne</i>	No listado	5	51
<i>Calyptranthes schiedeana</i>	No listado	200	2,126

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.
 Tel: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	Núm. de Plantas / Hectárea	Núm. de Plantas / 10.6288 ha
<i>Coccoloba barbadensis</i>	No listado	120	1,275
<i>Zuelania guidonia</i>	No listado	5	53
<i>Rauvolfia tetraphylla</i>	No listado	2	18
<i>Lonchocarpus purpusii</i>	No listado	11	122
<i>Malpighia mexicana</i>	No listado	8	90
<i>Alibertia edulis</i>	No listado	30	322
<i>Cedrela odorata</i>	Protección especial	20	213
<i>Chamaedorea alternans</i>	Amenazada	20	213
<i>Zamia loddigesii</i>	Amenazada	20	213
	SUMA	658	6,997

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

Trasplante:

- Para la extracción se usará un zapapico o una barreta, con la cual se aflojará el terreno donde se ubica cada planta.
- La excavación se hará a una distancia aproximada de más menos 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.

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.

Época de trasplante:

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 realizarán riegos y mantenimientos a fin de mantener húmedo el sustrato donde se trasplantarán las especies rescatadas.

Integración de la brigada de rescate

El programa lo ejecutará una brigada encabezada por especialistas; los cuales contarán con el equipo de protección personal y con los aperos necesarios para que el manejo de la planta sea lo menos estresante posible.

El especialista forestal tiene como responsabilidades:

- a) Asegurarse que el personal de la brigada cuente con el equipo de protección personal y con los aperos necesarios para realizar el trabajo.
- b) Identificar las especies susceptibles de ser rescatadas.
- c) Definir la técnica de rescate, en correspondencia con la especie y las dimensiones del ejemplar.
- d) Coordinación del trabajo de rescate.
- e) Cuidar que los ejemplares rescatados sean correctamente manejados, desde su extracción hasta su reubicación.
- f) Revisar que las áreas de reubicación tengan características similares al sitio de donde se extrajeron los ejemplares.
- g) Supervisar que el trasplante se realice de forma correcta.
- h) Determinar la aplicación de medidas de apoyo que, en su caso, requieran los ejemplares trasplantados, a efecto de garantizar la sobrevivencia comprometida.
- i) Coordinar las labores de mantenimiento de las parcelas, durante el tiempo que permanezcan bajo su responsabilidad.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

- j) Realizar las evaluaciones de sobrevivencia, a efecto de corroborar que se cumple la meta establecida.
- k) Elaborar los reportes relacionados con la ejecución del programa, que periódicamente se deban entregar a la autoridad.

Extracción con cepellón (la tierra adherida a las raíces de la planta): Consiste en extraer la planta con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema de raíces, lo que puede realizarse manualmente o con la ayuda de herramientas. Una vez extraída es transportada de inmediato al área designada para la flora rescatada, áreas que no serán afectadas por la construcción del proyecto, es decir dentro de la CHF, donde será plantada nuevamente, tratando de que la planta no sufra ningún daño posible. Este método es especialmente útil cuando se cuenta con tiempo suficiente antes de dar inicio las labores constructivas de los proyectos.

Para el caso de individuos aislados se recomienda una penetración en el suelo a una profundidad mayor a 20 cm con el fin de liberar el sistema radicular, teniendo en cuenta el cuidado para no dañar la parte aérea de las plantas, es decir las hojas, además de que se mantienen los hongos micorrícicos vesículo-arbusculares que contribuyen a la mejor asimilación de los nutrientes del suelo.

Transporte: Después de la extracción se realiza el transporte de las plantas al lugar preparado para su recuperación (vivero). Las plantas pequeñas se pueden transportar en cajas de cartón, plástico o madera, de preferencia separadas con papel periódico, hule espuma o ramas de la zona.

Reubicación: Las plantas extraídas se reubican bajo condiciones similares a las del lugar en que habitaba. Una vez plantada, es conveniente compactar bien el suelo alrededor de la misma. Para poder tener el control de los ejemplares rescatados y reubicados, se utilizará una bitácora de campo donde serán colectados los datos de especie, una clave de identificación, características del ejemplar, coordenadas UTM del sitio de rescate y de la reubicación.

Construcción de cajetes para la retención de la humedad: Por otra parte, para asegurar el establecimiento de los ejemplares, las cepas se construirán de tal manera que favorezcan la captación de agua.

Riego: Inmediatamente después de haber plantado el ejemplar se aplicará el riego, por lo que deberá contarse con el equipo necesario para que haya disponibilidad de este líquido en el área

de trabajo, así mismo para transportar el agua desde el vehículo hasta el sitio específico donde se hayan ubicados las plantas y posteriormente aplicar el riego correspondiente.

Período diario de trabajo: Las actividades de replante se ejecutarán durante las horas de menor insolación. Esta situación ayuda en gran medida a evitar que la planta se deshidrate y por otro lado el riesgo de afectación al personal por insolación sea menor.

Registro de ejemplares rescatados: Antes de iniciar la extracción del ejemplar que se va a rescatar, se obtendrá la información establecida en un formato correspondiente para cada especie de que se trate.

Control del rescate de especies de flora silvestre: Antes de iniciar los trabajos de remoción de la vegetación, será necesario que la persona responsable de ejecutar este programa, realice un recorrido por el área del proyecto, para identificar los organismos que serán susceptibles de rescatarse según este programa.

Control de trasplante de especies de flora silvestre: La brigada irá reubicando las especies en forma ordenada, al igual que en el caso de la extracción, de preferencia se delimitará su superficie de trabajo con el objeto de que el replante de los especímenes sea uniforme en toda el área destinada para el trasplante.

Metodología para la reforestación

Para la reforestación planteada, la plantación se realizará en un tiempo razonable de antelación antes que se establezcan las lluvias (junio y julio), incluyendo la composición de especies por emplearse, a fin de que cuando se lleve a cabo la introducción de las plántulas éstas encuentren condiciones ambientales favorables a su establecimiento y desarrollo.

Plantación con cepellón, se deberá abrir una cepa individual, de aproximadamente 20 a 30 cm de profundidad, o de capacidad suficiente de acuerdo con las dimensiones y características del ejemplar a trasplantar. Adicionalmente se tomará en cuenta la pendiente del terreno para favorecer la captación del agua de lluvia y la exposición al Sol. Se introducirán las raíces completamente y se cubrirán con tierra del mismo lugar.

Los sitios o áreas de reforestación deberán contar con los espacios suficientes para albergar a nuevos individuos, y para su mejor manejo se hará un diseño de distribución de especies, que debe tomar en cuenta: espacio entre plantas presentes, características y aspectos de paisaje. Para su plantación deberá ser a una profundidad no mayor a 1/3 de su tamaño en tierra

previamente removida, después se compactará el suelo a su alrededor para evitar bolsas de aire que afectarían su enraizamiento.

Finalmente, y debido al estado del tallo principal de la raíz, puede afectar su estabilidad y por ende el geotropismo natural que dirige su crecimiento, por lo que una de las actividades fundamentales es la compactación que puede realizarse comúnmente con la mano o el pie.

Trasplante

a) Época de trasplante

El conocimiento de la época adecuada de trasplante es un aspecto de mucha importancia para el establecimiento exitoso de las plantas de reforestación, el cual será antes de que inicie la temporada de lluvias (junio y julio).

b) Cómo hacer el trasplante

Cuando la planta tiene cepellón, 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 dejar el contenedor o envase.

c) Cuidados posteriores al trasplante

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

d) Época de replante

La ejecución del programa de replante en general no estará sujeto a una época en especial, sino al acondicionamiento del área de replante y al avance que tenga el proyecto. En caso que durante los avances del proyecto se presente algún contratiempo que no permita la utilización del área designada para el replante, los ejemplares se almacenarán en un lugar estratégico cerca al sitio con los cuidados necesario para su supervivencia en la medida de lo posible.

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Para la reproducción de las 6,997 plántulas que se encuentran distribuidas en 16 especies, será en viveros forestales la cuales deberán de contar con infraestructura adecuada que brinde los estándares de calidad de la planta requerida.

Los individuos rescatados en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo serán llevados de manera inicial a un sitio de acopio, donde serán mantenidas hasta la conclusión de la etapa de construcción para ser reubicadas posteriormente en las áreas de afectación temporal del proyecto previamente designadas.

Ubicación del sitio de acopio donde serán establecidas las plantas rescatadas, proyectada en el sistema UTM (Datum WGS84 – Zona 14) en una superficie de 1 ha.

Vértice	X	Y
1	659560.58	2349264.11
2	659534.28	2349167.63
3	659437.80	2349193.93
4	659464.10	2349290.41
5	659560.58	2349264.11

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN.

Una vez terminadas las actividades constructivas del proyecto, la superficie donde se plantea reubicar los individuos rescatados y a reforestar corresponderían a la superficie de afectación temporal de cada uno de los propietarios involucrados en la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo.

Ubicación donde se plantea llevar a cabo la reubicación de las especies rescatadas y reforestación, proyectada en Sistema Universal Transversal de Mercator (Datum WGS84-Zona 14).

Vértice	Orden	X	Y
1	1	659580.00	2348857.83
2	1	659579.12	2348848.62
3	1	659524.49	2348867.31
4	1	659522.57	2348877.48

Vértice	Orden	X	Y
170	10	647479.69	2369235.31
171	10	647479.80	2369236.51
172	10	647481.47	2369246.73
173	10	647542.79	2369197.18

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0474/2018
Bitácora 09/DSA0181/10/17

5	1	659580.00	2348857.83
6	1	659582.05	2348879.33
7	1	659581.17	2348870.11
8	1	659493.81	2348900.00
9	1	659496.59	2348908.56
10	1	659501.23	2348922.83
11	1	659543.02	2348908.53
12	1	659538.17	2348894.34
13	1	659582.05	2348879.33
14	2	658414.06	2349963.84
15	2	658401.01	2349956.39
16	2	658300.89	2350109.59
17	2	658313.44	2350117.79
18	2	658313.06	2350118.38
19	2	658026.69	2350661.09
20	2	657786.45	2351131.55
21	2	657777.50	2351151.80
22	2	657786.62	2351155.90
23	2	657795.48	2351135.85
24	2	658035.56	2350665.70
25	2	658321.69	2350123.46
26	2	658422.76	2349968.80
27	2	658414.06	2349963.84
28	2	658053.31	2350674.91
29	2	658338.61	2350134.24
30	2	658351.11	2350142.41
31	2	658450.94	2349989.66
32	2	658449.26	2349988.16
33	2	658439.22	2349980.17
34	2	658431.36	2349973.92

174	10	647536.51	2369189.40
175	10	647697.04	2369059.68
176	11	645945.14	2371841.70
177	11	646135.70	2371605.00
178	11	646178.36	2371463.97
179	11	646179.26	2371453.35
180	11	646092.25	2370765.65
181	11	646082.25	2370766.32
182	11	646072.26	2370766.98
183	11	646080.64	2370833.23
184	11	646090.56	2370831.98
185	11	646169.20	2371453.56
186	11	646168.49	2371462.08
187	11	646154.92	2371506.93
188	11	646145.35	2371504.03
189	11	646117.69	2371595.48
190	11	646095.06	2371623.59
191	11	646102.85	2371629.86
192	11	645955.46	2371812.94
193	11	645947.68	2371806.67
194	11	645938.93	2371817.53
195	11	645942.04	2371829.62
196	11	645945.14	2371841.70
197	11	645978.83	2371831.75
198	11	646126.22	2371648.67
199	11	646134.01	2371654.94
200	11	646162.73	2371619.27
201	11	646193.21	2371518.51
202	11	646183.63	2371515.61
203	11	646198.12	2371467.74

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0474/2018
Bitácora 09/DSA0181/10/17

35	2	658330.31	2350128.54
36	2	658044.44	2350670.30
37	2	657804.52	2351140.15
38	2	657795.74	2351160.01
39	2	657804.86	2351164.11
40	2	657813.55	2351144.45
41	2	658053.31	2350674.91
42	3	655660.08	2354918.01
43	3	656031.08	2353972.68
44	3	656237.78	2353673.74
45	3	656227.84	2353670.54
46	3	656217.87	2353667.32
47	3	656213.28	2353665.22
48	3	656059.17	2353888.10
49	3	656071.50	2353896.63
50	3	656022.19	2353967.95
51	3	655702.53	2354782.48
52	3	655693.22	2354778.83
53	3	655648.06	2354893.90
54	3	655654.07	2354905.96
55	3	655660.08	2354918.01
56	3	656048.85	2353982.15
57	3	656096.18	2353913.69
58	3	656108.52	2353922.22
59	3	656271.08	2353687.12
60	3	656267.39	2353686.17
61	3	656262.16	2353678.00
62	3	656259.57	2353677.39
63	3	656257.81	2353676.97
64	3	656248.50	2353675.82

204	11	646199.36	2371452.93
205	11	646120.32	2370828.21
206	11	646130.24	2370826.96
207	11	646121.89	2370760.95
208	11	646112.09	2370763.17
209	11	646104.87	2370764.81
210	11	646102.24	2370764.99
211	11	646189.31	2371453.14
212	11	646188.24	2371465.85
213	11	646144.71	2371609.75
214	11	645948.25	2371853.79
215	11	645951.36	2371865.88
216	11	645954.47	2371877.96
217	11	645986.62	2371838.02
218	11	645978.83	2371831.75
219	12	645923.80	2371852.27
220	12	645917.84	2371843.72
221	12	645901.90	2371863.52
222	12	645895.70	2371870.80
223	12	645878.80	2371884.24
224	12	645885.02	2371892.07
225	12	645864.38	2371908.48
226	12	645866.92	2371919.24
227	12	645909.66	2371885.25
228	12	645917.30	2371876.28
229	12	645930.14	2371860.35
230	12	645926.48	2371856.12
231	12	645923.80	2371852.27
232	12	645871.97	2371940.78
233	12	645903.70	2371915.54

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0474/2018
Bitácora 09/DSA0181/10/17

65	3	656039.96	2353977.41
66	3	655666.10	2354930.07
67	3	655672.11	2354942.13
68	3	655678.12	2354954.19
69	3	655739.77	2354797.09
70	3	655730.46	2354793.44
71	3	656048.85	2353982.15
72	4	653605.94	2358454.41
73	4	653601.67	2358440.34
74	4	653587.70	2358469.06
75	4	653515.36	2358598.60
76	4	653525.37	2358601.19
77	4	653596.57	2358473.69
78	4	653605.94	2358454.41
79	4	653614.50	2358482.55
80	4	653610.22	2358468.48
81	4	653535.37	2358603.79
82	4	653545.37	2358606.39
83	4	653614.50	2358482.55
84	5	653138.12	2359346.63
85	5	653130.93	2359338.90
86	5	653066.32	2359458.44
87	5	653074.23	2359456.64
88	5	653080.15	2359453.87
89	5	653138.12	2359346.63
90	5	653123.74	2359331.16
91	5	653116.56	2359323.43
92	5	653040.41	2359464.31
93	5	653053.36	2359461.37
94	5	653123.74	2359331.16

234	12	645909.92	2371923.37
235	12	645930.60	2371906.92
236	12	645940.40	2371895.43
237	12	645950.07	2371883.42
238	12	645943.43	2371875.73
239	12	645936.78	2371868.04
240	12	645925.00	2371882.67
241	12	645916.64	2371892.47
242	12	645869.45	2371930.00
243	12	645871.06	2371936.81
244	12	645871.97	2371940.78
245	13	659554.86	2348755.00
246	13	659547.95	2348743.11
247	13	659531.87	2348828.26
248	13	659541.47	2348825.90
249	13	659554.86	2348755.00
250	13	659538.73	2348727.27
251	13	659531.81	2348715.39
252	13	659509.45	2348833.78
253	13	659519.06	2348831.41
254	13	659538.73	2348727.27
255	14	660875.72	2342282.90
256	14	660882.43	2342245.76
257	14	660873.15	2342246.50
258	14	660866.89	2342281.16
259	14	660760.10	2342782.88
260	14	660699.36	2342852.43
261	14	660654.93	2342882.37
262	14	660673.08	2342880.99
263	14	660705.36	2342859.23

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0474/2018
Bitácora 09/DSA0181/10/17

95	6	651429.97	2362492.73
96	6	651420.02	2362490.42
97	6	651288.03	2362773.59
98	6	651297.59	2362776.74
99	6	651429.97	2362492.73
100	6	651449.89	2362497.34
101	6	651439.93	2362495.03
102	6	651307.15	2362779.90
103	6	651316.72	2362783.05
104	6	651449.89	2362497.34
105	7	651297.59	2362776.74
106	7	651288.03	2362773.59
107	7	651267.87	2362816.84
108	7	651279.21	2362816.17
109	7	651297.59	2362776.74
110	7	651316.72	2362783.05
111	7	651307.15	2362779.90
112	7	651285.18	2362827.04
113	7	651284.85	2362851.41
114	7	651316.72	2362783.05
115	8	650792.65	2363993.39
116	8	650791.43	2363980.96
117	8	650645.63	2364114.18
118	8	650643.82	2364129.38
119	8	650792.65	2363993.39
120	8	650795.09	2364018.25
121	8	650793.87	2364005.82
122	8	650642.01	2364144.58
123	8	650640.20	2364159.77
124	8	650795.09	2364018.25

264	14	660768.42	2342787.04
265	14	660875.72	2342282.90
266	14	660855.11	2342278.84
267	14	660860.60	2342248.46
268	14	660851.19	2342249.92
269	14	660846.28	2342277.11
270	14	660740.70	2342773.18
271	14	660685.34	2342836.55
272	14	660612.58	2342885.60
273	14	660630.73	2342884.22
274	14	660691.35	2342843.35
275	14	660749.02	2342777.34
276	14	660855.11	2342278.84
277	15	661771.93	2337320.99
278	15	661763.31	2337315.56
279	15	661763.01	2337319.67
280	15	661759.86	2337332.19
281	15	661662.18	2337550.87
282	15	661659.09	2337562.15
283	15	661659.04	2337562.57
284	15	661668.47	2337561.98
285	15	661670.68	2337553.91
286	15	661768.40	2337335.14
287	15	661771.93	2337320.99
288	15	661751.81	2337308.32
289	15	661749.23	2337306.70
290	15	661742.81	2337307.88
291	15	661742.20	2337316.32
292	15	661739.94	2337325.29
293	15	661642.36	2337543.77

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0474/2018
Bitácora 09/DSA0181/10/17

125	9	649086.73	2366060.57
126	9	649076.76	2366057.66
127	9	649076.61	2366057.91
128	9	648952.10	2366399.63
129	9	648912.37	2366490.58
130	9	648921.95	2366493.63
131	9	648961.39	2366403.35
132	9	649085.64	2366062.32
133	9	649086.73	2366060.57
134	9	649106.67	2366066.40
135	9	649096.70	2366063.48
136	9	649094.68	2366066.72
137	9	648970.68	2366407.07
138	9	648931.53	2366496.68
139	9	648941.11	2366499.73
140	9	648979.97	2366410.78
141	9	649103.72	2366071.12
142	9	649106.67	2366066.40
143	10	647477.43	2369211.43
144	10	647682.40	2369045.80
145	10	647730.37	2368979.48
146	10	647789.24	2368810.81
147	10	647777.87	2368813.02
148	10	647759.44	2368865.85
149	10	647749.87	2368862.93
150	10	647712.45	2368970.13
151	10	647695.65	2368993.36
152	10	647703.76	2368999.22
153	10	647675.08	2369038.86
154	10	647517.65	2369166.07

294	15	661638.46	2337558.00
295	15	661637.69	2337563.91
296	15	661646.84	2337563.34
297	15	661647.30	2337559.78
298	15	661650.85	2337546.81
299	15	661748.48	2337328.25
300	15	661751.12	2337317.76
301	15	661751.81	2337308.32
302	16	664898.68	2327503.83
303	16	664892.69	2327490.57
304	16	664785.82	2327922.45
305	16	664761.49	2328019.76
306	16	664772.70	2328012.04
307	16	664794.56	2327924.62
308	16	664898.68	2327503.83
309	16	664884.70	2327472.90
310	16	664878.71	2327459.64
311	16	664765.44	2327917.38
312	16	664735.35	2328037.77
313	16	664746.55	2328030.05
314	16	664774.18	2327919.55
315	16	664884.70	2327472.90
316	17	668759.65	2321103.01
317	17	668765.89	2321090.68
318	17	668758.44	2321088.49
319	17	668757.63	2321088.42
320	17	668754.44	2321097.09
321	17	668735.44	2321091.20
322	17	668737.15	2321086.59
323	17	668716.80	2321084.77

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0474/2018
Bitácora 09/DSA0181/10/17

155	10	647511.37	2369158.29
156	10	647475.16	2369187.54
157	10	647476.29	2369199.48
158	10	647477.43	2369211.43
159	10	647697.04	2369059.68
160	10	647728.06	2369016.80
161	10	647736.16	2369022.66
162	10	647757.25	2368993.51
163	10	647792.26	2368893.21
164	10	647782.82	2368889.92
165	10	647811.96	2368806.41
166	10	647800.60	2368808.61
167	10	647739.33	2368984.16
168	10	647689.72	2369052.74
169	10	647478.56	2369223.37

324	17	668711.94	2321098.75
325	17	668759.65	2321103.01
326	17	668749.95	2321122.22
327	17	668705.17	2321118.22
328	17	668701.78	2321127.96
329	17	668745.09	2321131.83
330	17	668749.95	2321122.22
331	17	668794.58	2321136.26
332	17	668804.04	2321101.89
333	17	668802.60	2321101.47
334	17	668792.05	2321125.99
335	17	668777.10	2321124.65
336	17	668772.24	2321134.26
337	17	668794.58	2321136.26

VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

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

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

Con la finalidad de evaluar el porcentaje de supervivencia de los individuos trasplantados, se realizará monitoreo 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.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

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

1. Deshierbe.

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

2. Control de plagas.

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

3. Aplicación de insumos.

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

4. Riegos auxiliares.

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

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

5. Reposición de individuos.

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

VIII. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

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

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

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

Los indicadores son:

- Porcentaje de supervivencia de los individuos rescatados.
- Estado fitosanitario de los individuos rescatados.
- 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 GENERAL DE ACTIVIDADES.

En 11 meses se llevará a cabo el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, ahora bien, es durante estos 11 meses durante los cuales se ejecutarán las acciones de rescate y reubicación de flora y las actividades de mantenimiento, sin embargo, el mantenimiento de las parcelas se prologaran hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos.

Cronograma de actividades

Actividad	Meses												Años				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
Prospección	x																
Recuperación de especies		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Reubicación de plantas rescatadas				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Mantenimiento de las esp. Rescatadas		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Supervisión y monitoreo				x			x			x		x	x	x	x	x	x
Reforestación													x				
Mantenimiento de la reforestación													x	x	x	x	x

X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Se llevarán registros mensuales y se harán informes semestrales y los resultados de los mismos se incluirán en los reportes periódicos que fije la autoridad.

Los registros de informes se harán acompañar de las evidencias documentales necesarias que muestren las actividades ejecutadas.

RCC/EMVC/LGE/CRG