

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/0285/2018
Bitácora 09/DSA0102/08/17

Anexo 1 de 2

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO SUR DE TEXAS TUXPAN, VERACRUZ 1", CON UNA SUPERFICIE DE 42.527 HECTÁREAS UBICADO EN LOS MUNICIPIO DE TAMALIN, TANTIMA, TAMIAHUA Y TÚXPAM EN EL ESTADO DE VERACRUZ

I. INTRODUCCIÓN

Este programa está diseñado para definir los métodos y planeación de la ejecución de la medida de rescate, reubicación y reforestación de la flora silvestre que serán afectados durante las etapas de preparación del sitio, construcción y finalización del proyecto; principalmente está enfocado a aquellas especies que se encuentran con una mayor presencia en el área de cambio de uso de suelo en comparación con los individuos reportados para la cuenca hidrológico forestal y aquellas especies que presenten algún valor ecológico, cultural o de otro tipo.

Uno de los factores del ambiente que con el cambio de uso del suelo recibe una afectación destacable es la flora, por esa razón, el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, establece la obligación para el regulado de ejecutar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada.

Esta técnica de mitigación mediante el restablecimiento de la cubierta vegetal, busca generar beneficios ambientales tales como la protección al suelo contra la erosión, incremento en la fertilidad del suelo, la recarga de los mantos acuíferos y la protección a la fauna presente en la región.

Para que esto se logre, se deben realizar los estudios de campo necesarios, que permitan conocer las condiciones del sitio o sitios de reubicación/reforestación y definir las especies a establecer, el vivero de procedencia, el medio de transporte, las herramientas a utilizar, la preparación del suelo, el diseño de establecimiento, los métodos, los puntos críticos de supervisión durante las actividades de campo, la protección, el mantenimiento y los parámetros con los cuales se evaluará el éxito del programa.

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 y reforestadas,

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/0285/2018
Bitácora 09/DSA0102/08/17

con el fin de asegurar el 80% y cumplir con la legislación en la materia, que garantice la sustentabilidad del proyecto.

II. OBJETIVOS

a. General

Contemplar acciones para el rescate y reubicación de especies de flora silvestre de importancia ecológica, en caso de que se hicieran presentes en el área específica del proyecto (área de CUSTF), especialmente de aquellas plantas en algún estatus de riesgo de acuerdo a la CITES-2016, y en caso especial de algunas otras especies de flora de importancia antropológica.

Mitigar el efecto de la erosión y disminución de la infiltración ocasionados la remoción de la vegetación, así como compensar un área desprovista de vegetación con especies nativas.

b. Específicos

- Realizar el rescate de especies vegetales de los estratos arbóreo, arbustivo cactáceas presentes en el predio con la finalidad de que sean salvados, evitando la pérdida de biodiversidad por el desarrollo del proyecto.
- Realizar la reforestación.
- Seleccionar, ubicar geográficamente, rescatar, mantener en vivero y trasplantar las especies.
- Realizar actividades de manejo y mantenimiento que incluye; riego, fertilización, reposición y control de plagas y enfermedades con la finalidad asegurar la sobrevivencia mínima del 80% de los individuos rescatados y reforestado.

III. METAS

El principal criterio que se emplea para determinar qué plantas son las que serán rescatadas es, si se tienen especies amenazadas o normadas en el área propia de CUSTF, en caso de no tener estas especies se consideran en segunda instancia las especies consideradas por CITES, que es el presente caso.

Con el presente programa, se pretende garantizar la supervivencia de las especies de interés, pues se pretende rescatar al menos un 80% del total de individuos detectados en las áreas

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/0285/2018
Bitácora 09/DSA0102/08/17

solicitadas quedando sujetas a la posible aparición de especies amenazadas o normadas, o bien de interés antropológico.

Las especies de flora contempladas para rescate se muestran en la siguiente tabla:

Nombre científico	Criterio	Ind a Rescatar (Ind. A Remover CUS - Ind/ha CHF)
<i>Licaria excelsa</i>	IVI Bajo	5,113
<i>Carpodiptera ameliae</i>	IVI Bajo	908
<i>Cedrela odorata</i>	Estatus en NOM-059	812
<i>Manilkara zapota</i>	IVI Bajo	430
<i>Quercus oleoides</i>	IVI Bajo	16,342
<i>Jacquinia macrocarpa</i>	IVI Bajo	4,444
<i>Inga edulis</i>	IVI Bajo	382
<i>Eugenia sp</i>	IVI Bajo	1,386
<i>Coccoloba barbadensis</i>	IVI Bajo	11,229
<i>Psychotria erythrocarpa</i>	IVI Bajo	7,645
<i>Decatropis bicolor</i>	IVI Bajo	10,656
<i>Choisya ternata</i>	IVI Bajo	5,877
<i>Xylosma flexuosum</i>	IVI Bajo	1,625
<i>Chamaedorea alternans</i>	Estatus en NOM-059	1,768
<i>Sabal mexicana</i>	IVI Bajo	287
<i>Randia aculeata</i>	IVI Bajo	334
<i>Tillandsia concolor</i>	Estatus en NOM-059	96
Total		69,334

El porcentaje que rescatar será del 80% de sus existencias en el sitio del proyecto.

Selección de especies para reforestar

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/0285/2018

Bitácora 09/D\$A0102/08/17

Para fines de reforestación, las especies más adecuadas son aquellas nativas que tienen las posibilidades de cubrir en el menor tiempo posible las áreas desprovistas de vegetación. Sin embargo existen elementos adicionales a tener en cuenta para lograr una reforestación exitosa, como lo son: ser fácil propagación, resistir condiciones limitantes como baja fertilidad, sequía, suelos compactados, extremos de pH, salinidad, entre otros según se trata de las condiciones particulares del área a reforestar, tener crecimiento rápido y buena producción de materia orgánica como la hojarasca y de preferencia tener una relación alta C/N, tener alguna utilidad como ser especie forrajera, producir leña o néctar, nula tendencia a adquirir un comportamiento malezoide, invasora o de crecimiento incontrolable, contar con nódulos fijadores de nitrógeno o micorrizas que compensen el bajo nivel de nitrógeno, fósforo y otros nutrimentos del suelo, que tiendan a favorecer el establecimiento de las poblaciones de otras especies de la flora y de especies de fauna nativas al proporcionarles un hábitat y alimento.

Con base en los criterios de selección definidos, se identificaron las especies

Nombre científico	Criterio	Núm. de Plantas / 27.378 ha
<i>Achatocarpus nigricans</i>	Diferencia significativa en IVI	3,388
<i>Tabernaemontana alba</i>	Diferencia significativa en IVI	2,423
<i>Ficus obtusifolia</i>	Ausencia CHF	9
<i>Dendropanax arboreus</i>	Ausencia CHF	43
<i>Calyptanthus schiedeana</i>	Diferencia significativa en IVI	9,954
<i>Zuelania guidonia</i>	Diferencia significativa en IVI	226
<i>Hamelia patens</i>	Ausencia CHF	9
<i>Mascagnia macroptera</i>	Ausencia CHF	43
<i>Rauvolfia tetraphylla</i>	Ausencia CHF	61
<i>Lonchocarpus purpusii</i>	Ausencia CHF	122
<i>Eugenia hypargyrea</i>	Ausencia CHF	17
<i>Alibertia edulis</i>	Ausencia CHF	816

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

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/0285/2018
Bitácora 09/DSA0102/08/17

Se utilizará principalmente la técnica denominada "Extracción con cepellón", la cual consiste en extraer los ejemplares con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical, acción que puede realizarse de manera manual o con la ayuda de herramientas. Una vez extraídos los individuos, serán transportados lo más pronto posible a sitios que no se verán afectados por la constitución del proyecto, siendo esta metodología especialmente útil cuando se cuenta con tiempo suficiente previo al inicio de las labores constructivas de la obra.

a) Ubicación de los ejemplares: La identificación y posicionamiento de los ejemplares susceptibles de rescate se realizará mediante recorridos de campo realizados por personal técnico especializado y la información recopilada se plasmará en un mapa de localización de los ejemplares identificados para ser rescatados y trasplantados. Con la finalidad de conservar el pool genético de la vegetación característica del sitio, se recomienda utilizar únicamente los ejemplares que tengan susceptibilidad de reubicación dentro del mismo polígono de afectación, sujeto a las condiciones de vigor de las plantas.

b) Extracción: Para el caso de individuos aislados se recomienda usar un espadón, asegurando su 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.

c) Transporte: Conforme se vayan extrayendo los individuos, estos deberán ir colocándose en carretillas ubicadas bajo sombra, previendo que no sea cubierta con bolsas de plástico, ya que esto ocasionaría la deshidratación de los ejemplares.

d) Ubicación de las áreas de trasplante: De manera previa, es necesario delimitar el área aceptable en la superficie adyacente a impactar para asegurar el éxito deseado. Los ejemplares extraídos deberán trasplantarse en sitios donde los arbustos provean sombra y protección, tratando de asemejar en la medida de lo posible las condiciones originales.

e) Preparación de cepas: Con la finalidad de ayudar a la formación de nuevas raíces, es conveniente hacer las cepas de tal manera que sea removido el suelo al máximo y permita el intercambio de gases. En caso de que las partículas sean muy finas, se recomienda aflojar la mayor cantidad, ya que un suelo compacto no asegura el éxito del trasplante.

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/0285/2018**
Bitácora 09/DSA0102/08/17

f) Trasplante: Se sugiere trasplantar los individuos de tal manera que al momento de cubrir las raíces, éstas no queden por encima del nivel del suelo, ya que paulatinamente el recurso puede perderse o compactarse, quedando la planta desprotegida. Una vez plantada, es conveniente compactar bien el suelo alrededor de la misma y colocar una o varias piedras, a fin de evitar que sea dañada por roedores que aprovechen lo blando del suelo para desenterrarla, voltearla y comerla desde la base.

g) Marcado: Se realizará el marcado por coordenadas o puntos en GPS enlistando así cada uno de los sitios de trasplante.

h) Protección contra erosión: Se recomienda aplicar una presión moderada sobre el suelo y un ligero riego con atomizador, tratando de proporcionar humedad a la planta y procurar evitar la erosión eólica. Se recomienda también la aplicación de hojarasca sobre el suelo desnudo.

A continuación, se enlistan las coordenadas de las áreas propuestas para acopio de las plantas las cuales se eligieron de acuerdo a su accesibilidad, sin embargo, en caso de modificarse su ubicación se notificará a la autoridad correspondiente y se plasmará en el informe semestral.

vivero de acopio de planta

Vértice	Área	POINT_X	POINT_Y
1	Vivero	659560.58	2349264.11
2	Vivero	659534.28	2349167.63
3	Vivero	659437.80	2349193.93
4	Vivero	659464.10	2349290.41
5	Vivero	659560.58	2349264.11

Localización de los sitios de reubicación mediante coordenadas UTM

Reubicación: Las plantas extraídas se reubicarán en la FAT consideradas como tierras frágiles donde se complementará la actividad con obras de conservación de suelo de acuerdo con lo siguiente:

Metodología para la reforestación

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/0285/2018

Bitácora 09/DSA0102/08/17

- a) La siembra de semillas, la cual depende de la calidad de las semillas, de la época en que se realice y de la densidad de la siembra (la época de siembra se determina según las características propias de las plantas que se quieran propagar y el clima de la región).
- b) El trasplante, cuyo objeto es disminuir la competencia que existe en la siembra; aumentar el espacio vital entre las plantas jóvenes y permitir el desarrollo normal del sistema radicular favoreciendo así el acceso a los nutrientes. El trasplante se efectúa rápidamente después de la germinación y generalmente se usan bolsas de plástico conteniendo suelo de la localidad o algún sustrato inerte con fertilizante. Se debe cuidar la regularidad del riego y procurar que la talla de las plantas producidas sea la adecuada para de esta forma garantizar su establecimiento. Con el objetivo de tener un mejor control en la aparición de plagas y enfermedades, así como para disminuir los riesgos en la producción, es recomendable crecer las plántulas en invernaderos.
- c) La introducción de las plántulas al área que se va a restaurar. Esta etapa requiere de plántulas en estado óptimo para resistir las condiciones adversas a su desarrollo que se presenten en el campo.

De esta manera, el presente programa promueve el establecimiento de las especies seleccionadas (las cuales serán producidas en vivero), ya que los individuos que se introducen presentan, por lo general, condiciones óptimas de crecimiento. Para la reforestación planteada, la siembra se realizará aproximadamente un mes antes de las lluvias, incluyendo la composición de especies señalada la reforestación será realizada con una distribución espacial de "tresbolillo", asemejando de este modo una distribución más natural y sobre todo, con la finalidad de mejorar la captación superficial de agua, además de prevenir la formación de cárcavas. Inicialmente se recomienda "aflojar la tierra" en las áreas compactadas a lo largo del arroyo, con la finalidad de proporcionar una mejor textura que permita así mismo una mayor infiltración de agua, además de que esta acción facilitará la preparación de las cepas. Esta acción será realizar con el equipo adecuado para tal fin. La preparación del suelo será realizada a pico de pala, dado que es un sistema fácil, rápido y económico, que puede ser realizado por una sola persona o dos como máximo, desde la apertura de la cepa hasta la plantación.

Este sistema se utiliza cuando el suelo conserva condiciones adecuadas para recibir las plantas que serán utilizadas en las labores de reforestación, por lo que no se necesita preparar mayor espacio del terreno para introducir la planta. Generalmente, estas condiciones se encuentran en zonas con arbolado ralo, pero que aún conservan el estrato herbáceo en buen estado, y más bien se trata de

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/0285/2018**
Bitácora 09/DSA0102/08/17

una repoblación con especies arbustivas, por lo que dadas las condiciones de calidad que requiere el suelo para utilizar este método, se sigue emplear la técnica de plantación a raíz desnuda.

El método consiste en abrir en el suelo el espacio suficiente para introducir la plántula y/o la planta, por medio de una pala recta de punta, talache o pala de hender. Con la pala recta de punta se hace el hueco hendiéndola y palanqueándola hacia abajo; con el talacho se entierra y palanquea hacia arriba, y con la pala se introduce por completo en el suelo de un solo golpe, apoyándose en su pedal, imprimiéndole un movimiento de vaivén rápido hasta que se deja un espacio suficiente para introducir la planta.

Este método tiene la ventaja de ser económico y rápido pues permite que un solo hombre realice la operación de abrir el hueco, introducir la plántula y/o planta, tapar el hoyo y apisonar la tierra con el pie para conseguir un buen contacto de la raíz de la planta con el sustrato.

De acuerdo con Vázquez-Yanes y Batis (1996), las especies vegetales utilizadas en la restauración idealmente deberían ser de fácil propagación, resistentes a condiciones limitantes, como baja fertilidad, sequía, suelos compactados, salinidad, entre otros. Un rápido crecimiento de las especies elegidas ayudaría a la producción rápida de materia orgánica y de hojarasca, aunque deben evitarse aquellas que presenten tendencias a adquirir una propagación invasora e incontrolable. La presencia de nódulos fijadores de nitrógeno o de asociaciones micorrízicas podría compensar el bajo nivel de nitrógeno, fósforo y otros nutrimentos en el suelo. Particularmente, resulta importante que las especies utilizadas favorezcan el establecimiento de las especies nativas, tanto de flora como de fauna, proporcionándoles hábitat y alimento. Así mismo y de ser posible, las especies podrían resultar beneficiosas para las comunidades aledañas al presentar una utilidad adicional a su efecto restaurador.

Las características ideales mencionadas anteriormente, difícilmente se encuentran en una misma especie, por lo cual se buscará la combinación de especies que reúna todas las características deseadas, en función del levantamiento realizado, que permitan una rápida sucesión y regeneración de la zona perturbada.

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/0285/2018

Bitácora 09/DSA0102/08/17

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Vértice	Área	POINT_X	POINT_Y
1	Vivero	659560.58	2349264.11
2	Vivero	659534.28	2349167.63
3	Vivero	659437.80	2349193.93
4	Vivero	659464.10	2349290.41
5	Vivero	659560.58	2349264.11

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN y REFORESTACIÓN

Para la reubicación de las especies rescatadas

POLYCUS	X	Y
1	660,357.07	2,348,972.86
1	660,064.29	2,348,906.12
1	660,007.92	2,348,917.89
1	660,348.01	2,348,995.41
1	660,357.75	2,348,990.70
1	660,357.64	2,348,988.38
1	660,357.07	2,348,972.86
1	660,330.70	2,349,003.77
1	659,979.73	2,348,923.78
1	659,958.60	2,348,928.19
1	660,317.72	2,349,010.04
1	660,330.70	2,349,003.77
2	660,064.29	2,348,906.12
2	659,872.83	2,348,862.48
2	659,879.89	2,348,888.71
2	660,007.92	2,348,917.89
2	660,064.29	2,348,906.12
2	659,979.73	2,348,923.78
2	659,883.42	2,348,901.82
2	659,886.07	2,348,911.65
2	659,958.60	2,348,928.19

POLYCUS	X	Y
2	659,979.73	2,348,923.78
3	659,872.83	2,348,862.48
3	659,644.43	2,348,810.43
3	659,593.86	2,348,827.72
3	659,595.91	2,348,852.39
3	659,645.75	2,348,835.34
3	659,879.89	2,348,888.71
3	659,872.83	2,348,862.48
3	659,883.42	2,348,901.82
3	659,646.40	2,348,847.80
3	659,596.93	2,348,864.72
3	659,597.66	2,348,873.47
3	659,597.70	2,348,873.97
3	659,646.90	2,348,857.14
3	659,886.07	2,348,911.65
3	659,883.42	2,348,901.82
4	657,413.55	2,351,906.62
4	657,402.34	2,351,906.22
4	657,275.63	2,352,135.71
4	657,285.11	2,352,139.23
4	657,413.55	2,351,906.62

SEMARNAT

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 Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0285/2018

Bitácora 09/DSA0102/08/17

POLYCUS	X	Y
4	657,422.04	2,351,932.61
4	657,422.97	2,351,910.24
4	657,294.59	2,352,142.75
4	657,304.06	2,352,146.27
4	657,422.04	2,351,932.61
5	657,176.90	2,352,352.08
5	657,155.30	2,352,351.17
5	657,150.08	2,352,362.51
5	657,159.17	2,352,366.69
5	657,118.84	2,352,454.31
5	657,118.30	2,352,476.73
5	657,121.47	2,352,472.52
5	657,176.90	2,352,352.08
5	657,138.74	2,352,482.84
5	657,186.42	2,352,379.23
5	657,195.50	2,352,383.41
5	657,209.29	2,352,353.46
5	657,187.69	2,352,352.54
5	657,130.11	2,352,477.68
5	657,117.88	2,352,493.89
5	657,117.47	2,352,511.05
5	657,138.74	2,352,482.84
6	656,799.11	2,352,900.07
6	656,799.38	2,352,883.11
6	656,762.41	2,352,932.15
6	656,762.82	2,352,932.28
6	656,767.85	2,352,934.13
6	656,772.31	2,352,935.35
6	656,772.48	2,352,935.40
6	656,799.11	2,352,900.07
6	656,798.58	2,352,934.01
6	656,798.85	2,352,917.04

POLYCUS	X	Y
6	656,782.72	2,352,938.43
6	656,785.92	2,352,939.53
6	656,789.97	2,352,940.80
6	656,793.34	2,352,940.95
6	656,798.58	2,352,934.01
7	656,592.18	2,353,207.76
7	656,593.51	2,353,189.39
7	656,579.46	2,353,208.02
7	656,592.18	2,353,207.76
7	656,594.84	2,353,171.02
7	656,596.16	2,353,152.64
7	656,554.01	2,353,208.55
7	656,566.73	2,353,208.29
7	656,594.84	2,353,171.02
8	655,386.91	2,355,488.13
8	655,385.22	2,355,487.83
8	655,382.71	2,355,488.18
8	655,381.09	2,355,488.53
8	655,378.89	2,355,489.10
8	655,274.15	2,355,657.03
8	655,274.50	2,355,658.29
8	655,276.99	2,355,669.91
8	655,277.24	2,355,670.98
8	655,391.19	2,355,488.28
8	655,389.86	2,355,488.26
8	655,386.91	2,355,488.13
8	655,402.31	2,355,490.29
8	655,401.83	2,355,490.12
8	655,307.91	2,355,640.70
8	655,280.43	2,355,684.76
8	655,282.67	2,355,696.62
8	655,283.05	2,355,699.45

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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/0285/2018
Bitácora 09/DSA0102/08/17

POLYCUS	X	Y
8	655,411.43	2,355,493.62
8	655,410.02	2,355,493.11
8	655,406.56	2,355,491.85
8	655,404.43	2,355,491.07
8	655,402.31	2,355,490.29
9	655,259.87	2,355,685.23
9	655,258.06	2,355,682.87
9	655,213.83	2,355,753.74
9	655,214.22	2,355,755.88
9	655,215.39	2,355,758.49
9	655,216.57	2,355,761.11
9	655,216.92	2,355,762.98
9	655,217.76	2,355,764.61
9	655,218.06	2,355,765.86
9	655,264.49	2,355,691.42
9	655,263.67	2,355,690.28
9	655,261.85	2,355,687.93
9	655,259.87	2,355,685.23
9	655,151.10	2,355,873.24
9	655,191.80	2,355,807.98
9	655,190.13	2,355,809.06
9	655,188.44	2,355,810.27
9	655,188.27	2,355,810.67
9	655,184.02	2,355,813.25
9	655,182.49	2,355,814.07
9	655,178.56	2,355,816.79
9	655,177.20	2,355,817.21
9	655,176.33	2,355,819.23
9	655,175.46	2,355,821.26
9	655,172.84	2,355,826.41
9	655,169.72	2,355,829.97
9	655,166.44	2,355,832.03

POLYCUS	X	Y
9	655,164.73	2,355,832.47
9	655,142.58	2,355,867.98
9	655,143.82	2,355,868.43
9	655,144.68	2,355,868.75
9	655,146.30	2,355,869.68
9	655,147.97	2,355,871.31
9	655,149.71	2,355,871.95
9	655,151.10	2,355,873.24
9	655,271.97	2,355,705.26
9	655,270.30	2,355,701.01
9	655,259.89	2,355,717.71
9	655,197.85	2,355,817.18
9	655,159.42	2,355,878.79
9	655,159.83	2,355,879.06
9	655,162.03	2,355,880.21
9	655,164.58	2,355,882.17
9	655,166.38	2,355,883.51
9	655,167.54	2,355,884.65
9	655,274.81	2,355,712.66
9	655,274.32	2,355,709.56
9	655,271.97	2,355,705.26
10	655,074.27	2,355,970.29
10	655,063.45	2,355,966.53
10	654,943.94	2,356,158.19
10	654,948.74	2,356,161.00
10	654,957.70	2,356,164.42
10	654,967.59	2,356,167.46
10	655,087.72	2,355,974.85
10	655,087.15	2,355,974.83
10	655,080.71	2,355,972.56
10	655,074.27	2,355,970.29
10	655,006.12	2,356,171.85

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/0285/2018

Bitácora 09/DSA0102/08/17

POLYCUS	X	Y
10	655,132.23	2,355,969.63
10	655,131.07	2,355,970.08
10	655,128.69	2,355,969.98
10	655,127.53	2,355,970.32
10	655,125.45	2,355,970.33
10	655,123.98	2,355,970.55
10	655,121.60	2,355,970.46
10	655,120.08	2,355,969.92
10	655,117.14	2,355,970.38
10	655,113.97	2,355,969.63
10	655,111.88	2,355,969.64
10	655,107.93	2,355,970.86
10	655,106.45	2,355,971.09
10	655,104.57	2,355,972.31
10	655,100.19	2,355,973.75
10	654,977.57	2,356,170.35
10	654,982.36	2,356,171.68
10	654,996.32	2,356,172.29
10	655,006.12	2,356,171.85
11	653,267.12	2,359,061.29
11	653,371.10	2,358,870.69
11	653,358.02	2,358,873.99
11	653,357.90	2,358,874.01
11	653,260.79	2,359,051.89
11	653,257.36	2,359,058.36
11	653,264.56	2,359,060.73
11	653,267.12	2,359,061.29
11	653,287.41	2,359,065.75
11	653,397.53	2,358,864.02
11	653,384.31	2,358,867.36
11	653,277.26	2,359,063.52
11	653,287.41	2,359,065.75

POLYCUS	X	Y
12	652,923.65	2,359,701.36
12	652,984.09	2,359,589.54
12	652,975.36	2,359,589.87
12	652,972.36	2,359,590.22
12	652,912.66	2,359,700.66
12	652,923.65	2,359,701.36
12	653,004.18	2,359,589.53
12	652,995.51	2,359,589.45
12	652,934.64	2,359,702.06
12	652,938.08	2,359,702.28
12	652,945.61	2,359,702.80
12	653,006.83	2,359,589.53
12	653,004.18	2,359,589.53
13	652,923.65	2,359,701.36
13	652,912.66	2,359,700.66
13	652,821.49	2,359,869.35
13	652,832.52	2,359,869.94
13	652,923.65	2,359,701.36
13	652,938.08	2,359,702.28
13	652,934.64	2,359,702.06
13	652,843.56	2,359,870.54
13	652,843.57	2,359,870.54
13	652,854.63	2,359,871.13
13	652,945.61	2,359,702.80
13	652,938.08	2,359,702.28
14	652,832.52	2,359,869.94
14	652,821.49	2,359,869.35
14	652,815.82	2,359,879.85
14	652,808.04	2,359,894.13
14	652,808.79	2,359,913.62
14	652,808.80	2,359,913.64
14	652,832.53	2,359,869.94

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/0285/2018
Bitácora 09/D9A0102/08/17

POLYCUS	X	Y
14	652,832.52	2,359,869.94
14	652,854.63	2,359,871.13
14	652,843.57	2,359,870.54
14	652,811.63	2,359,929.35
14	652,820.38	2,359,934.21
14	652,842.18	2,359,894.15
14	652,854.63	2,359,871.13
15	652,802.88	2,359,924.49
15	652,808.79	2,359,913.62
15	652,808.04	2,359,894.13
15	652,794.15	2,359,919.64
15	652,802.88	2,359,924.49
16	652,806.71	2,359,959.31
16	652,797.52	2,359,955.23
16	652,707.62	2,360,120.39
16	652,710.43	2,360,119.71
16	652,714.37	2,360,118.58
16	652,715.96	2,360,117.42
16	652,717.54	2,360,117.04
16	652,719.92	2,360,115.89
16	652,722.29	2,360,114.35
16	652,796.12	2,359,978.75
16	652,806.71	2,359,959.31
16	652,788.36	2,359,951.16
16	652,779.20	2,359,947.09
16	652,767.21	2,359,969.12
16	652,682.06	2,360,125.50
16	652,683.27	2,360,125.34
16	652,686.79	2,360,125.37
16	652,692.68	2,360,124.64
16	652,694.08	2,360,124.33
16	652,788.36	2,359,951.16

POLYCUS	X	Y
17	652,568.03	2,360,363.08
17	652,669.15	2,360,170.65
17	652,656.35	2,360,173.17
17	652,566.48	2,360,344.51
17	652,564.35	2,360,361.88
17	652,568.03	2,360,363.08
17	652,676.54	2,360,179.84
17	652,676.58	2,360,177.65
17	652,572.65	2,360,375.80
17	652,576.06	2,360,390.84
17	652,677.91	2,360,196.65
17	652,677.48	2,360,192.94
17	652,677.14	2,360,189.86
17	652,676.41	2,360,187.16
17	652,676.48	2,360,183.30
17	652,676.54	2,360,179.84
18	652,564.35	2,360,361.88
18	652,566.48	2,360,344.51
18	652,464.74	2,360,538.47
18	652,475.16	2,360,540.15
18	652,568.03	2,360,363.08
18	652,564.35	2,360,361.88
18	652,576.06	2,360,390.84
18	652,572.65	2,360,375.80
18	652,485.57	2,360,541.83
18	652,495.98	2,360,543.52
18	652,576.06	2,360,390.84
19	652,475.16	2,360,540.15
19	652,464.74	2,360,538.47
19	652,448.87	2,360,568.74
19	652,400.95	2,360,650.94
19	652,408.65	2,360,657.58

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/0285/2018

Bitácora 09/DSA0102/08/17

POLYCUS	X	Y
19	652,457.62	2,360,573.58
19	652,475.16	2,360,540.15
19	652,495.98	2,360,543.52
19	652,485.57	2,360,541.83
19	652,466.38	2,360,578.42
19	652,416.36	2,360,664.22
19	652,424.06	2,360,670.86
19	652,475.13	2,360,583.26
19	652,495.98	2,360,543.52
20	652,267.78	2,360,899.23
20	652,250.50	2,360,889.15
20	652,238.45	2,360,909.83
20	652,197.23	2,360,980.53
20	652,205.87	2,360,985.57
20	652,201.32	2,360,993.38
20	652,079.77	2,361,141.73
20	652,080.43	2,361,156.71
20	652,209.56	2,360,999.10
20	652,267.78	2,360,899.23
20	652,226.04	2,361,010.55
20	652,231.79	2,361,000.68
20	652,240.43	2,361,005.71
20	652,293.70	2,360,914.34
20	652,276.42	2,360,904.26
20	652,217.80	2,361,004.82
20	652,081.08	2,361,171.69
20	652,081.45	2,361,179.98
20	652,081.57	2,361,186.88
20	652,226.04	2,361,010.55
21	652,033.20	2,361,214.36
21	652,058.84	2,361,183.06
21	652,044.29	2,361,185.04

POLYCUS	X	Y
21	652,024.06	2,361,209.74
21	652,024.51	2,361,209.97
21	652,025.80	2,361,211.71
21	652,027.56	2,361,212.16
21	652,029.30	2,361,213.47
21	652,033.20	2,361,214.36
21	652,081.57	2,361,186.88
21	652,081.45	2,361,179.98
21	652,073.39	2,361,181.08
21	652,044.05	2,361,216.89
21	652,045.67	2,361,217.98
21	652,048.77	2,361,218.45
21	652,050.08	2,361,219.77
21	652,051.85	2,361,220.65
21	652,053.06	2,361,221.67
21	652,081.57	2,361,186.88
22	652,010.55	2,361,247.17
22	652,009.50	2,361,246.56
22	652,007.72	2,361,246.55
22	652,004.61	2,361,246.53
22	651,999.83	2,361,246.49
22	651,973.24	2,361,303.53
22	651,973.72	2,361,304.02
22	651,979.41	2,361,308.96
22	651,981.10	2,361,310.34
22	652,002.21	2,361,265.05
22	652,010.55	2,361,247.17
22	652,021.42	2,361,249.71
22	652,020.48	2,361,249.52
22	651,997.36	2,361,299.14
22	651,988.72	2,361,317.67
22	651,994.73	2,361,324.66

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/0285/2018
Bitácora 09/D9A0102/08/17

POLYCUS	X	Y
22	651,995.88	2,361,325.97
22	652,030.18	2,361,252.39
22	652,025.83	2,361,251.50
22	652,021.42	2,361,249.71
23	651,944.84	2,361,388.14
23	651,935.69	2,361,384.09
23	651,906.18	2,361,447.41
23	651,912.04	2,361,458.51
23	651,944.84	2,361,388.14
23	651,963.13	2,361,396.24
23	651,953.98	2,361,392.19
23	651,933.95	2,361,435.18
23	651,917.90	2,361,469.61
23	651,923.76	2,361,480.71
23	651,963.13	2,361,396.24
24	651,720.41	2,361,916.96
24	651,710.10	2,361,915.41
24	651,578.73	2,362,197.26
24	651,589.94	2,362,196.88
24	651,720.41	2,361,916.96
24	651,699.80	2,361,913.85
24	651,689.49	2,361,912.30
24	651,556.31	2,362,198.01
24	651,567.52	2,362,197.64
24	651,699.80	2,361,913.85
25	651,429.97	2,362,492.73
25	651,567.52	2,362,197.64
25	651,556.31	2,362,198.01
25	651,420.02	2,362,490.42
25	651,429.97	2,362,492.73
25	651,449.89	2,362,497.34
25	651,589.94	2,362,196.88

POLYCUS	X	Y
25	651,578.73	2,362,197.26
25	651,439.93	2,362,495.03
25	651,449.89	2,362,497.34
26	650,913.96	2,363,798.25
26	650,978.08	2,363,611.81
26	650,966.67	2,363,614.24
26	650,918.83	2,363,753.34
26	650,909.38	2,363,750.09
26	650,894.98	2,363,791.95
26	650,913.96	2,363,798.25
26	650,947.20	2,363,763.09
26	651,000.91	2,363,606.94
26	650,989.50	2,363,609.37
26	650,923.45	2,363,801.41
26	650,942.43	2,363,807.71
26	650,956.66	2,363,766.35
26	650,947.20	2,363,763.09
27	650,634.22	2,364,138.15
27	650,635.16	2,364,123.74
27	650,552.22	2,364,199.53
27	650,515.95	2,364,241.70
27	650,524.00	2,364,247.86
27	650,559.41	2,364,206.51
27	650,634.22	2,364,138.15
27	650,632.34	2,364,166.96
27	650,633.28	2,364,152.56
27	650,566.59	2,364,213.49
27	650,531.89	2,364,253.84
27	650,533.96	2,364,255.40
27	650,539.84	2,364,259.92
27	650,573.78	2,364,220.47
27	650,632.34	2,364,166.96

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/0285/2018
Bitácora 09/DSA0102/08/17

POLYCUS	X	Y
28	648,921.95	2,366,493.63
28	648,912.37	2,366,490.58
28	648,908.47	2,366,499.49
28	648,888.31	2,366,537.78
28	648,888.38	2,366,537.98
28	648,890.09	2,366,543.39
28	648,890.90	2,366,548.35
28	648,891.31	2,366,550.61
28	648,892.21	2,366,551.84
28	648,917.49	2,366,503.83
28	648,921.95	2,366,493.63
28	648,941.11	2,366,499.73
28	648,931.53	2,366,496.68
28	648,926.51	2,366,508.17
28	648,899.75	2,366,559.00
28	648,902.07	2,366,560.18
28	648,903.89	2,366,560.64
28	648,908.90	2,366,561.14
28	648,909.70	2,366,561.55
28	648,935.53	2,366,512.51
28	648,941.11	2,366,499.73
29	647,837.26	2,368,703.40
29	647,837.25	2,368,703.35
29	647,811.52	2,368,777.27
29	647,821.85	2,368,778.06
29	647,843.05	2,368,717.32
29	647,840.44	2,368,715.59
29	647,840.08	2,368,713.24
29	647,839.31	2,368,709.49
29	647,838.09	2,368,705.74
29	647,837.26	2,368,703.40
29	647,789.24	2,368,780.47

POLYCUS	X	Y
29	647,793.55	2,368,780.07
29	647,798.21	2,368,780.09
29	647,800.14	2,368,779.54
29	647,829.26	2,368,695.90
29	647,825.48	2,368,698.21
29	647,822.17	2,368,699.60
29	647,818.43	2,368,700.52
29	647,816.61	2,368,702.03
29	647,789.24	2,368,780.47
30	646,408.01	2,370,915.05
30	646,398.29	2,370,912.68
30	646,364.17	2,371,054.48
30	646,373.64	2,371,057.90
30	646,408.01	2,370,915.05
30	646,427.44	2,370,919.80
30	646,417.72	2,370,917.43
30	646,383.10	2,371,061.32
30	646,392.56	2,371,064.73
30	646,427.44	2,370,919.80
31	645,942.69	2,371,831.08
31	645,978.40	2,371,767.81
31	645,944.13	2,371,808.18
31	645,935.43	2,371,803.26
31	645,942.69	2,371,831.08
31	645,970.30	2,371,822.94
31	646,026.05	2,371,724.16
31	646,012.14	2,371,728.38
31	645,946.19	2,371,845.22
31	645,953.28	2,371,873.35
31	645,978.97	2,371,827.84
31	645,970.30	2,371,822.94
32	645,945.30	2,371,841.61

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/0285/2018
Bitácora 09/D9A0102/08/17

POLYCUS	X	Y
32	645,939.24	2,371,817.14
32	645,925.13	2,371,834.67
32	645,939.06	2,371,849.27
32	645,945.30	2,371,841.61
32	645,949.01	2,371,856.59
32	645,948.31	2,371,853.76
32	645,946.02	2,371,856.56
32	645,950.05	2,371,860.78
32	645,949.01	2,371,856.59
33	645,926.48	2,371,856.12
33	645,917.84	2,371,843.72
33	645,885.54	2,371,891.65
33	645,864.38	2,371,908.48
33	645,866.91	2,371,919.25
33	645,909.66	2,371,885.25
33	645,916.93	2,371,876.72
33	645,930.13	2,371,860.33
33	645,926.48	2,371,856.12
33	645,948.58	2,371,881.69
33	645,936.78	2,371,868.04
33	645,925.00	2,371,882.67
33	645,916.64	2,371,892.47
33	645,869.44	2,371,930.02
33	645,871.97	2,371,940.78
33	645,923.62	2,371,899.70
33	645,942.82	2,371,891.89
33	645,948.58	2,371,881.69
34	645,866.91	2,371,919.25
34	645,864.38	2,371,908.48
34	645,690.40	2,372,046.87
34	645,693.59	2,372,057.11
34	645,866.91	2,371,919.25

POLYCUS	X	Y
34	645,871.03	2,371,936.82
34	645,869.44	2,371,930.02
34	645,696.39	2,372,067.66
34	645,698.42	2,372,075.55
34	645,698.50	2,372,078.76
34	645,703.75	2,372,074.59
34	645,701.01	2,372,064.79
34	645,871.03	2,371,936.82
35	645,343.58	2,372,393.83
35	645,381.96	2,372,343.09
35	645,379.88	2,372,343.60
35	645,378.10	2,372,344.03
35	645,375.88	2,372,344.46
35	645,372.11	2,372,344.49
35	645,368.87	2,372,343.83
35	645,326.30	2,372,400.10
35	645,343.58	2,372,393.83
35	645,309.71	2,372,405.46
35	645,358.78	2,372,340.59
35	645,356.78	2,372,340.59
35	645,353.22	2,372,339.82
35	645,346.97	2,372,339.62
35	645,293.79	2,372,409.93
35	645,309.71	2,372,405.46
36	644,904.63	2,372,941.12
36	644,900.64	2,372,929.33
36	644,819.69	2,373,045.95
36	644,833.40	2,373,043.74
36	644,904.63	2,372,941.12
36	644,896.65	2,372,917.54
36	644,892.66	2,372,905.75
36	644,793.08	2,373,049.22

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/0285/2018

Bitácora 09/DSA0102/08/17

POLYCUS	X	Y
36	644,793.91	2,373,050.10
36	644,805.99	2,373,048.16
36	644,896.65	2,372,917.54
37	644,793.91	2,373,050.10
37	644,793.08	2,373,049.22
37	644,690.04	2,373,197.66
37	644,688.60	2,373,199.73
37	644,690.40	2,373,209.48
37	644,691.66	2,373,212.85
37	644,797.37	2,373,060.57
37	644,793.91	2,373,050.10
37	644,805.23	2,373,084.32
37	644,801.30	2,373,072.45
37	644,696.74	2,373,223.07
37	644,699.08	2,373,227.26
37	644,703.81	2,373,230.43
37	644,710.74	2,373,220.44
37	644,722.15	2,373,204.00
37	644,724.04	2,373,201.28
37	644,805.23	2,373,084.32
38	644,210.07	2,373,848.47
38	644,227.99	2,373,828.20
38	644,219.98	2,373,829.21
38	644,212.56	2,373,830.55
38	644,202.09	2,373,842.39
38	644,195.78	2,373,852.06
38	644,178.57	2,373,889.25
38	644,202.33	2,373,885.53
38	644,213.61	2,373,861.16
38	644,204.54	2,373,856.94
38	644,210.07	2,373,848.47
38	644,187.01	2,373,847.20

POLYCUS	X	Y
38	644,194.12	2,373,836.32
38	644,196.37	2,373,833.76
38	644,182.67	2,373,835.56
38	644,178.24	2,373,842.34
38	644,177.30	2,373,844.36
38	644,168.23	2,373,840.16
38	644,142.93	2,373,894.84
38	644,166.69	2,373,891.12
38	644,187.01	2,373,847.20
39	644,081.25	2,374,123.36
39	644,108.70	2,374,064.04
39	644,096.82	2,374,065.91
39	644,069.36	2,374,125.23
39	644,081.25	2,374,123.36
39	644,057.48	2,374,127.10
39	644,084.93	2,374,067.78
39	644,073.05	2,374,069.64
39	644,045.59	2,374,128.98
39	644,057.48	2,374,127.10
40	659,620.70	2,348,315.13
40	659,611.99	2,348,312.79
40	659,572.29	2,348,501.06
40	659,535.46	2,348,696.05
40	659,542.40	2,348,707.82
40	659,581.12	2,348,502.82
40	659,620.70	2,348,315.13
40	659,641.01	2,348,320.60
40	659,632.30	2,348,318.25
40	659,592.88	2,348,505.18
40	659,551.65	2,348,723.51
40	659,557.36	2,348,733.19
40	659,559.10	2,348,732.54

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/0285/2018
Bitácora 09/DSA0102/08/17

POLYCUS	X	Y
40	659,601.71	2,348,506.94
40	659,641.01	2,348,320.60
41	659,650.08	2,348,175.79
41	659,643.87	2,348,161.66
41	659,611.99	2,348,312.79
41	659,620.70	2,348,315.13
41	659,650.08	2,348,175.79
41	659,664.59	2,348,208.75
41	659,658.38	2,348,194.63
41	659,632.30	2,348,318.25
41	659,641.01	2,348,320.60
41	659,664.59	2,348,208.75
42	659,680.61	2,348,031.04
42	659,712.44	2,347,880.11
42	659,703.03	2,347,881.11
42	659,671.94	2,348,028.56
42	659,680.61	2,348,031.04
42	659,700.85	2,348,036.84
42	659,734.39	2,347,877.78
42	659,724.98	2,347,878.78
42	659,692.18	2,348,034.36
42	659,700.85	2,348,036.84
43	659,734.39	2,347,877.78
43	659,782.77	2,347,648.38
43	659,773.33	2,347,649.51
43	659,724.98	2,347,878.78
43	659,734.39	2,347,877.78
43	659,712.44	2,347,880.11
43	659,760.75	2,347,651.02
43	659,751.32	2,347,652.15
43	659,703.03	2,347,881.11
43	659,712.44	2,347,880.11

POLYCUS	X	Y
44	659,782.77	2,347,648.38
44	659,826.50	2,347,441.04
44	659,817.08	2,347,442.10
44	659,773.33	2,347,649.51
44	659,782.77	2,347,648.38
44	659,760.75	2,347,651.02
44	659,804.51	2,347,443.53
44	659,795.09	2,347,444.59
44	659,751.32	2,347,652.15
44	659,760.75	2,347,651.02
45	659,826.50	2,347,441.04
45	659,837.88	2,347,387.08
45	659,828.22	2,347,389.27
45	659,817.08	2,347,442.10
45	659,826.50	2,347,441.04
45	659,804.51	2,347,443.53
45	659,815.34	2,347,392.18
45	659,805.68	2,347,394.37
45	659,795.09	2,347,444.59
45	659,804.51	2,347,443.53
46	659,915.89	2,347,010.06
46	659,962.29	2,346,391.03
46	659,953.26	2,346,391.05
46	659,906.96	2,347,008.82
46	659,899.41	2,347,045.98
46	659,911.89	2,347,029.76
46	659,914.00	2,347,019.35
46	659,915.89	2,347,010.06
46	659,932.07	2,346,513.26
46	659,941.23	2,346,391.09
46	659,932.20	2,346,391.11
46	659,886.11	2,347,005.94

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/0285/2018

Bitácora 09/DSA0102/08/17

POLYCUS	X	Y
46	659,877.63	2,347,047.72
46	659,885.01	2,347,056.60
46	659,895.04	2,347,007.18
46	659,917.13	2,346,712.60
46	659,932.07	2,346,513.26
47	659,954.77	2,346,300.52
47	659,945.81	2,346,299.27
47	659,936.14	2,346,338.63
47	659,933.29	2,346,376.53
47	659,942.30	2,346,376.84
47	659,945.05	2,346,340.05
47	659,954.77	2,346,300.52
47	659,975.68	2,346,303.43
47	659,966.72	2,346,302.18
47	659,956.95	2,346,341.95
47	659,954.30	2,346,377.25
47	659,963.30	2,346,377.56
47	659,965.86	2,346,343.37
47	659,975.68	2,346,303.43
48	659,999.10	2,346,120.11
48	659,999.34	2,346,081.43
48	659,973.48	2,346,186.67
48	659,982.73	2,346,186.75
48	659,999.10	2,346,120.11
48	659,998.69	2,346,186.88
48	659,998.78	2,346,171.69
48	659,995.06	2,346,186.85
48	659,998.69	2,346,186.88
49	660,108.39	2,345,756.13
49	660,104.58	2,345,732.63
49	660,075.60	2,345,858.08
49	660,085.20	2,345,856.53

POLYCUS	X	Y
49	660,108.39	2,345,756.13
49	660,099.50	2,345,701.29
49	660,095.69	2,345,677.78
49	660,053.21	2,345,861.71
49	660,062.81	2,345,860.15
49	660,099.50	2,345,701.29
50	660,134.83	2,345,548.34
50	660,126.21	2,345,545.63
50	660,101.01	2,345,654.77
50	660,110.01	2,345,655.80
50	660,134.83	2,345,548.34
50	660,154.92	2,345,554.65
50	660,146.31	2,345,551.94
50	660,122.00	2,345,657.19
50	660,131.00	2,345,658.23
50	660,154.92	2,345,554.65
51	660,223.89	2,345,221.72
51	660,200.59	2,345,215.93
51	660,133.46	2,345,449.73
51	660,158.24	2,345,450.39
51	660,223.89	2,345,221.72
51	660,258.85	2,345,230.40
51	660,235.55	2,345,224.61
51	660,235.51	2,345,224.75
51	660,170.63	2,345,450.72
51	660,195.41	2,345,451.38
51	660,258.85	2,345,230.40
52	660,749.66	2,342,875.17
52	660,789.69	2,342,687.13
52	660,780.12	2,342,688.81
52	660,740.31	2,342,875.88
52	660,749.66	2,342,875.17

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/0285/2018
Bitácora 09/DSA0102/08/17

POLYCUS	X	Y
52	660,727.84	2,342,876.83
52	660,767.38	2,342,691.06
52	660,757.82	2,342,692.74
52	660,718.49	2,342,877.54
52	660,727.84	2,342,876.83
53	660,835.92	2,342,369.02
53	660,827.04	2,342,367.51
53	660,787.23	2,342,554.57
53	660,794.24	2,342,564.84
53	660,835.92	2,342,369.02
53	660,856.64	2,342,372.54
53	660,847.76	2,342,371.03
53	660,803.24	2,342,580.21
53	660,809.47	2,342,594.16
53	660,856.64	2,342,372.54
54	660,852.61	2,342,289.57
54	660,860.60	2,342,248.46
54	660,851.19	2,342,249.92
54	660,844.12	2,342,287.23
54	660,852.61	2,342,289.57
54	660,873.10	2,342,295.20
54	660,882.43	2,342,245.76
54	660,873.15	2,342,246.50
54	660,864.17	2,342,292.74
54	660,873.10	2,342,295.20
55	660,967.99	2,341,772.03
55	660,959.04	2,341,770.95
55	660,916.84	2,342,004.61
55	660,928.48	2,341,990.79
55	660,967.99	2,341,772.03
55	660,947.11	2,341,769.50
55	660,938.16	2,341,768.42

POLYCUS	X	Y
55	660,890.64	2,342,031.48
55	660,896.51	2,342,028.76
55	660,901.31	2,342,023.05
55	660,947.11	2,341,769.50
56	661,225.14	2,340,505.75
56	661,217.75	2,340,499.27
56	661,131.42	2,340,772.52
56	661,140.36	2,340,774.11
56	661,225.14	2,340,505.75
56	661,242.39	2,340,520.85
56	661,235.00	2,340,514.38
56	661,152.60	2,340,775.21
56	661,161.86	2,340,775.75
56	661,242.39	2,340,520.85
57	661,389.95	2,339,866.33
57	661,610.72	2,338,942.91
57	661,600.81	2,338,945.66
57	661,381.36	2,339,863.52
57	661,389.95	2,339,866.33
57	661,409.92	2,339,873.10
57	661,633.85	2,338,936.49
57	661,623.93	2,338,939.24
57	661,401.39	2,339,870.08
57	661,409.92	2,339,873.10
58	661,668.78	2,338,700.08
58	661,675.74	2,338,670.94
58	661,664.85	2,338,674.29
58	661,665.17	2,338,676.45
58	661,668.78	2,338,700.08
58	661,678.95	2,338,747.85
58	661,686.80	2,338,715.00
58	661,696.52	2,338,717.33

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/0285/2018

Bitácora 09/DSA0102/08/17

POLYCUS	X	Y
58	661,707.59	2,338,671.04
58	661,688.09	2,338,670.88
58	661,674.55	2,338,727.52
58	661,678.95	2,338,747.85
59	661,796.79	2,335,893.08
59	661,788.92	2,335,890.22
59	661,787.17	2,335,894.64
59	661,796.79	2,335,893.08
59	661,777.64	2,335,886.12
59	661,759.78	2,335,879.62
59	661,751.50	2,335,900.45
59	661,773.36	2,335,896.89
59	661,777.64	2,335,886.12
60	661,789.35	2,335,856.64
60	661,826.52	2,335,763.10
60	661,818.84	2,335,758.06
60	661,804.65	2,335,793.75
60	661,795.36	2,335,790.06
60	661,771.39	2,335,850.39
60	661,789.35	2,335,856.64
60	661,844.44	2,335,774.88
60	661,836.76	2,335,769.83
60	661,800.69	2,335,860.59
60	661,818.65	2,335,866.85
60	661,841.83	2,335,808.52
60	661,832.54	2,335,804.83
60	661,844.44	2,335,774.88
61	661,826.52	2,335,763.10
61	661,949.65	2,335,453.22
61	661,933.22	2,335,470.18
61	661,929.95	2,335,478.40
61	661,818.84	2,335,758.06

POLYCUS	X	Y
61	661,826.52	2,335,763.10
61	661,963.07	2,335,476.31
61	661,987.96	2,335,413.66
61	661,971.54	2,335,430.61
61	661,836.76	2,335,769.83
61	661,844.44	2,335,774.88
61	661,963.07	2,335,476.31
62	662,069.49	2,335,208.47
62	662,060.30	2,335,207.23
62	661,971.54	2,335,430.61
62	661,987.96	2,335,413.66
62	662,069.49	2,335,208.47
62	662,048.04	2,335,205.59
62	662,038.84	2,335,204.35
62	661,933.22	2,335,470.18
62	661,949.65	2,335,453.22
62	662,048.04	2,335,205.59
63	662,842.54	2,332,560.47
63	662,833.85	2,332,557.82
63	662,811.92	2,332,695.60
63	662,763.77	2,332,998.27
63	662,773.09	2,332,996.94
63	662,842.54	2,332,560.47
63	662,822.26	2,332,554.29
63	662,813.57	2,332,551.64
63	662,742.01	2,333,001.38
63	662,751.34	2,333,000.04
63	662,778.36	2,332,830.19
63	662,807.03	2,332,649.96
63	662,822.26	2,332,554.29
64	662,838.19	2,332,454.16
64	662,897.19	2,332,083.31

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/0285/2018
Bitácora 09/DSA0102/08/17

POLYCUS	X	Y
64	662,887.82	2,332,084.96
64	662,818.76	2,332,519.01
64	662,827.54	2,332,521.06
64	662,838.19	2,332,454.16
64	662,848.05	2,332,525.83
64	662,919.07	2,332,079.44
64	662,909.69	2,332,081.10
64	662,869.82	2,332,331.72
64	662,839.26	2,332,523.78
64	662,848.05	2,332,525.83
65	663,333.33	2,331,466.92
65	663,322.60	2,331,442.57
65	663,293.93	2,331,475.96
65	663,320.36	2,331,482.03
65	663,333.33	2,331,466.92
65	663,340.64	2,331,483.52
65	663,338.69	2,331,479.09
65	663,334.97	2,331,483.43
65	663,340.64	2,331,483.52
66	663,979.01	2,330,714.69
66	664,018.03	2,330,669.23
66	664,023.49	2,330,659.66
66	664,082.86	2,330,484.33
66	664,073.52	2,330,483.83
66	664,015.24	2,330,655.95
66	664,010.64	2,330,664.03
66	663,988.45	2,330,689.88
66	663,977.07	2,330,680.11
66	663,951.49	2,330,709.91
66	663,954.84	2,330,711.39
66	663,962.86	2,330,717.05
66	663,979.01	2,330,714.69

POLYCUS	X	Y
66	664,104.63	2,330,485.50
66	664,095.30	2,330,485.00
66	664,034.49	2,330,664.60
66	664,027.89	2,330,676.18
66	663,994.19	2,330,715.43
66	664,020.50	2,330,717.40
66	664,011.21	2,330,709.42
66	664,035.28	2,330,681.38
66	664,042.73	2,330,668.30
66	664,104.63	2,330,485.50
67	664,726.87	2,328,108.80
67	664,746.77	2,328,029.20
67	664,735.58	2,328,036.84
67	664,719.25	2,328,102.16
67	664,721.37	2,328,104.48
67	664,726.87	2,328,108.80
67	664,745.50	2,328,120.86
67	664,772.87	2,328,011.35
67	664,761.68	2,328,019.00
67	664,737.38	2,328,116.22
67	664,744.87	2,328,120.50
67	664,745.50	2,328,120.86
68	664,947.00	2,327,221.13
68	664,938.61	2,327,217.58
68	664,935.68	2,327,229.40
68	664,943.53	2,327,235.17
68	664,947.00	2,327,221.13
68	664,966.59	2,327,229.40
68	664,958.19	2,327,225.85
68	664,953.99	2,327,242.86
68	664,961.83	2,327,248.63
68	664,966.44	2,327,230.00

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/0285/2018
Bitácora 09/DSA0102/08/17

POLYCUS	X	Y
68	664,966.59	2,327,229.40
69	668,663.03	2,321,095.89
69	668,676.04	2,321,095.54
69	668,711.94	2,321,098.75
69	668,716.80	2,321,084.77
69	668,680.47	2,321,081.52
69	668,665.11	2,321,081.93
69	668,649.21	2,321,085.92
69	668,634.55	2,321,093.26
69	668,622.69	2,321,102.90
69	668,426.54	2,321,301.70
69	668,439.02	2,321,304.93
69	668,628.12	2,321,113.28
69	668,638.20	2,321,105.09
69	668,650.11	2,321,099.12
69	668,663.03	2,321,095.89

POLYCUS	X	Y
69	668,667.12	2,321,125.79
69	668,675.10	2,321,125.57
69	668,701.78	2,321,127.96
69	668,705.17	2,321,118.22
69	668,675.42	2,321,115.56
69	668,665.76	2,321,115.82
69	668,657.10	2,321,117.99
69	668,649.12	2,321,121.99
69	668,641.59	2,321,128.11
69	668,461.39	2,321,310.74
69	668,472.57	2,321,313.64
69	668,648.33	2,321,135.52
69	668,654.57	2,321,130.44
69	668,660.59	2,321,127.42
69	668,667.12	2,321,125.79

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

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/0285/2018**
Bitácora 09/D9A0102/08/17

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 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 insectos 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 salvamente.** En caso de que no se pueda radicar 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.

3. Aplicación de insumos

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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/0285/2018**
Bitácora 09/DSA0102/08/17

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 mezcla de las 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.

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/0285/2018
Bitácora 09/DSA0102/08/17

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 las parcelas se prologarán hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos, el cual podría prolongarse más allá de un año, periodo estimado para asegurar la supervivencia de la reubicación.

Cronograma de actividades del Programa de Rescate y Reubicación de especies de flora

Programa calendarizado para la ejecución del programa de rescate y reubicación de flora.

Actividad	Bimestres							Años				
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5
Identificación, selección y marcaje de individuos.	X	X	X	X	X	X	X					
Rescate y trasplante de individuos seleccionados.	X	X	X	X	X	X	X					
Mantenimiento en sitio de acopio temporal.	X	X	X	X	X	X	X					
Monitoreo y evaluación.								X	X	X	X	X

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

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.

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.

Actividad / Bimestre	1	2	3	4	5	6	7	Año 1-5
I. Actividades de restauración de suelos.								
Construcción de terrazas.	X	X	X	X	X	X	X	
II. Ejecución de la reforestación.								

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/0285/2018
Bitácora 09/DSA0102/08/17

Plantación de especies.	x	x	x	x	x	x	x	
III. Mantenimiento de la reforestación.								
Deshierbe.	x	x	x	x	x	x	x	
Riego de la plantación.			x		x		x	
Control de plagas y enfermedades.	x	x	x	x	x	x	x	
IV. Indicadores de seguimiento.								
Evaluación de la sobrevivencia de las especies.	x	x	x	x	x	x	x	x
Evaluación del estado físico de las plantas.	x	x	x	x	x	x	x	x
Evaluación del uso del área reforestada por la fauna silvestre.	x	x	x	x	x	x	x	x
V. Replantación.								
Replantación.						x	x	x

X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Se entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo durante el primer año de forma trimestral. 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 5 años de seguimiento.

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

DRB/RCC/CEZC/EMVC/AGFV