

Anexo 1 de 2

**PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO SAMALAYUCA-SÁSABE, TRAMO S-17", CON UNA SUPERFICIE DE 41.5838 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE MAGDALENA EN EL ESTADO DE SONORA.**

**I. INTRODUCCIÓN**

Este programa se implementará como medida de mitigación para hacer frente a la afectación de los recursos forestales que se presenten durante la realización del proyecto Gasoducto Samalayuca-Sásabe, Tramo S-17, ubicado en cuatro predios SASA-S-0055, SASA-S-0055-NP-01, SASA-S-0059 y sin clave Zona Federal de la Comisión Nacional del Agua, todos ubicados en el municipio de Magdalena, en el estado de Sonora, favoreciendo la protección y conservación sobre las comunidades, poblaciones o individuos de flora que se verán afectadas a lo largo del trazo del gasoducto, sobre todo para el Tramo S-17.

El Tramo S-17 del Gasoducto Samalayuca-Sásabe, se ubica en entre los cadenamientos PK 499+704.32 al PK 504+634.60, otro segmento muy pequeño de 258.4400 metros del cadenamiento PK 504+634.60 al PK 504+893.04, el cadenamiento entre PK 504+893.04 al PK 507+653.01, otro cadenamiento correspondiente al predio Materias Primas Monterrey, S.R.L de C.V. en el PK 514+931.96 y termina en el PK 514+931.96, siendo éste el final del Tramo S-17, con una superficie de terrenos forestales de 41.5838 hectáreas en total delimitados con 22 polígonos para la apertura del derecho de vía del gasoducto, cual conducirá Gas Natural, implica la afectación de un ancho de 25 metros denominada la franja de desarrollo o Derecho de Vía, dentro de la cual se tiene una Franja de Afectación Permanente (FAP) de 10 m de ancho y una Franja de Afectación Temporal (FAT) de 15 m de ancho, en una superficie de 39.4194 hectáreas. Asimismo, se construirá una acometida eléctrica a la Pos 19 con una superficie permanente de 2.3513 hectáreas, la apertura de un camino de acceso a la Pos 19 con una superficie de 0.247 hectáreas con afectación permanente, y un área de la construcción de válvula de seccionamiento Pos 19 con una superficie total de 0.6105 hectáreas.

La construcción y operación de este tipo de proyectos que permitan el transporte del gas natural tiene una incidencia directa y en forma negativa sobre los recursos naturales presentes en los sitios generando una afectación a la vegetación. Ante ello es necesario efectuar acciones de mitigación y compensación de tales impactos ambientales ocasionados por el desmonte y despalme de los sitios constructivos, además de la restauración de las áreas afectadas.

Es por esta razón que es necesario desarrollar el presente 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 de éxito de supervivencia.

Este programa está diseñado para definir los métodos y planeación de la ejecución de las medidas 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 93° tercer párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, y 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.



**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/1086/2019**

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. El rescate y reforestación se presenta como parte de las medidas de mitigación del proyecto para atenuar y/o compensar la disminución de la cobertura vegetal debido al desmonte que se requiere necesariamente para la ejecución del proyecto.

Con la reforestación se pretende asistir los procesos naturales para el restablecimiento de la vegetación natural mediante la selección de especies nativas adecuadas para el ecosistema afectado por el cambio de uso del suelo de terrenos forestales, para así promover los servicios ambientales que desarrolla este tipo de vegetación. La reforestación es una medida para atenuar el impacto de modificación del paisaje que se desprende de la remoción de la vegetación nativa dentro de las áreas de afectación temporal y permanente de proyecto.

De acuerdo con lo anterior, se ha elaborado el presente programa para el área de cambio del uso de suelo forestal, dando énfasis a las especies bajo algún estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010, por su interés botánico, etnobotánico, por ser especies de difícil propagación o de lento crecimiento o por su importancia desde el punto de vista comercial o cultural, con la finalidad de mitigar la afectación de la biodiversidad existente.

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

Con el rescate de la flora y la reforestación, se pretenden aminorar los impactos negativos generados al momento del desarrollo de algunas actividades en la construcción del proyecto Gasoducto Samalayuca-Sásabe, Tramo S-17, como lo es el desmonte y despalme. Las actividades de rescate y reubicación de la vegetación forestal señaladas en el presente programa se realizarán de manera previa a la preparación del sitio y construcción.

Con la implementación del programa se busca preservar y conservar la diversidad vegetal del área de CUSTF y que se relaciona con el sistema ambiental regional. Para el caso de la vegetación forestal relevante que no sea susceptible de rescate se considerará establecer mecanismos de reproducción y su trasplante o rescate de germoplasma. Se indican las técnicas e insumos requeridos para garantizar el éxito de la supervivencia de los individuos que serán objeto de rescate o reproducción.

## II. OBJETIVOS

### a. General

Establecer las medidas que se implementarán para el rescate, reubicación y reforestación de las especies de flora silvestre de mayor importancia biológica que se encuentren dentro del área destinada al cambio de uso del suelo en terrenos forestales en el Gasoducto Samalayuca-Sásabe, Tramo S-17, con la finalidad de disminuir la afectación a la flora silvestre en el área del proyecto, se plantearán estrategias para favorecer la reubicación y reforestación de especies de importancia ecológica, endémicas, que son de difícil regeneración o que contribuyen a la conservación de suelos e identificadas en las áreas de CUSTF o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.



2019



**b. Específicos**

- Evitar o disminuir los efectos adversos asociados al proyecto sobre la flora presente en el área del proyecto, por medio de la identificación y desarrollo de métodos adecuados para el rescate y reubicación de los individuos.
- Realizar recorridos prospectivos de las áreas donde se llevará a cabo el desmonte y despalme, localizando las especies que serán rescatadas y reubicadas.
- Realizar acciones para el rescate, reubicación y reforestación 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 NOM-059-SEMARNAT-2010, como serían aquellas especies de difícil regeneración y/o lento crecimiento.
- Realizar acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares sea menor al 80% del total de los individuos, considerando un período de seguimiento de al menos 5 años.
- Incrementar la densidad poblacional de las especies que se localizan en la zona del proyecto, mediante la aplicación de medidas paralelas, tales como reubicación, reforestación, propagación, entre otras.
- Establecer medidas de protección para evitar que la vegetación residual y la establecida en la zona del proyecto sea dañada por incendios forestales o animales domésticos.
- Extraer las especies de lento crecimiento, cuyo hábitat o distribución sea restringido, para su reubicación.
- Utilizar los métodos adecuados para el traslado y reubicación de los individuos de especies de flora silvestre.
- Rescatar a los individuos de flora silvestre que se encuentren en condiciones sanas, que permitan perpetuar las poblaciones o que pudieran ser afectadas por el proyecto.
- Trasplantar individuos de flora silvestre con posibilidades de supervivencia al traslado y reubicación.
- Seleccionar sitios de reubicación que reúnan condiciones ambientales equivalentes a las áreas donde fueron rescatados los individuos.
- Delimitar los sitios de reubicación de flora silvestre, promoviendo su protección y vigilancia.
- Evitar la sobrecarga de especies de flora silvestre en los sitios de reubicación.
- Dar mantenimiento a los ejemplares de flora reubicados a fin de asegurar la sobrevivencia y establecimiento de estos.
- Realizar monitoreos en las áreas de reubicación y reforestación, y evaluar su sobrevivencia, incluir los resultados en los reportes que se entregan ante esta autoridad.
- Proteger las distintas áreas de uso temporal y permanente de la ejecución del proyecto, con vegetación para disminuir los grados de erosión.

Handwritten signature and initials.

- Obtener una sobrevivencia del 80% de la planta rescatada, reubicada y reforestada, para la cual se ejecutarán actividades de protección y mantenimiento una vez que sea reubicada la planta en el sitio seleccionado.
- Concientizar y sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia biológica, ecológica y económica de las especies de flora silvestre presentes en el área del proyecto.

### III. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ESPECIES

Al reubicarse las especies de flora silvestre identificadas en el proyecto, se busca no afectar la dinámica de ecosistemas (flujo de energía, de nutrientes e hidrológico). El sitio donde se ejecutará el trasplante estará ubicado en la zona próxima del proyecto, con el objetivo de que los especímenes se adapten rápidamente.

Es claro que no todas las especies pueden ser susceptibles de ser rescatadas y reubicadas en virtud de sus características biológicas o físicas, de ahí que para seleccionar las especies se tuvieron algunos de los siguientes criterios:

- Que se trate de especies que se encuentren dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010
- Que sean de difícil regeneración (dispersión asexual)
- Que tengan posibilidad de sobrevivir a la extracción y reubicación
- Que sean especies nativas y/o endémicas representativas del tipo de vegetación del área de CUSTF
- Que se encuentren en el área de CUSTF y no hubieran sido detectadas en la CHF

Se rescatará un número de ejemplares de las especies que satisfagan dichos criterios y en una cantidad que permita compensar naturalmente la mortalidad, a fin de asegurar como mínimo el 80% de sobrevivencia al año de haber sido rescatadas y reubicadas. La cuantificación de ejemplares a rescatar conserva la estructura de la comunidad forestal encontrada en el CUSTF, a efecto de mitigar la disminución de la diversidad por la remoción de ejemplares de distintas especies, atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia y, como resultado de ambos, variar su Índice de Valor de Importancia (IVI).

Se considerará para la extracción de especies; un porte de no más de 1.5 metros de altura, esta altura se toma como límite ya que organismos de dimensiones más grandes es muy difícil al rescate y el sistema radicular ya es demasiado grande, al manipular organismos de más altura también se provoca demasiado daño al fuste o al cuerpo de la planta por su difícil manipulación, por estos daños la planta queda propensa al ataque de plagas y enfermedades y sus cuidados son demasiado difíciles disminuyendo drásticamente sus posibilidades de sobrevivir, por lo tanto es más factible sumar esfuerzos en cuidar y rescatar organismos de dimensiones menores con mayores posibilidades de sobrevivencia.

Se emplearán las técnicas, recursos humanos y materiales e insumos necesarios, que se detallen en la metodología de este programa.

Las especies como *Cylindropuntia bigelovii*, *Cylindropuntia leptocaulis*, *Cylindropuntia spinosior*, *Grusonia kunzei* y *Opuntia macrocentra*, no se rescataran puesto que estas especies resultaron abundantes en ambas áreas (CHF y CUSTF), además de que presentan una amplia distribución en el matorral desértico micrófilo y no se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, las especies elegidas a rescatar fueron: *Carnegiea gigantea*, *Echinocereus nichollii*, *Ferocactus emoryi*, *Mammillaria grahami* y *Stenocereus thurberi*, de las cuales *C. gigantea* es una especie protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de Amenazada (A).

La cuantificación de ejemplares a rescatar conserva la estructura de la comunidad forestal encontrada en el CUSTF, a efecto de mitigar la disminución de la diversidad por la remoción de ejemplares de distintas



**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/1086/2019

especies, atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia y, como resultado de ambos, variar su IVI.

**Especies de cactáceas propuestas para rescate y reubicación de flora**

Nombre científico	Estatus de conservación		Distribución	Lento crecimiento
	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN		
<i>Carnegiea gigantea</i>	A	LC	Nativa	Si
<i>Echinocereus nicholii</i>	*	LC	Nativa	Si
<i>Ferocactus emoryi</i>	*	LC	Nativa	Si
<i>Mammillaria grahami</i>	*	LC	Nativa	Si
<i>Stenocereus thurberi</i>	*	LC	Nativa	Si

La reforestación se realizará en las 23.4099 hectáreas que corresponden a los polígonos forestales del área de afectación temporal dentro del DDV.

**Determinación del área a reforestar**

Componente	Revegetación	Reforestación	Permanente (ha)	Obra de conservación de suelo	Temporal (ha)	Obra de conservación de suelo
DDV del gasoducto y Válvula Pos 19	Si	Si	18.1739	Si (acomodo de material vegetal muerto)	23.4099	Si (terrazza de formación sucesiva)
<b>Total</b>			<b>18.1739</b>		<b>23.4099</b>	

**IV. METAS Y ALCANCES**

**Para el rescate y reubicación**

Las metas deberán de estar en función de la disponibilidad de especies, se recomienda realizarlo por tipo de vegetación por afectar y estrato.

- Poner en operación un programa de rescate y reubicación de flora que considere las especies susceptibles de ser rescatadas, a partir del conjunto de especies que conforman la vegetación natural del área sujeta a cambio de uso del suelo.
- Reubicar 1,206 individuos de la especie *Carnegiea gigantea*, 540 individuos de la especie *Echinocereus nicholii*, 1,206 individuos de la especie *Ferocactus emoryi*, 6,944 individuos de la especie *Mammillaria grahami* y 332 individuos de la especie *Stenocereus thurberi*.
- Garantizar el 80% de sobrevivencia de las especies a rescatar, teniendo 965 individuos de la especie *Carnegiea gigantea*, 432 individuos de la especie *Echinocereus nicholii*, 965 individuos de la especie *Ferocactus emoryi*, 5,555 individuos de la especie *Mammillaria grahami* y 266 individuos de la especie *Stenocereus thurberi*.
- Conservar la estructura de la comunidad forestal encontrada en el CUSTF al trasladar los organismos en el área designada para su reubicación.
- Atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia en la CHF.






**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/1086/2019

Se reubicarán 10,228 ejemplares de las especies de cactáceas, sin embargo, existe la probabilidad de aumentar/disminuir el número de ejemplares a rescatar, cual deberá reportar en los informes de cumplimiento.

El presente programa contempla las actividades de trasplante/reubicación y reforestación en sitios para la revegetación de las especies de valor ecológico que se verán afectadas con el cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

Conforme a la siguiente tabla, la determinación del número de individuos a rescatar y reubicar se tomó en consideración los resultados obtenidos en el inventario forestal de las áreas de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

Cantidad de Individuos a rescatar			
Nombre científico	Densidad en campo (ind/ha)	Superficie CUSTF (ha)	Organismos totales a rescatar
<i>Carnegiea gigantea</i>	29	41.5838	1,206
<i>Echinocereus nicholii</i>	13		540
<i>Ferocactus emoryi</i>	29		1,206
<i>Mammillaria grahami</i>	167		6,944
<i>Stenocereus thurberi</i>	8		332
<b>Total</b>	<b>246</b>	<b>41.5838</b>	<b>10,228</b>

Las especies señaladas son aquellas que principalmente fueron observadas y contabilizadas en los muestreos realizados en las áreas de ejecución del cambio de uso del suelo en terrenos forestales, y/o son consideradas de importancia biológica para su rescate protección y conservación.

#### Para la reforestación

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. La cuantificación de ejemplares a reforestar conserva la estructura de la comunidad vegetal encontrada en el CUSTF, a efecto de mitigar la disminución de la diversidad por la remoción de ejemplares de distintas especies, atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia y, como resultado de ambos, variar su IVI.

se determinó que las especies propuestas para el cambio de uso de suelo serán propagadas sexual o asexualmente en función de sus características particulares, para lo cual se hará una colecta de germoplasma o selección de estructuras vegetativas. Aquellas especies de las cuales no se pueda hacer la colecta de germoplasma y que no puedan ser propagadas vegetativamente, se obtendrán los individuos de algún vivero de la región.

Por otra parte, se seleccionaron aquellas especies que permitirán mantener la estructura vegetal de la zona afectada, ya que forman asociaciones con otras especies vegetales (nodriza) y proveen de alimento a la fauna silvestre. En cuanto a la densidad y cantidad de individuos por especie a utilizar en la reforestación, se consideran las recomendaciones de CONAFOR citadas en las reglas de operación PRONAFOR 2017 en el apartado de reforestación y conservación y restauración de suelos, en donde recomienda que la densidad de plantación en un ecosistema árido y semiárido va desde 855 hasta 1,045 plantas por hectárea para las especies arbóreas, en este caso para las acciones de reforestación se toma el mínimo que es 855 plantas por hectárea.



**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/1086/2019

La proporción (%) que tendrá cada una de las especies en la plantación se determinó en función de la importancia y abundancia de cada una de ellas por tipo de vegetación y por estrato, con el fin de mantener la composición y estructura presente en cada una de ellas. A partir de la proporción que tendrá cada especie y la densidad de la plantación, la reforestación se realizará en las 23.4099 hectáreas que corresponden a los polígonos forestales del área de afectación temporal dentro del DDV, se propone una meta de 20,039 individuos de 4 especies en el área de afectación temporal del DDV del Tramo S-17 para matorral desértico micrófilo.

Se propone una meta de 20,040 plantas de 4 especies en el área de afectación temporal del DDV del Tramo S-17.

**Cantidad de individuos a reforestar**

Nombre científico	Nombre común	Total
<i>Cercidium microphyllum</i>	Palo brea	5,010
<i>Olneya tesota</i>	Palo fierro	5,010
<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	5,010
<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	5,010
<b>Total</b>		<b>20,040</b>

Cabe destacar que en el área de DDV con afectación permanente (18.1739 hectáreas) del gasoducto (válvula y camino Pos 19), se realizará la revegetación permitiendo el crecimiento del estrato herbáceo para generar la cobertura vegetal y el acomodo de material vegetal muerto.

## **V. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE Y REFORESTACIÓN DE ESPECIES**

### **Métodos y técnicas para el rescate y reubicación**

Esta actividad se deberá realizar de manera previa a las actividades de desmonte del área contemplada en la etapa de preparación del sitio del proyecto. Asimismo, deberá ser conducido por personal especializado y con experiencia comprobable en el manejo de flora. De manera inicial se establece que el proceso de desmonte será gradual iniciando en un extremo del área sujeta a CUSTF.

El rescate 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 en terrenos forestales.

#### Identificación del área de reubicación

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

#### Identificación y marcaje

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



### Transporte y Centro de Acopio (Vivero)

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

### Reubicación y monitoreo

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

### Registros

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

### Rescate de individuos

Las especies serán rescatadas como plantas completas, de acuerdo con las siguientes indicaciones:

- Para la extracción se usará un zapapico o una barreta, con la cual se aflojará el terreno donde se ubica cada planta.
- La excavación se hará a una distancia aproximada de unos 20 cm, con respecto al contorno de la planta, entonces se podrá jalar la planta suavemente con la mano para no romper las raíces.
- Se deberá sacar a la planta con parte del sustrato (cepellón), usando una pala recta, con la que se aflojará el terreno y posteriormente introducirá, tratando de extraer la mayor parte de suelo junto con las raíces de la planta. En este proceso se deberá tener cuidado de no maltratar las raíces de la planta.
- Se deberá realizar la extracción de las raíces completa con el objeto de garantizar la supervivencia de los individuos.
- Para las plantas que habitan sobre las rocas se debe abrir la grieta o romper la roca con martillo para extraer la planta sin dañar sus raíces.
- Para efectuar estas acciones se debe usar equipo de protección: lentes, careta, guantes de carnaza para evitar lesiones y una pala y/o tridente (pequeños) de jardinero.

Una vez extraída la planta se deberá limpiar el cepellón eliminando las raíces viejas y la tierra gastada. Si las raíces están sanas y la tierra no muy gastada, se conserva el cepellón; en caso contrario se raspará el cepellón





**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/1086/2019

para que la tierra se desprenda. Se aconseja dejar que las raíces sequen un poco. Posteriormente, la planta será colocada en una maceta, bolsa de papel estraza, papel periódico o sacos de yute para su traslado al sitio de reubicación o vivero. Una vez que la cuadrilla de rescate haya realizado la prospección y extracción de todos los ejemplares a rescatar, procederá a la liberación del sitio.

Transporte

El transporte de la planta al lugar de la reforestación/reubicación deberá hacerse con mucho cuidado para evitar daños al tallo, a la raíz y al mismo envase o cepellón, para prevenir posibles daños se recomienda las siguientes indicaciones:

- Hay que considerar que las distancias al área de plantación sean cortas evitando traslados largos.
- Para el traslado de la planta se deberá elegir una hora determinada y velocidad adecuada para evitar que las plantas sean expuestas al sol y a corrientes de aire. Durante el traslado se deben evitar movimientos bruscos.
- Transportar la cantidad óptima de planta por viaje de acuerdo con las características del vehículo de transporte, sin sobrecargarlo para evitar daños.
- Se deberá proteger la carga con malla sombra encima de la estructura del camión.
- No encimar las charolas, contenedores o huacales, cajas o contenedor (sistema tradicional) uno con otro ni colocar objetos sobre las plantas.
- La descarga se hará en un lugar plano, teniendo cuidado con los movimientos bruscos que pudieran originar pérdida de la tierra del cepellón.
- Al hacer la distribución en el terreno se toman los contenedores por las orillas, nunca del tallo de la planta. En sistema tradicional se toma del envase, jamás del tallo.

Recuperación en vivero

Una vez trasladadas las plantas a los sitios definidos como vivero temporal, en donde pasaran el tiempo necesario para recuperar las condiciones de las plantas necesarias para su posterior relocalización.

El vivero temporal se localizará en los centros de acopio de tubería con los que cuenta el REGULADO. Aquí el trabajo consistirá en realizar curaciones, riegos, aplicación de fertilizantes y enraizadores para promover el crecimiento de las raíces, aplicar fertilizantes foliares para fortalecer las plantas, eliminar las malezas que compiten por los nutrientes, realizar podas, retirar los individuos muertos y vigilar su estado de salud en general.

Las plantas que presentan daños deben pasar por un proceso de curación. Este va a depender del daño que tenga la planta, pudiendo pasar por alguno o varios procesos de curación según sea el caso. Si la planta presenta daños mayores en las raíces, es necesario retirar la parte dañada con herramientas de corte, como tijeras o cuchillas desinfectadas con cloro o Benzal. Se debe aplicar azufre en polvo en la parte dañada y dejar ventilar para que cicatrice. También se puede utilizar caldo bordelés, el cual es una combinación de sulfato de cobre, agua y cal disuelta.

**Métodos y técnicas de plantación para la reforestación**

*A*

*R*

**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/1086/2019

Antes de realizar la reforestación se plantean varias medidas de mitigación que contribuyen a la rehabilitación del ecosistema en el área solicitada para el CUSTF.

Los residuos vegetales resultantes del CUSTF (sobre todo arbustos, herbáceas, ramas y puntas de árboles) serán picados o triturados y colocados, junto con la capa de suelo orgánico, a un costado de las zanjas del gasoducto, evitando se mezclen con el resto del material excavado. Posterior al relleno de la zanja, el material orgánico será colocado en la parte superior con dos finalidades:

- Evitar dejar descubierto el suelo propenso a erosión
- Propiciar condiciones favorables para la regeneración de herbáceas y pastos a fin de recuperar la cobertura vegetal, que estaría contribuyendo a la captación de agua

Se despalmará la capa de suelo fértil de 20 a 30 cm en la totalidad de la superficie forestal a impactar, el cual se colocará en el hombro derecho del derecho de vía temporal (de Norte a Sur), al igual que la cubierta vegetal será colocada sobre el suelo fértil despalmado, esto con el fin de protegerlo de la erosión hídrica en el caso que se presentará algún evento de lluvia y de la eólica para evitar que el viento choque directamente sobre este bordo y mueva cualquier partícula del suelo almacenado.

El suelo fértil despalmado y los residuos de la capa forestal triturados serán mezclados y usados posteriormente en la fase de recomposición del DDV, para enriquecer la capa de suelo, favoreciendo de esta manera el establecimiento de la regeneración natural y de las plantas del proceso de reforestación.

El diseño de la plantación que se utilizará es el de tresbolillo, en el cual las plantas ocupan cada uno de los vértices de un triángulo equilátero que se forma en el terreno, guardando siempre la misma distancia entre plantas que entre filas. Por lo tanto, la densidad de plantación, 855 individuos por hectárea, se requerirá una distancia entre planta de 3.67 metros entre cada individuo.

Antes de la reforestación se llevará a cabo el acomodo de material vegetativo muerto (ramas y tronco), así como la creación de terrazas individuales.

#### Acomodo de materia vegetal muerto

Consiste en un picado y acomodo del material vegetal muerto resultante del desmonte y despalme del CUSTF, para inducir el establecimiento de pastos y herbáceas en la afectación permanente y temporal del DDV. El acomodo de estos materiales proporciona protección del suelo, evita la erosión hídrica, disminuye el escurrimiento superficial e incrementa el contenido de humedad en el suelo y nutrientes, los cuales favorecen la regeneración natural.

El diseño de tresbolillo, potencializará estos beneficios debido al acomodo de las plantas, evitando así que el escurrimiento sea directo, y este pueda distribuirse mejor entre las plantas reforestadas.

#### Obras de conservación de suelos

Para garantizar la sobrevivencia de las especies a reforestar, se proponen terrazas individuales; que son terraplenes de forma regular trazados conforme a nivelación (curvas de nivel). Y en la parte central de dicha obra se establece la especie forestal elegida para la reforestación.

Estas obras de protección y/o conservación de suelos, sirven entre otras cosas para evitar la erosión en laderas, retener el suelo en las escorrentías, captar agua de lluvia y mantener mayor humedad para el desarrollo de especies forestales, lo cual incrementa la supervivencia de árboles en la reforestación

#### 1. Terrazas individuales





**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/1086/2019

Estas se deben construir en suelos con profundidades mayores a 30 centímetros. Se deben alinear en curvas a nivel y separarse de acuerdo con la pendiente y densidad de plantas que requiere cada especie forestal.

Para su construcción, se utiliza una estaca y una cuerda de 0.5 metros de largo; se debe trazar un círculo de un metro de diámetro. Después se procede a excavar en la parte superior del círculo, depositando y conformando un bordo circular con el suelo excavado, que permita almacenar agua de lluvia y proporcionar humedad a las especies forestales plantadas, este bordo puede reforzarse con piedras u otro material.

Dependiendo de las condiciones topográficas del terreno, se les puede dar a las terrazas una inclinación en contra pendiente dentro de la terraza. Se recomienda plantar cada árbol cerca del bordo construido en el área de relleno y no en el centro de la terraza, con esto se trata de evitar pudriciones o ahogamientos por exceso de agua.

Las terrazas individuales deben tener como medidas promedio: un metro de diámetro y 10 centímetros de profundidad de corte, con taludes estabilizados con piedra o pastos. Estas medidas pueden variar de acuerdo con la pendiente y la profundidad de corte, con taludes estabilizados con piedra y pastos; estas medidas pueden variar de acuerdo con la pendiente y la profundidad del suelo.

Un ejemplo de distanciamiento recomendado en el diseño de terrazas individuales es de 3 metros entre cajete y cajete, en método de tresbolillo, a distancias de 3 x 3 metros.

Para alcanzar mayores beneficios en la aplicación de terrazas individuales se ofrecen las siguientes recomendaciones:

- En regiones áridas y semiáridas, se debe reducir la cantidad de terrazas y árboles para evitar la competencia por humedad. También se deben construir bordos sobre las curvas a nivel para retener escurrimientos y captar mayor cantidad de agua. De ser posible, se debe encauzar dichos escurrimientos hacia la terraza.
- Se deben plantar especies resistentes a la sequía en zonas áridas o tolerantes a los excesos de humedad en zonas tropicales.
- Hay que eliminar árboles enfermos y controlar plagas y enfermedades.
- Es preferible reducir el número de árboles y dejar solo los que presentan mayor vigor y sanidad, para regular la distribución del espacio y mejorar su desarrollo.

Una plantación exitosa requiere técnicas adecuadas para cada tipo de ecosistema, especie o grupo de especies, clima, objetivos y recursos disponibles. La plantación se desarrollará adecuadamente en función de las condiciones del terreno donde se realiza, de los tiempos en que se encuentren listas las plantas de las especies seleccionadas, de la disponibilidad de humedad, de la calidad de la planta y de la época del año en que se realiza.

Respecto a la forma de producción, se señala que la planta tendrá orígenes diferentes:

- a) Fragmentos de plantas obtenidos durante el rescate de flora silvestre, que se utilizarán para reproducir plantas por medio de reproducción vegetativa, en un vivero provisional cercano al área de trabajo, que instalará el REGULADO.





**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/1086/2019**

- b) Planta producida en vivero, ya sea por parte del REGULADO o adquirida en viveros de la región, pero deberá reunir las características adecuadas para su plantación. Esta segunda opción es la que se recomienda.

Calidad y características de la planta

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

- La raíz deberá ocupar por lo menos el 50% del volumen total del envase.
- El diámetro basal del tallo deberá ser mayor o igual a 0.5 cm.
- Por lo menos una cuarta parte de la longitud total del tallo con tejido leñoso, que muestre que inició el proceso de endurecimiento.

En el vivero debe haber pasado la etapa de inicio del endurecimiento. En esta se trata de someter a las plantas a una aclimatación en condiciones similares a las que se presentan en el medio natural, es decir reduciendo los niveles óptimos que se mantienen en los viveros. En esta etapa se debe de reducir un poco el riego de la planta y se le expone más a la radiación solar directa en caso de que haya sido producido bajo la sombra parcial (Rodríguez, 2008).

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

Transporte

Para transportar las plantas del vivero al terreno, se deberán utilizar vehículos donde la planta pueda ser cubierta para proteger las plantas del viento y la insolación, y evitar con ello su deshidratación.

En cuanto al acomodo de las plantas dentro del vehículo, para optimizar la capacidad de los vehículos y disminuir los costos de transporte, se permite construir estructuras sobre la plataforma de carga con el objeto de acomodar dos o más pisos, de modo que el estibado no dañe a las plantas.

También es necesario procurar que con el movimiento del vehículo las plantas no se muevan, por ello es necesario ajustar la carga a las dimensiones de la caja del camión, sin apretar los envases (Rodríguez, 2008). No es recomendable estibar más de dos niveles o capas, sobre todo si el tiempo de traslado es largo y las plantas presentan un buen desarrollo de tallo y hojas (Arriaga et al, 1994). Para estibar las plantas se deben traspalear los envases de manera que las bolsas de arriba no aplasten a la planta de abajo. Además, se debe cuidar que el tallo y hojas de las que quedan abajo no se doblen o quiebren.

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

Para establecer un vivero forestal, de acuerdo a la CONAFOR es necesaria una producción mínima de 250,000 plantas por año; por otro lado, considerando que la cantidad de plantas requeridas para la reforestación en 23.4099 hectáreas es de 200,40 plantas, más un 20 % (4,009 plantas), que pudieran morir o maltratarse en el manejo y transporte desde el vivero de producción al vivero temporal y de éste al sitio de reforestación, nos lleva a un requerimiento total inicial de 24,047 plantas. Hecho este análisis, se concluye que la obtención de plantas es sugerible comprarlas que producirlas.

La compra puede ser en los viveros registrados en la CONAFOR, o bien en algún vivero particular de la zona; en su defecto, se propone que dichos viveros puedan producir las plantas necesarias para la reforestación, a





**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/1086/2019**

través de un convenio con el REGULADO. La ubicación del centro de acopio se sugiere en áreas que estén cercanas al proyecto, pero en donde no se llevarán a cabo actividades de cambio de uso del suelo.

Este centro de acopio puede ser establecido en cabecera del municipio de Magdalena, siendo este lugar el más cercano al proyecto y donde se cuenta con los servicios necesarios para los cuidados y manejo de las especies que se usarán para la reforestación. Esto lo definirá el REGULADO con la contratista en momentos previos a la ejecución de la reforestación, por lo que en este momento no se presenta su ubicación puntual.

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

La reubicación de los individuos de las diferentes especies propuestas se propone se realice en la afectación temporal del DDV. Una vez realizada la recomposición del suelo en el proceso constructivo. Para las áreas propuestas se presentan a continuación las coordenadas y su respectiva superficie. Donde la superficie total es de 7.6879 hectáreas.

**Coordenadas del área de reubicación de flora**

Polígono	Vértice	X	Y	Superficie (ha)	Polígono	Vértice	X	Y	Superficie (ha)
----------	---------	---	---	-----------------	----------	---------	---	---	-----------------

[Redacted]				
------------	--	--	--	--

[Redacted]				
------------	--	--	--	--

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*





**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/1086/2019

Polígono	Vértice	X	Y	Superficie (ha)
----------	---------	---	---	--------------------

--	--	--	--	--

Polígono	Vértice	X	Y	Superficie (ha)
----------	---------	---	---	--------------------

--	--	--	--	--

*[Handwritten mark]*



*[Handwritten mark]*



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE  
Y ENERGÍA 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/1086/2019

Polígono	Vértice	X	Y	Superficie (ha)
----------	---------	---	---	-----------------

--	--	--	--	--

Polígono	Vértice	X	Y	Superficie (ha)
----------	---------	---	---	-----------------

--	--	--	--	--



*Handwritten signature and scribbles*



**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/1086/2019

Polígono	Vértice	X	Y	Superficie (ha)
----------	---------	---	---	-----------------

--	--	--	--	--

Polígono	Vértice	X	Y	Superficie (ha)
----------	---------	---	---	-----------------

--	--	--	--	--

La reforestación como ya se ha mencionado, se llevará a cabo únicamente en la afectación temporal del DDV, con las especies elegidas anteriormente. Para las áreas propuestas se presentan a continuación las coordenadas y su respectiva superficie. Donde la superficie total es de 23.4099 hectáreas.

**Coordenadas del área de reforestación**

Polígono	Vértice	X	Y
----------	---------	---	---

--	--	--	--

Polígono	Vértice	X	Y
----------	---------	---	---

--	--	--	--







**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

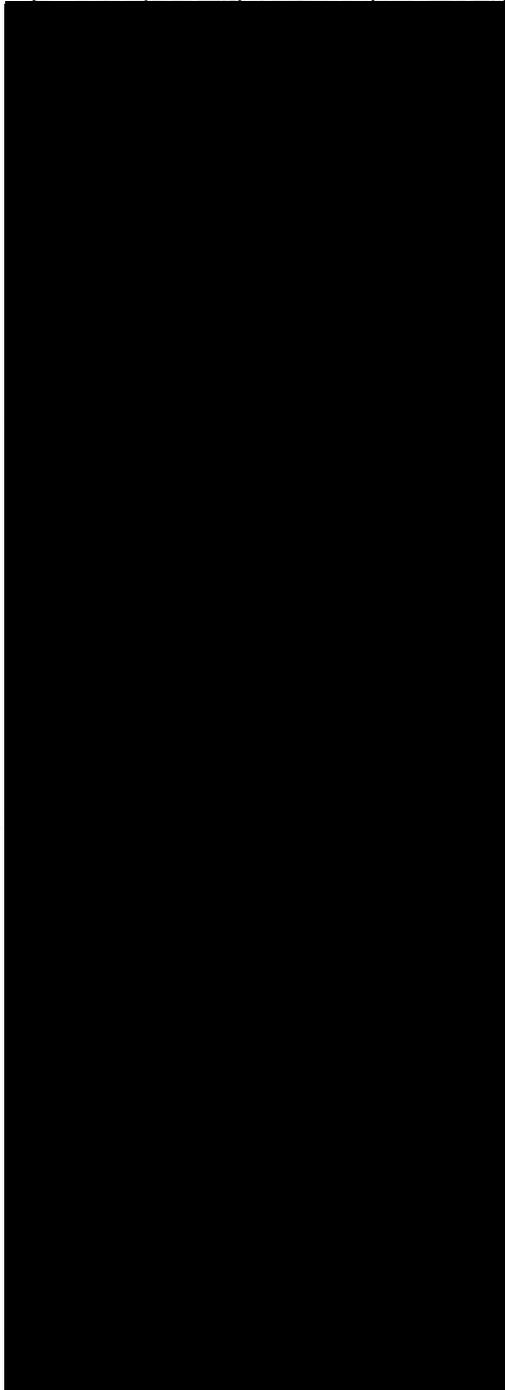


**ASEA**  
AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

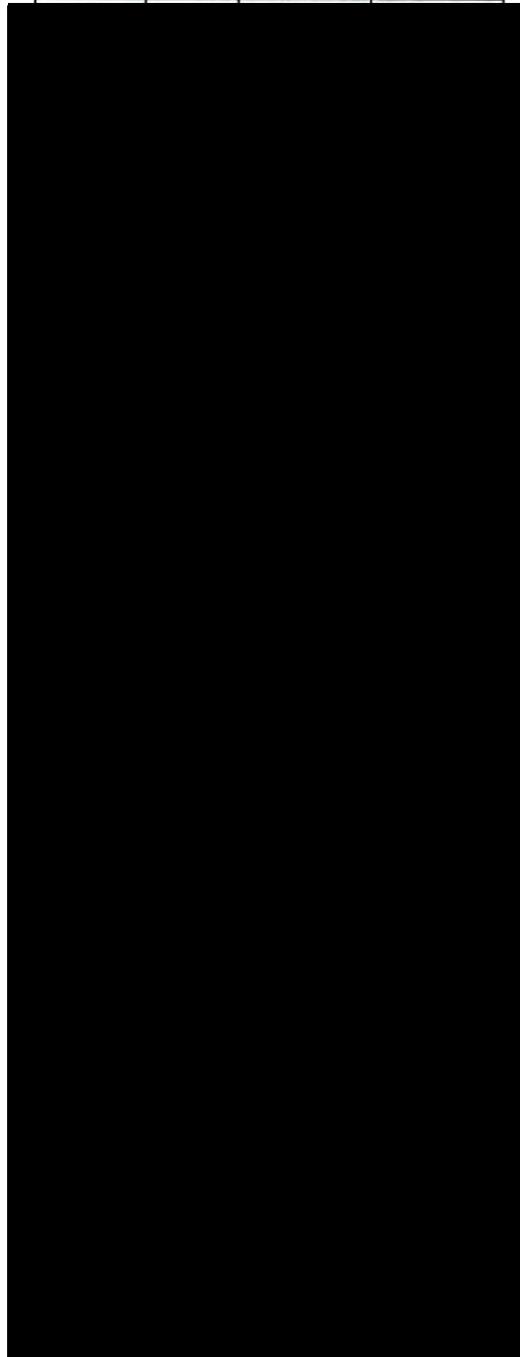


**Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**  
**Unidad de Gestión Industrial**  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1086/2019

Polígono	Vértice	X	Y
----------	---------	---	---



Polígono	Vértice	X	Y
----------	---------	---	---



*Handwritten mark*

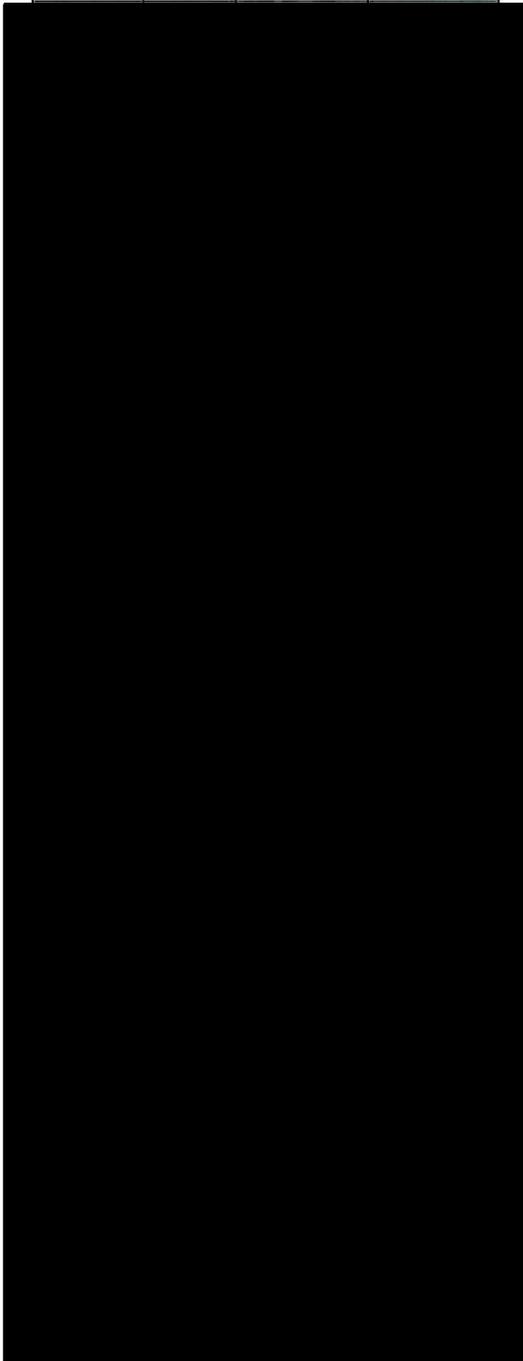
*Handwritten marks*



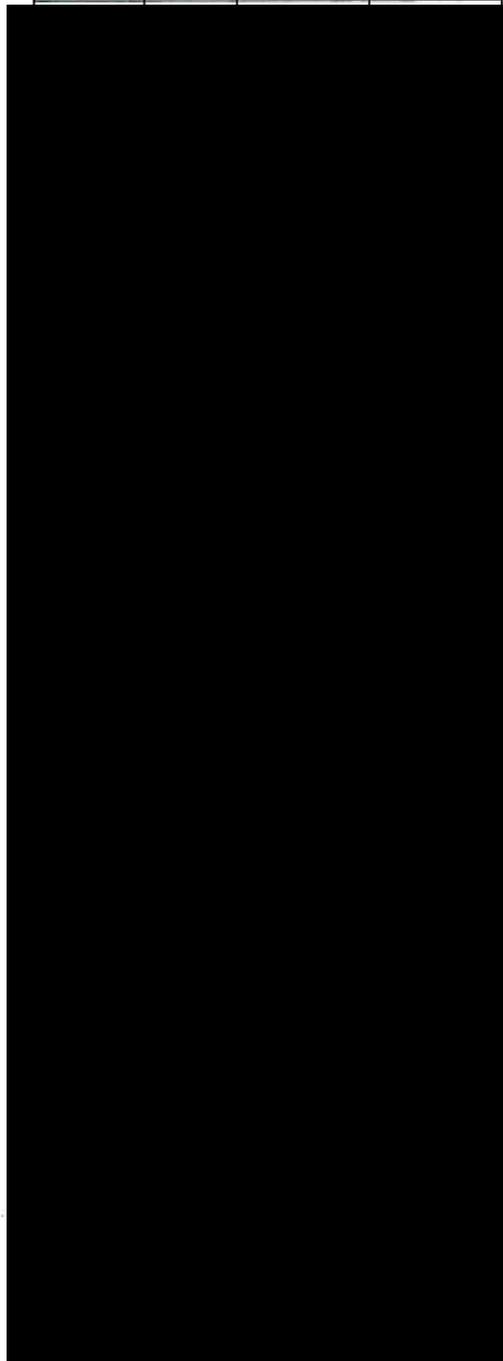


**Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1086/2019

Polígono	Vértice	X	Y
----------	---------	---	---



Polígono	Vértice	X	Y
----------	---------	---	---



*A*



*7*  
*[Handwritten signature]*



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE  
Y ENERGÍA



**ASEA**  
AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

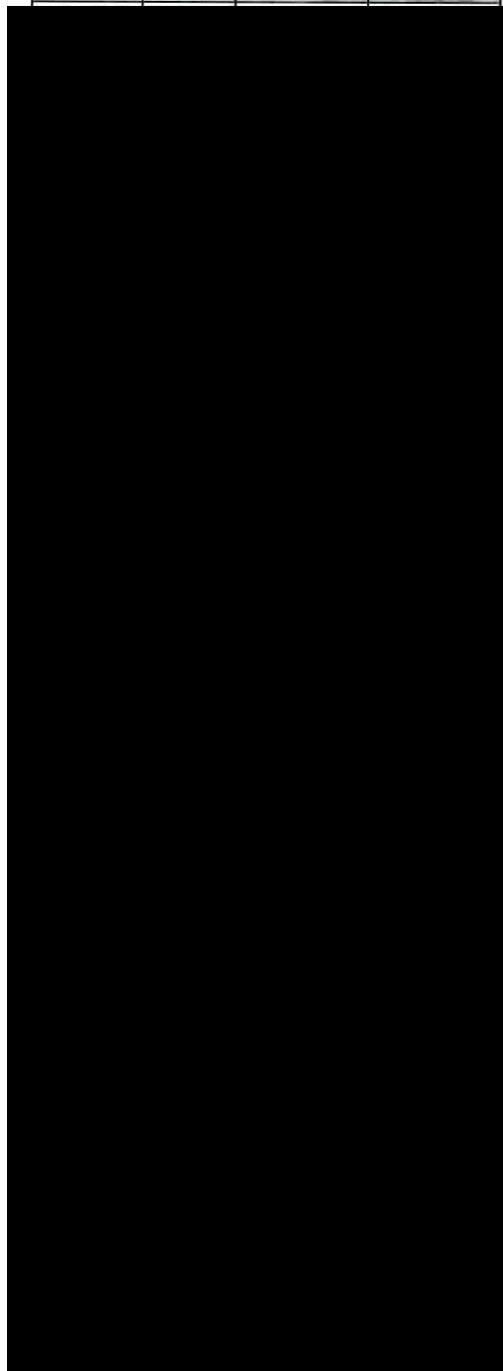


**Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1086/2019

Polígono	Vértice	X	Y
----------	---------	---	---



Polígono	Vértice	X	Y
----------	---------	---	---



A

Handwritten marks and scribbles on the right side of the page.



2019



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE  
Y ECOSISTEMAS NATURALES

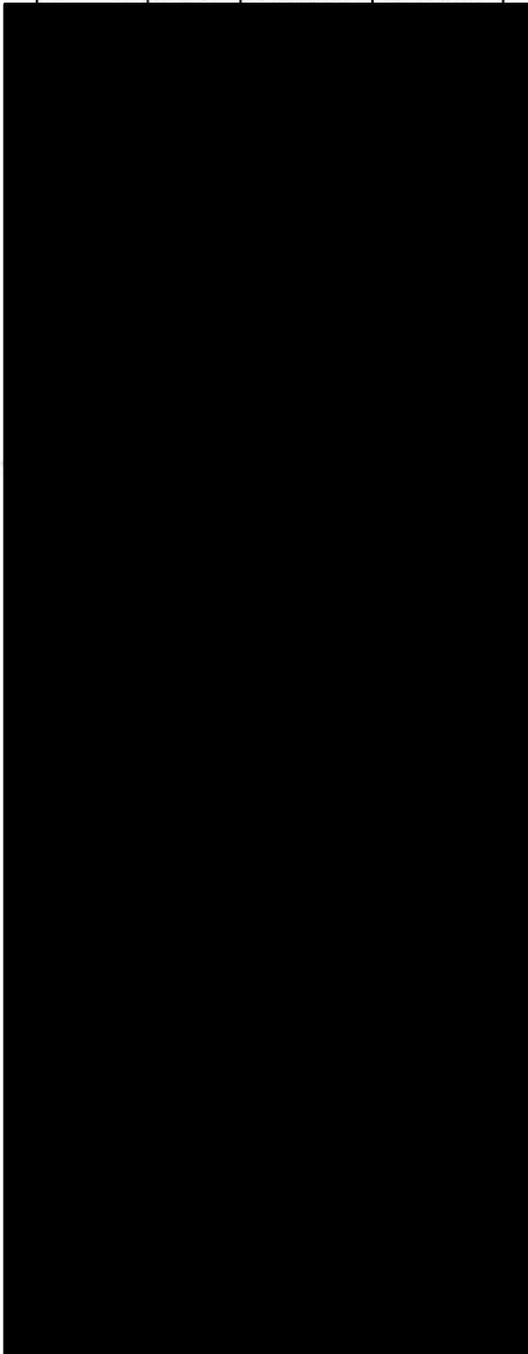


**ASEA**  
AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE



**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/1086/2019

Polígono	Vértice	X	Y
----------	---------	---	---



Polígono	Vértice	X	Y
----------	---------	---	---



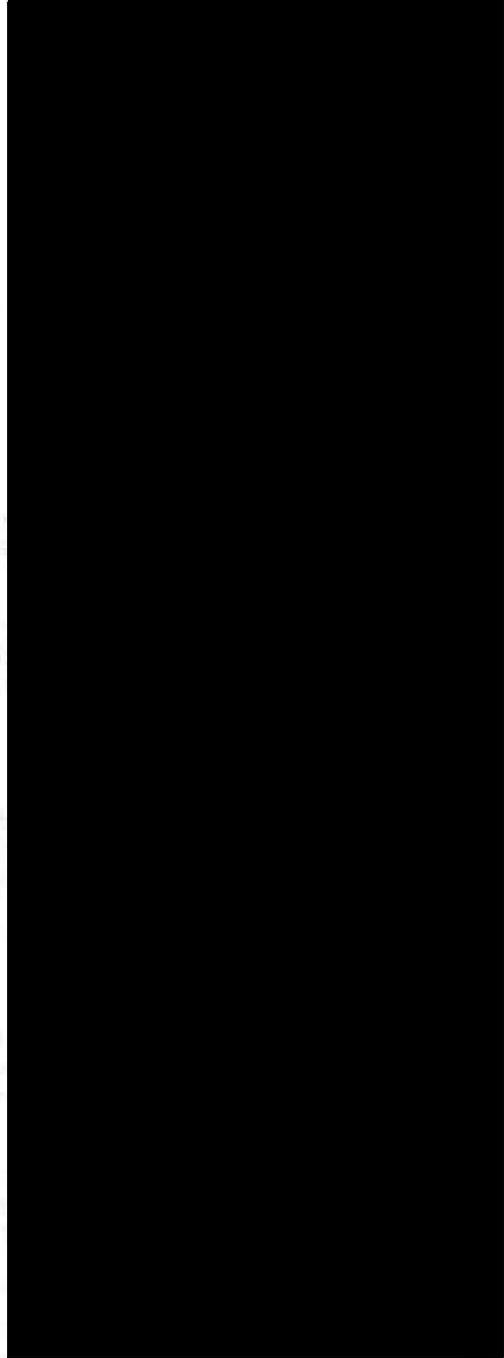


**Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**  
**Unidad de Gestión Industrial**  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1086/2019

Polígono	Vértice	X	Y
----------	---------	---	---



Polígono	Vértice	X	Y
----------	---------	---	---



*Handwritten marks and signatures at the bottom right of the page.*

Polígono	Vértice	X	Y

Polígono	Vértice	X	Y
<p><b>COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.</b></p>			

**VIII. 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 con lo que se estipule en un programa de mantenimiento específico.

Control y seguimiento

El rescate y reubicación de especies deberá 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.

Deshierbe

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

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.





**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/1086/2019

- Eliminación de hospederos alternos: Se trata de la eliminación de plantas dentro del sembradío y sus alrededores que pueden ser hospederos alternos 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 preventivas la plaga no cesa se llevarán a cabo las siguientes medidas de control:

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

#### Aplicación de insumos

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

#### Riegos auxiliares

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

#### 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.

### **IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN (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.

Las acciones propuestas en el presente programa serán documentadas mediante los informes respectivos, permitiendo en todo momento, poder evidenciar los resultados de este, 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/1086/2019

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

**X. PROGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES**

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

**Cronograma de actividades para el programa de rescate y reubicación**

Actividad	Año 1			Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	Mes 1 al 4	Mes 5 al 8	Mes 9 al 12				
Selección y marcado de individuos a rescatar	X						
Preparación del sitio de replante	X						
Extracción de individuos de flora	X						
Trasplante de individuos	X						
Monitoreo de sobrevivencia y evaluación		X	X	X	X	X	X

**Calendario de actividades para el programa de reforestación**

Actividad	Año 1			Año 2			Año 3		Año 4		Año 5	
	Mes 1 al 4	Mes 5 al 8	Mes 9 al 12	Mes 1 al 4	Mes 5 al 8	Mes 9 al 12	Mes 1 al 6	Mes 7 al 12	Mes 1 al 6	Mes 7 al 12	Mes 1 al 6	Mes 7 al 12
Preparación del sitio	X											
Establecimiento de la reforestación con planta		X										
Actividades de seguimiento			X									
Evaluación de la sobrevivencia			X									
Actividades de seguimiento				X								
Preparación del sitio para la reposición de plantas				X								
Reposición de plantas					X							
Actividades de seguimiento					X							
Evaluación de la sobrevivencia						X		X		X		X
Actividades de supervisión	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**XI. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS**

Se entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo de manera intensiva durante los cuatro meses, el tiempo que se tiene contemplado realizar las actividades de desmonte/despalme y construcción. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/1086/2019

para respaldarlos. En éste se presentarán los porcentajes de supervivencia del material rescatado y/o reproducido hasta completar los 5 años de seguimiento.

El primer informe se deberá entregar al finalizar los 4 meses al término del plazo otorgado en la autorización para realizar la remoción de la vegetación forestal; presentará las actividades realizadas para este programa, incluyendo evidencias fotográficas, gráficas, tablas, bitácoras, coordinadas para respaldar la información y de más información que se considere pertinente.

*[Handwritten signature]*  
DRB/MSB/CEZO/ENNC/EMAG







Anexo 2 de 2

**PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO SAMALAYUCA-SÁSABE, TRAMO S-17", CON UNA SUPERFICIE DE 41.5838 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE MAGDALENA EN EL ESTADO DE SONORA.**

**I. INTRODUCCIÓN**

Este programa se implementará como medida de mitigación para hacer frente a la afectación de los recursos forestales que se presenten durante la realización del proyecto *Gasoducto Samalayuca-Sásabe, Tramo S-17*, ubicado en cuatro predios SASA-S-0055, SASA-S-0055-NP-01, SASA-S-0059 y sin clave Zona Federal de la Comisión Nacional del Agua, todos ubicados en el municipio de Magdalena, en el estado de Sonora, favoreciendo la protección y conservación sobre las comunidades, poblaciones o individuos de flora que se verán afectadas a lo largo del trazo del gasoducto, sobre todo para el Tramo S-17.

El Tramo S-17 del Gasoducto Samalayuca-Sásabe, se ubica entre los cadenamientos PK 499+704.32 al PK 504+634.60, otro segmento muy pequeño de 258.4400 metros del cadenamiento PK 504+634.60 al PK 504+893.04, el cadenamiento entre PK 504+893.04 al PK 507+653.01, otro segmento correspondiente al predio Materias Primas Monterrey, S.R.L. de C.V., en el PK 514+931.96 y termina en el PK 514+931.96, siendo éste el final del Tramo S-17, con una superficie de 41.5838 hectáreas, en total delimitados con 22 polígonos para la apertura del derecho de vía del gasoducto, el cual conducirá Gas Natural. Asimismo implica la afectación de un ancho de 25 metros denominada la franja de desarrollo o Derecho de Vía, dentro de la cual se tiene una Franja de Afectación Permanente (FAP) de 10 m de ancho y una Franja de Afectación Temporal (FAT) de 15 m de ancho, en una superficie de 39.4194 hectáreas, asimismo se construirá una acometida eléctrica a la Pos 19 con una superficie permanente de 2.3513 hectáreas, la apertura de un camino de acceso a la Pos 19 con una superficie de 0.247 hectáreas con afectación permanente, y una superficie total de 0.6105 hectáreas para la construcción de válvula de seccionamiento Pos 19.

La construcción y operación de proyectos que permitan el transporte del gas natural, como cualquier otro tipo de proyecto, tiene una incidencia directa y en forma negativa sobre los recursos naturales presentes en el sitio, afectando el hábitat que ocupa la fauna con la remoción de vegetación. En razón con lo anterior, es necesario plantear medidas que eviten o minimicen las afectaciones potenciales a individuos de anfibios, reptiles y pequeños mamíferos principalmente, toda vez que la alta movilidad de las aves las hace menos susceptibles a las afectaciones ocasionadas por el proyecto.

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

Uno de los factores del ambiente que con el cambio de uso del suelo recibe una afectación destacable es la fauna, por esa razón, el artículo 93º tercer párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, y el artículo 123º Bis del Reglamento de la Ley General 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/1086/2019**

Desarrollo Forestal Sustentable, establece la obligación para el REGULADO de ejecutar un programa de rescate y reubicación de especies de la fauna silvestre.

En este sentido, se proponen acciones que permitan ahuyentar, rescatar y reubicar especies de fauna susceptibles de ser afectadas durante las obras inherentes a la construcción del gasoducto. En estas consideraciones, se pondrá especial atención en aquellas especies que pudieran estar registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en las especies de lento desplazamiento, dado que son más propensas a sufrir daños con el paso de la maquinaria.

El programa incluirá una propuesta de áreas donde los ejemplares capturados podrían ser reubicados, a suficiente distancia del lugar donde se ejecutan las obras para evitar que al regresar vuelvan a estar en riesgo físico, siempre cuidando que el hábitat donde se reubiquen sea semejante al hábitat de donde fueron capturados.

El presente programa está diseñado para atenuar o disminuir los daños que se generarán por la construcción del proyecto, con bases técnicas y científicas. Asimismo, está sustentado en lo estipulado en el artículo 93° párrafo tercero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, así como las medidas de mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo para cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

## II. OBJETIVOS

### a. General

El presente programa tiene como propósito establecer las medidas necesarias para mitigar los impactos posibles sobre las especies de fauna que pudieran presentarse en el área del proyecto sujeto a cambio de uso del suelo en terrenos forestales. Identificar y preservar individuos de las especies de fauna silvestre presentes en el área de proyecto, consideradas o no bajo algún estatus de protección con base en su clasificación en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, endemismo o aquellas que en el ámbito local o regional estén consideradas bajo condición restringida en cuanto a su abundancia y distribución y/o por sus características de lento desplazamiento.

### b. Específicos

El programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna está orientado a coordinar las actividades del proyecto con el fin de garantizar la conservación de la fauna silvestre en este caso específico, los anfibios, reptiles, aves y mamíferos en las áreas de influencia del proyecto; para lo cual se considera:

- Minimizar los impactos ambientales sobre la fauna silvestre amenazada y de poca movilidad a través del rescate, protección y conservación.
- Efectuar recorridos antes de cualquier actividad, para la identificación, ubicación y señalamiento de posibles nidos y madrigueras con actividad.
- Ahuyentar individuos de especies de aves y mamíferos de talla mediana a grande, antes y durante la ejecución de las actividades del proyecto.
- Rescatar la mayor cantidad posible de individuos de las especies amenazadas y de poca agilidad, que se encuentren en el área del proyecto.

- Trasladar (o relocalizar) los individuos capturados a ambientes similares que no serán sometidos a modificaciones en mediano o largo plazo.
- Realizar la manipulación de las especies faunísticas rescatadas, mediante la implementación de técnicas específicas para cada grupo.
- Efectuar la reubicación de los individuos, en zonas previamente seleccionadas de acuerdo a los criterios técnicos y biológicos que permitan proporcionar las condiciones idóneas para su subsistencia.
- Identificar los sitios de reubicación para la fauna silvestre, los cuales deben ser zonas aledañas, similares al hábitat original y con una barrera natural que impida su regreso al área de proyecto.
- Verificar que los sitios de reubicación reúnan condiciones ambientales equivalentes a las áreas donde fueron rescatados y realizar la reubicación.
- Evitar la sobrecarga de especies de fauna silvestre en los sitios de reubicación.
- Trasladar (o relocalizar) los individuos capturados a ambientes similares que no serán sometidos a modificaciones en el mediano o largo plazo.
- Efectuar la reubicación de los individuos, en zonas previamente seleccionadas de acuerdo con los criterios técnicos y biológicos que permitan proporcionar las condiciones idóneas para su subsistencia.
- Poner especial énfasis en las especies de fauna considerada bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de lento desplazamiento y/o endémica.
- Concientizar y sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia de las especies de fauna silvestre presentes en el área del proyecto.

### III. ALCANCES

El presente programa de ahuyentamiento y de rescate, aplica para las especies de fauna silvestre que pudieran verse afectadas o desplazadas por la ejecución de las actividades de cambio de uso del suelo. Las especies de fauna silvestre registradas en el contexto local, tomando como base los listados faunísticos obtenidos en el muestreo realizado para los límites de la cuenca hidrológico forestal así como los realizados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, que en su momento se pueden encontrar en los frentes de trabajo y que se tendrán que ahuyentar o rescatar para su posterior reubicación, conforma un total de 77 especies (47 de avifauna, 17 de herpetofauna y 13 de mastofauna).

A continuación, se muestra el listado de especies identificadas en el área de CUSTF y el listado potencial de la CHF:

**Listado de especies de avifauna encontradas en CUSTF**

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguila negra menor	Pr
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	*
<i>Bombycilla cedrorum</i>	Ampelis chinito	*



**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/1086/2019

Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	*
<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal desertico	*
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	*
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	*
<i>Columbina inca</i>	Tórtola Cola Larga	*
<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar	*
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Ala Blanca	*
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	*
<i>Corvus cryptoleucus</i>	Cuervo llanero	*
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	*
<i>Melospiza fusca</i>	Rascador pardo (viejita)	*
<i>Peucaea carpalis</i>	Gorrion sonorensis	*
<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero g. negra	*
<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrion arlequin	*
<i>Poocetes gramineus</i>	Gorrión Cola Blanca	*
<i>Spizella breweri</i>	Gorrión de Brewer	*
<i>Spizella pallida</i>	Gorrion pallido	*
<i>Caracara cheriway</i>	Quebranta huesos	*
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano	*
<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzon mexicano	*
<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero dominico	*
<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo mexicano	*
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle norteño	*
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche Pico Curvo	*
<i>Callipepla gambelii</i>	Codorniz chiquiri	*
<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Gorrión de corona blanca	*
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero de pechera común	*
<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del desierto	*
<i>Phainopepla nitens</i>	Capulinerio Negro	*
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita Azulgris	*
<i>Polioptila melanura</i>	Perlita del desierto	*
<i>Auriparus flaviceps</i>	Baloncillo-Verdin	*
<i>Piranga ludoviciana</i>	Tángara Capucha Roja	*
<i>Calypte anna</i>	Colibrí Cabeza Roja	*





Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	*
<i>Catherpes mexicanus</i>	Saltapared Barranqueño	*
<i>Empidonax occidentalis</i>	Mosquero Barranqueño	*
<i>Empidonax wrightii</i>	Mosquero gris	*
<i>Myarchus cinerascens</i>	Papamoscas Cenizo	*
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero Cardenal	*
<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas Negro	*
<i>Sayornis saya</i>	Mosquero llanero	*
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tyrano tropical	*
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tyrano griton	-

De las 47 especies observadas en el área de CUSTF, 1 de estas especies se encuentra dentro de algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Listado de especies de herpetofauna encontradas en el CUSTF**

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Diadophis punctatus</i>	Culebra de collar rojo	*
<i>Masticophis flagelum</i>	Chirriadora	A
<i>Masticophis flagelum cingulum</i>	Culebra roja	*
<i>Pituophis catenifer</i>	Alicante	*
<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra cuello negro	A
<i>Ctenosaura hemilopha</i>	Iguana de palo	Pr
<i>Ctenosaura maculopha</i>	Iguana de cola espinosa sonorensis	*
<i>Kinosternon sonoriense</i>	Tortuga casquito	Pr
<i>Cophosaurus texanus</i>	Cachorra sorda	A
<i>Sceloporus nelsoni</i>	Chintete panza azul	*
<i>Phrynosoma solare</i>	Sapo cornudo	*
<i>Urosaurus ornatus</i>	Roñito ornado	*
<i>Holbrookia elegans</i>	Sorda elegante	*
<i>Coleonyx variegatus</i>	Geco de bandas occidental	Pr
<i>Heloderma suspectum</i>	Monstruo de Gila	A
<i>Aspidoscelis uniparens</i>	Huico de la pradera del desierto	*
<i>Gopherus morafkai</i>	Tortuga del Desierto de Morafka	A

De las 17 especies observadas en el área CUSTF, 8 de estas especies se encuentran dentro de algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.



**Listado de especies de mastofauna encontradas en el CUSTF**

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Odocoileus hemionus</i>	Venado bura	*
<i>Pecari tajacu</i>	Pecari de collar	*
<i>Canis latrans</i>	Coyote	*
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	*
<i>Vulpes macrotis</i>	Zorrita norteña	A
<i>Lynx rufus</i>	Lince	*
<i>Mephitis mephitis</i>	Zorrillo listado norteño	*
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	*
<i>Lepus alleni</i>	Liebre antilope	*
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	*
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo	*
<i>Dipodomys merriami</i>	Rata canguro de merriam	*
<i>Sciurus arizonensis</i>	Ardilla de arizona	A

De las 13 especies observadas en el área de CUSTF, 2 de estas especies se encuentran dentro de algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se hace la aclaración que la información presentada en las siguientes tablas es una recopilación bibliográfica de las especies con hábitats en zonas áridas y semiáridas, por lo que los listados corresponden a especies potenciales, o como posibles a encontrar en el área de CUSTF.

**Listado potencial de avifauna**

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Cormorán neotropical	*
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax auritus</i>	Cormorán bicrestado	*
Phalacrocoracidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor, zambullidor chico	Pr
Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	Pr
Anatidae	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato rojizo alioscuro	*
Anatidae	<i>Anas strepera</i>	Pato pinto	*
Anatidae	<i>Anas cyanoptera</i>	Cereta castaña	*
Anatidae	<i>Anas crecca</i>	Cereta aliverde	*
Anatidae	<i>Anas americana</i>	Pato Chalcuán	*
Anatidae	<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino	*
Anatidae	<i>Anas discors</i>	Cerceta de ala azul	*
Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato de collar	*

X

F  
7





**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/1086/2019

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Anatidae	<i>Aythya affinis</i>	Pato-boludo menor	*
Anatidae	<i>Aythya collaris</i>	Pato de pico anillado	*
Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano blanco	*
Pelecanidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije de ala blanca	*
Scolophacidae	<i>Gallinago gallinago</i>	Agachona común	*
Scolophacidae	<i>Actitis macularia</i>	Playero alzacolita	*
Scolophacidae	<i>Calidris minutilla</i>	Playerito mínimo	*
Scolophacidae	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Costurero piquilargo	*
Scolophacidae	<i>Tringa flavipes</i>	Patamarilla menor	*
Scolophacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Patamarilla mayor	*
Scolophacidae	<i>Tringa solitaria</i>	Playero solitario	*
Laridae	<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota de pico amarillo	*
Laridae	<i>Sterna caspia</i>	Charrán caspia	*
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Aura común	*
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	*
Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Milano de cola blanca	*
Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Pr
Accipitridae	<i>Accipiter gentilis</i>	Gavilán azor, gavilán pollero	A
Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	Pr
Accipitridae	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	A
Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	Pr
Accipitridae	<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavilán zancón	A
Accipitridae	<i>Harpyhaliaetus solitarius</i>	Águila solitaria	P
Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i>	Halcón de Harrier	*
Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Halcón cola roja	*
Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Aguililla colirroja	*
Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra	Pr
Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Pr
Accipitridae	<i>Buteo albicaudatus</i>	Aguililla cola blanca	Pr
Accipitridae	<i>Buteo nitidus</i>	Halcón gris	*
Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla de Swainson	Pr
Accipitridae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	*
Cracidae	<i>Ortalis wagleri</i>	Chachalaca del pacífico	*
Falconidae	<i>Caracara cheryway</i>	Quelele	*

A

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/1086/2019

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Falconidae	<i>Falco mexicanus</i>	Halcón mexicano	A
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr
Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	Halcón esmerejón	*
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Halcón cernícalo	*
Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Halcón fajado	A
Falconidae	<i>Falco deiroleucus</i>	Halcón pecho rufo	P
Falconidae	<i>Falco ruficularis</i>	Halcón pechirufa menor	*
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón guaco	*
Odontophoridae	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Codorniz Moctezuma, codorniz pinta	Pr
Phasianidae	<i>Meleagris gallopavo</i>	Guajolote silvestre	*
Phasianidae	<i>Callipepla gambelii</i>	Codorniz de Gambel	*
Phasianidae	<i>Callipepla douglassi</i>	Codorniz cresta dorada	*
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza o grulla	*
Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza	*
Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garzón cenizo	*
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita del ganado	*
Ardeidae	<i>Butorides striatus</i>	Garza verde	*
Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Garceta verde	*
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza corona blanca	*
Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza pescuezuda, garzón zarado	Pr
Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	Ibis cara blanca	*
Charadriidae	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlito semipalmado	*
Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlito tildío	*
Columbidae	<i>Columba fasciata</i>	Paloma	*
Columbidae	<i>Columba livia</i>	paloma doméstica	*
Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma	*
Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma hullota	*
Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita	*
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Paloma colilarga	*
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma perdiz común	*
Columbidae	<i>Leptotila rufaxilla</i>	Paloma cabeza ploma	*
Columbidae	<i>Columba flavirostris</i>	Torcaz morada ventrioscura	*
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	*

*A*

*W*



**2019**

*W*



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/1086/2019

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola de collar	*
Cuculidae	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos tropical	*
Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	*
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuculillo marrón	*
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	*
Cuculidae	<i>Coccyzus americanus</i>	Cuculillo piquiamarillo	*
Cuculidae	<i>Coccyzus minor</i>	Cuculillo manglero	*
Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes leucogaster</i>	Trepatrónco vientre blanco	*
Dendrocolaptidae	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatrónco araño	*
Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornado americano	*
Strigidae	<i>Ciccaba virgata</i>	Búho virgata	*
Strigidae	<i>Megascops asio</i>	Tecolote oriental	Pr
Strigidae	<i>Megascops kennicottii</i>	Tecolote occidental	*
Strigidae	<i>Asio flammeus</i>	Búho cuerno corto	Pr
Strigidae	<i>Strix occidentalis</i>	Búho manchado	A
Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Tecolote llanero	*
Strigidae	<i>Otus trichopsis</i>	Búho	*
Strigidae	<i>Otus guatemalae</i>	Tecolote vermiculado	*
Strigidae	<i>Glaucidium gnoma</i>	Búho pigmeo del norte	*
Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Búho pigmeo	*
Strigidae	<i>Glaucidium minutissimum</i>	Búho pigmeo menor	*
Strigidae	<i>Glaucidium palmarum</i>	Tecolote collimense	*
Strigidae	<i>Micrathene whitneyi</i>	Búho enano	*
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	*
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus vociferus</i>	Cuerporruín	*
Caprimulgidae	<i>Phalaenoptilus nuttallii</i>	Tapacamino tevii	*
Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras zumbón	*
Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor	*
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus ridwayi</i>	Tapacaminos pretame tu cuchillo	*
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapacaminos picuyo	*
Caprimulgidae	<i>Nyctiphrynus meleodii</i>	Tapacamino prío	Pr
Apodidae	<i>Aeronautes saxatilis</i>	Vencejo listado	*
Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejillo común	*
Trochilidae	<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí garganta rubí	*



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/UCI/DGGPI/1086/2019

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Trochilidae	<i>Selasphorus platycercus</i>	Zumbador cola ancha	*
Trochilidae	<i>Selasphorus rufus</i>	Zumbador rufo	*
Trochilidae	<i>Selasphorus sasin</i>	Zumbador de Allen	*
Trochilidae	<i>Stellula calliope</i>	Colibrí garganta rayada	*
Trochilidae	<i>Archilochus alexandri</i>	Colibrí barba negra	*
Trochilidae	<i>Eugenes fulgens</i>	Colibrí magnífico	*
Trochilidae	<i>Lampornis clemenciae</i>	Colibrí garganta azul	*
Trochilidae	<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí corona violeta	*
Trochilidae	<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí berilo	*
Trochilidae	<i>Heliomaster constantii</i>	Colibrí picudo	*
Trochilidae	<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	*
Trochilidae	<i>Basilinna leucotis</i>	Colibrí orejiblanco	*
Trochilidae	<i>Calypte costae</i>	Colibrí cabeza violeta	*
Trochilidae	<i>Calothorax lucifer</i>	Tijereta norteña	*
Trogonidae	<i>Trogon elegans</i>	Trogón elegante	*
Trogonidae	<i>Euptilotis neoxenus</i>	Trogón orejón	A
Alcedinidae	<i>Ceryle alcyon</i>	Martin pescador norteño	*
Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martin pescador verde	*
Picidae	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero pico plata	Pr
Picidae	<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero de pechera	*
Picidae	<i>Colaptes auratus cafer</i>	Carpintero	*
Picidae	<i>Colaptes chrysoides</i>	Carpintero collarajo	*
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	*
Picidae	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del desierto	*
Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero	*
Picidae	<i>Sphyrapicus ruber</i>	Chupasavia cabeza roja	*
Picidae	<i>Sphyrapicus thyroideus</i>	Chupasavia oscuro	*
Picidae	<i>Sphyrapicus nuchalis</i>	Chupasavia nuca roja	*
Picidae	<i>Sphyrapicus varius</i>	Chupasavia maculado	*
Picidae	<i>Picoides villosus</i>	Carpintero veloso-mayor	*
Picidae	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	*
Picidae	<i>Picoides stricklandi</i>	Carpintero volcanero	A
Picidae	<i>Piculus auricularis</i>	Carpintero coronigris	*
Tyrannidae	<i>Pachyramphus aglaiae</i>	Mosquero cabezón degollado	*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



**2019**



Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Tyrannidae	<i>Pachyramphus major</i>	Cabezón cuelligris	*
Tyrannidae	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira enmascarada	*
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	*
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito	*
Tyrannidae	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Papamoscas atigrado	*
Tyrannidae	<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano pálido	*
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	*
Tyrannidae	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	*
Tyrannidae	<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano pico grueso	*
Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas	*
Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	*
Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	*
Tyrannidae	<i>Myiarchus nuttingi</i>	Papamoscas de Nutting	*
Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero negro	*
Tyrannidae	<i>Sayornis phoebe</i>	Mosquero Fibi	*
Tyrannidae	<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero	*
Tyrannidae	<i>Attila spadiceus</i>	Atila rabadilla brillante	*
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	*
Tyrannidae	<i>Empidonax affinis</i>	Mosquero pinero	*
Tyrannidae	<i>Empidonax oberholseri</i>	Mosquero oscuro	*
Tyrannidae	<i>Empidonax wrightii</i>	Mosquero gris	*
Tyrannidae	<i>Empidonax difficilis</i>	Mosquero californiano	*
Tyrannidae	<i>Empidonax fulvifrons</i>	Papamoscas	*
Tyrannidae	<i>Empidonax hammondii</i>	Mosquero de Hammond	*
Tyrannidae	<i>Empidonax minimus</i>	Mosquero mínimo	*
Tyrannidae	<i>Empidonax occidentalis</i>	Mosquero barranqueño	*
Tyrannidae	<i>Empidonax traillii</i>	Mosquero Saucero	*
Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	Papamoscas	*
Tyrannidae	<i>Contopus borealis</i>	Pibí boreal	*
Tyrannidae	<i>Contopus pertinax</i>	Pibí tengofrío	*
Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí occidental	*
Tyrannidae	<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	Mosquero copetón	*
Alaudiade	<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda	*
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	*



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/UCI/DGGPI/1086/2019

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Hirundinidae	<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina manglera	*
Hirundinidae	<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina verdemar	*
Hirundinidae	<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina bicolor	*
Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina ala aserrada	*
Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	*
Hirundinidae	<i>Progne subis</i>	Golondrina azul negra	*
Hirundinidae	<i>Progne sinaloae</i>	Golondrina sinaloense	Pr
Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Golondrina ribereña	*
Corvidae	<i>Cyanocitta stelleri</i>	Chachara copetona	*
Corvidae	<i>Aphelocoma ultramarina</i>	Azulejo mexicano	*
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	*
Corvidae	<i>Corvus cryptoleucus</i>	Cuervo llanero	*
Corvidae	<i>Corvus sinaloae</i>	Cuervo sinaloense	*
Corvidae	<i>Corvus imparatus</i>	Cuervo tamaulipeco	*
Corvidae	<i>Calocitta colliei</i>	Urraca copetona	*
Corvidae	<i>Cyanocorax beecheii</i>	Chara azul, chara de Beechey	P
Paridae	<i>Baeolophus wollweberi</i>	Carbonero embridado	*
Remizidae	<i>Auriparus flaviceps</i>	Baloncito	*
Aegithalidae	<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecillo	*
Sittidae	<i>Sitta carolinensis</i>	Sita pecho blanco	*
Sittidae	<i>Sitta pygmaea</i>	Sita enana	*
Certhiidae	<i>Certhia americana</i>	Trepador americano	*
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Chivirín saltapared	*
Troglodytidae	<i>Thryomanes bewickii</i>	Chivirín cola oscura	*
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	*
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus gularis</i>	Matraca manchada	*
Troglodytidae	<i>Salpinctes obsoletus</i>	Chivirín saltaroca	*
Troglodytidae	<i>Catherpes mexicanus</i>	Chivirín barranqueño	*
Troglodytidae	<i>Cistothorus palustris</i>	Chivirín pantanero	*
Troglodytidae	<i>Thryothorus felix</i>	Chivirín feliz	*
Troglodytidae	<i>Thryothorus sinaloa</i>	Matraquita sinaloense	*
Mimidae	<i>Dumetella carolinensis</i>	Mauillador gris	*
Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle norteño	*
Mimidae	<i>Toxostoma bendirei</i>	Cuitlacoche pico corto	*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten mark]*





**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/1086/2019**

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo	*
Mimidae	<i>Toxostoma dorsale</i>	Cuitlacoche crisal	*
Mimidae	<i>Melanotis caerulescens</i>	Mulato común	*
Turdidae	<i>Turdus migratorius</i>	Mirlo primavera	*
Turdidae	<i>Turdus assimilis</i>	Mirlo garganta blanca	*
Turdidae	<i>Turdus rufopalliatus</i>	Mirlo dorso rufo	*
Turdidae	<i>Myadestes townsendi</i>	Clarín norteño	Pr
Turdidae	<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín jilguero, jilguero común	Pr
Turdidae	<i>Myadestes obscurus</i>	Omao	*
Turdidae	<i>Catharus aurantiirostris</i>	Zorzal pico naranja	*
Turdidae	<i>Catharus frantzii</i>	Zorzal de Frantzius	A
Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	*
Turdidae	<i>Catharus guttatus</i>	Zorzal cola rufa	*
Turdidae	<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo garganta azul	*
Turdidae	<i>Sialia currucoides</i>	Azulejo pálido	*
Turdidae	<i>Sialia sialis</i>	Azulejo gorjicanelo	*
Sylviidae	<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azulgris	*
Sylviidae	<i>Polioptila nigriceps</i>	Perlita sinaloense	*
Regulidae	<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo de rojo	*
Motacillidae	<i>Anthus rubescens</i>	Bisbita de agua	*
Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Ampelis chinito	*
Ptilonotidae	<i>Phainopepla nitens</i>	Capulinerio negro	*
Ptilonotidae	<i>Ptilonotus cinereus</i>	Capulinerio gris	*
Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudón verdugo	*
Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	*
Momotidae	<i>Momotus mexicanus</i>	Pájaro reloj	*
Vireonidae	<i>Vireo atricapillus</i>	Vireo gorra negra	*
Vireonidae	<i>Vireo vicinior</i>	Vireo gris	*
Vireonidae	<i>Vireo solitarius</i>	Vireo anteojoillo	*
Vireonidae	<i>Vireo bellii</i>	Vireo de Bell	*
Vireonidae	<i>Vireo huttoni</i>	Vireo reyezuelo	*
Vireonidae	<i>Vireo griseus</i>	Vireo ojo blanco	*
Vireonidae	<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador	*
Vireonidae	<i>Vireo plumbeus</i>	Vireo plumizo	*



**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/1086/2019

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Vireonidae	<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo amarillo verdoso	*
Parulidae	<i>Oreothlypis celata</i>	Chipe conora naranja	*
Parulidae	<i>Vermivora luciae</i>	Chipe de Lucy	*
Parulidae	<i>Oreothlypis superciliciosa</i>	Chipe pechimanchado	*
Parulidae	<i>Oreothlypis ruficapilla</i>	Chipe de coronilla	*
Parulidae	<i>Vermivora virginiae</i>	Chipe de Virginia	*
Parulidae	<i>Parula americana</i>	Parula norteña	*
Parulidae	<i>Parula pitiayumi</i>	Parula tropical	*
Parulidae	<i>Peucedramus taenianus</i>	Ocotero enmascarado	*
Parulidae	<i>Setophaga coronata audubonii</i>	Chipe coronado	*
Parulidae	<i>Setophaga coronata</i>	Chipe coronado	*
Parulidae	<i>Setophaga dominica</i>	Chipe garganta amarilla	*
Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	*
Parulidae	<i>Setophaga townsendi</i>	Chipe negro amarillo	*
Parulidae	<i>Setophaga nigrescens</i>	Chipe negro gris	*
Parulidae	<i>Setophaga occidentalis</i>	Chipe cabeza amarilla	*
Parulidae	<i>Setophaga graciae</i>	Chipe ceja amarilla	*
Parulidae	<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común	*
Parulidae	<i>Icteria virens</i>	Buscabreña	*
Parulidae	<i>Oporornis tolmiei</i>	Chipe de Potosí	A
Parulidae	<i>Cardellina rubrifrons</i>	Chipe cara roja	*
Parulidae	<i>Myioborus pictus</i>	Chipe ala blanca	*
Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	Chipe de montaña	*
Parulidae	<i>Parkesia motacilla</i>	Chipe arroyero	*
Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Chipe charquero	*
Parulidae	<i>Euthlypis lachrymosa</i>	Chipe roquero	*
Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Larvitero	*
Parulidae	<i>Wilsonia citrina</i>	Chipe encapuchado	*
Parulidae	<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe corona negra	*
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero	*
Icteridae	<i>Sturnella magna</i>	Pradero tortilla con chile	*
Icteridae	<i>Sturnella neglecta</i>	Pradero occidental	*
Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria zapotera	*
Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Baltimore	*

*A*

*B*





Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Icteridae	<i>Icterus wagleri</i>	Calandria de fuego	*
Icteridae	<i>Icterus pustulatus sclateri</i>	Calandria	*
Icteridae	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria de fuego	*
Icteridae	<i>Icterus bullockii</i>	Bolsero calandria	*
Icteridae	<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero tunero	*
Icteridae	<i>Icterus spurius fuertesi</i>	Bolsero castaño	*
Icteridae	<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	Tordo cabeza amarilla	*
Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	*
Icteridae	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Tordo de ojos amarillos	*
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	*
Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	*
Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo	*
Thraupidae	<i>Piranga flava</i>	Tángara encinera	*
Thraupidae	<i>Piranga rubra</i>	Tángara roja	*
Thraupidae	<i>Piranga bidentata</i>	Tángara dorso rayado	*
Thraupidae	<i>Piranga ludoviciana</i>	Tángara capucha roja	*
Thraupidae	<i>Euphonia affinis</i>	Monjita gargartinegra	*
Thraupidae	<i>Euphonia elegantissima</i>	Eufonia capucha azul	*
Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	*
Cardinalidae	<i>Passerina amoena</i>	Colorín lázuli	*
Cardinalidae	<i>Passerina cyanea</i>	Colorín azul	*
Cardinalidae	<i>Passerina versicolor</i>	Colorín morado	*
Cardinalidae	<i>Passerina ciris</i>	Colorín siete colores	*
Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal común	*
Cardinalidae	<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal torito	*
Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Pico grueso pechirrosado	*
Cardinalidae	<i>Pheucticus chrysopheplus</i>	Pico grueso amarillo	*
Cardinalidae	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Pico grueso tigrillo	*
Cardinalidae	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador grisáceo	*
Cardinalidae	<i>Spiza americana</i>	Arrocero americano	*
Fringillidae	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón mexicano	*
Fringillidae	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero aliblanco	*
Fringillidae	<i>Carduelis lawrencei</i>	Dominico de Lawrence	*



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/1086/2019

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Fringillidae	<i>Carduelis notata</i>	Dominico cabecinegro	*
Emberizidae	<i>Pipilo erythrophthalmus</i>	Rascador ojirrojo	*
Emberizidae	<i>Pipilo chlorurus</i>	Rascador coliverde	*
Emberizidae	<i>Pipilo fuscus</i>	Rascador pardo	*
Emberizidae	<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión sabanero	*
Emberizidae	<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión chapulín	*
Emberizidae	<i>Ammodramus bairdii</i>	Gorrión de Baird	*
Emberizidae	<i>Calamospiza melanocorys</i>	Gorrión ala blanca	*
Emberizidae	<i>Poocetes gramineus</i>	Gorrión cola blanca	*
Emberizidae	<i>Chondestes grammacus</i>	Chindiquito	*
Emberizidae	<i>Amphispiza bilineata</i>	Chiero barbanegra	*
Emberizidae	<i>Junco phaeonotus</i>	Junco ojo de lumbre	*
Emberizidae	<i>Aimophila carpalis</i>	Zacatonero alirrojo	*
Emberizidae	<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero coronaraja	*
Emberizidae	<i>Aimophila cassinii</i>	Gorrión de Cassin	*
Emberizidae	<i>Aimophila botterii</i>	Zacatonero de Botteri	*
Emberizidae	<i>Aimophila quinquestrata</i>	Zacatonero cincorayas	*
Emberizidae	<i>Spizella pallida</i>	Gorrión pálido	*
Emberizidae	<i>Spizella passerina</i>	Gorrión ceja blanca	*
Emberizidae	<i>Spizella breweri</i>	Gorrión de Brewer	*
Emberizidae	<i>Spizella atrogularis</i>	Gorrión barba negra	*
Emberizidae	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Gorrión corona blanca	*
Emberizidae	<i>Zonotrichia albicollis</i>	Gorrión garganta blanca	*
Emberizidae	<i>Melospiza lincolni</i>	Gorrión de Lincoln	*
Emberizidae	<i>Melospiza melodia</i>	Gorrión cantor	*
Emberizidae	<i>Melospiza kieneri</i>	Rascador nuca rufa	*
Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero brincador	*
Psittacidae	<i>Aratinga holochlora</i>	Perico mexicano	A
Psittacidae	<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde	P
Psittacidae	<i>Forpus cyanopygius</i>	Perico catarina, perico enano	Pr
Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i>	Perico frentiblanco	*
Psittacidae	<i>Amazona finschi</i>	Perico guayabero, cotorra frente roja	P
Rallidae	<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	*

*A*

*E*  
*7*  
*w*





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1086/2019**

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta frente roja	*
Rallidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor	*
Rallidae	<i>Porzana carolina</i>	Pollueza sora	*
Rallidae	<i>Rallus limicola</i>	Rascón limícola	*
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelerero americano	*
Recurvirostridae	<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta americana	*

**Listado potencial de mamíferos**

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Soricidae	<i>Notiosorex crawfordi</i>	Musaraña desértica norteña	A
Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago gris de saco	*
Mormoopidae	<i>Pteronotus davyi</i>	Murciélago lomo pelón menor	*
Mormoopidae	<i>Pteronotus parnellii</i>	Murciélago bigotudo de Parnell	*
Mormoopidae	<i>Pteronotus personatus</i>	Murciélago bigotudo	*
Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago barba arrugada norteño	*
Phyllostomidae	<i>Artibeus hirsutus</i>	Murciélago frugívoro peludo	*
Phyllostomidae	<i>Artibeus intermedius</i>	Murciélago frugívoro intermedio	*
Phyllostomidae	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago trompudo	A
Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago lengüetón	*
Phyllostomidae	<i>Macrotus waterhousii</i>	Murciélago orejón mexicano	*
Phyllostomidae	<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago de charreteras menor	*
Phyllostomidae	<i>Leptonycteris curasoae</i>	Murciélago hocicudo de curazao	A
Desmodontidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago vampiro	*
Natalidae	<i>Natalus stramineus</i>	Murciélago mexicano oreja de embudo	*
Vespertilionidae	<i>Antrozous pallidus</i>	Murciélago pálido	*
Vespertilionidae	<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago moreno norteamericano	*
Vespertilionidae	<i>Lasiurus borealis</i>	Murciélago cola peluda rojizo	*
Vespertilionidae	<i>Lasiurus ega</i>	Murciélago cola peluda amarilla	*
Vespertilionidae	<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago cola peluda canoso	*
Vespertilionidae	<i>Myotis auricolus</i>	Miotis orejudo	*
Vespertilionidae	<i>Myotis californicus</i>	Miotis californiano	*
Vespertilionidae	<i>Myotis cillolabrum</i>	Miotis cara negra	*
Vespertilionidae	<i>Myotis fortidens</i>	Miotis canelo	*



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/1086/2019

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Vespertilionidae	<i>Myotis velifer</i>	Miotis mexicano	*
Vespertilionidae	<i>Myotis yumanensis</i>	Miotis de Yuma	*
Vespertilionidae	<i>Myotis occultus</i>	Miotis de Arizona	*
Vespertilionidae	<i>Myotis thysanodes</i>	Miotis bordado	*
Vespertilionidae	<i>Pipistrellus hesperus</i>	Pipistrello del oeste americano	*
Vespertilionidae	<i>Plecotus townsendii</i>	Murciélago orejón de Townsend	*
Vespertilionidae	<i>Plecotus mexicanus</i>	Murciélago mula mexicano	*
Vespertilionidae	<i>Rhogeessa parvula</i>	Murciélago amarillo menor	*
Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago cola suelta brasileño	*
Molossidae	<i>Nyctinomops aurispinosus</i>	Murciélago cola suelta espinoso	*
Molossidae	<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	Murciélago cola suelta de bolsa	*
Molossidae	<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago cola suelta menor	*
Molossidae	<i>Eumops perotis</i>	Murciélago con bonete mayor	*
Molossidae	<i>Eumops underwoodi</i>	Murciélago con bonete de Underwood	*
Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo	*
Leporidae	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	*
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo de bosque	*
Leporidae	<i>Lepus alleni</i>	Liebre	*
Sciuridae	<i>Sciurus colliaei</i>	Ardilla colaraja	*
Sciuridae	<i>Sciurus nayaritensis</i>	Ardilla apache	*
Sciuridae	<i>Spermophilus madrensis</i>	Ardillón de Sierra Madre	Pr
Sciuridae	<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardilla de las rocas	*
Geomyidae	<i>Thomomys bottae</i>	Tuza de Botta	*
Geomyidae	<i>Thomomys umbrinus</i>	Tuza mexicana	*
Heteromyidae	<i>Chaetodipus artus</i>	Ratón de abazones cabeza angosta	*
Heteromyidae	<i>Chaetodipus goldmani</i>	Ratón de abazones Goldman	*
Heteromyidae	<i>Chaetodipus penicillatus</i>	Ratón de abazones desértico	*
Heteromyidae	<i>Chaetodipus pernix</i>	Ratón de abazone sinaloense	*
Heteromyidae	<i>Dipodomys merriami</i>	Rata canguro de Merriam	*
Heteromyidae	<i>Liomys pictus</i>	Ratón espinoso pintado	*
Cricetidae	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón cosechero leonado	*
Cricetidae	<i>Peromyscus boylii</i>	Ratón arbustero	*
Cricetidae	<i>Peromyscus eremicus</i>	Ratón de cactus	*

*A*

*7*





Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Cricetidae	<i>Peromyscus merriami</i>	Ratón de Merriam	*
Cricetidae	<i>Baiomys taylori</i>	Ratón pigmeo norteño	*
Cricetidae	<i>Onychomys torridus</i>	Ratón salta montes sureño	*
Cricetidae	<i>Sigmodon arizonae</i>	Rata algodónera de Arizona	*
Cricetidae	<i>Neotoma albigula</i>	Rata cambalachera garganta blanca	*
Cricetidae	<i>Neotoma mexicana</i>	Rata cambalachera mexicana	*
Cricetidae	<i>Neotoma phenax</i>	Rata cambalachera sonorensis	Pr
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	*
Marmosidae	<i>Marmosa canescens</i>	Tlacuachín	*
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	*
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	*
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	*
Tayassuidae	<i>Tayassu tajacu</i>	Jabalí, pecarí de collar	*
Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	*
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	*
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí	*
Mustelidae	<i>Taxidea taxus</i>	Tlacooyote	A
Mustelidae	<i>Spilogale gracilis</i>	Zorrillo manchado occidental	*
Mustelidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado	*
Mustelidae	<i>Conepatus mesoleucus</i>	Zorrillo de espalda blanca	*
Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	*
Mustelidae	<i>Lontra longicaudis annectens</i>	Nutria neotropical, perro de agua	A
Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	*
Felidae	<i>Panthera onca</i>	Jaguar, tigre	P
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo, ocelote	P
Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	Ocelote, margay	P
Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Gato montés o cola pochi	*
Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Jaguarundi	A

**Listado potencial de anfibios**

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Scaphiropodidae	<i>Scaphiopus couchii</i>	Sapo de espuela	*
Craugastoridae	<i>Craugastor augusti</i>	Rana ladradora	*

*A*

*7*



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/1086/2019

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Craugastoridae	<i>Craugastor tarahumaraensis</i>	Rana ladradora amarilla	*
Craugastoridae	<i>Craugastor occidentalis</i>	Rana ladradora costeña	*
Bufo	<i>Anaxyrus cognatus</i>	Sapo crestado	*
Bufo	<i>Anaxyrus kelloggi</i>	Sapito de Kellogg	*
Bufo	<i>Anaxyrus punctatus</i>	Sapo de puntos rojos	*
Bufo	<i>Ollotis alvarius</i>	Sapo del desierto	*
Bufo	<i>Ollotis mazatlanensis mazatlanensis</i>	Sapo de sinaloense	*
Bufo	<i>Rhinella marina</i>	Sapo grande	*
Hyla	<i>Pahymedusa dacnicolor</i>	Rana verde	*
Hyla	<i>Hyla arenicolor</i>	Rana arborícola	*
Hyla	<i>Hyla eximia</i>	Rana de árbol	*
Hyla	<i>Smilisca baudini</i>	Rana arborico	*
Hyla	<i>Smilisca fodiens</i>	Rana casquito	*
Hyla	<i>Tlalocohyla smithii</i>	Rana enana mexicana	*
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Rana de orejas negras	*
Microhylidae	<i>Gastrophryne olivacea mazatlanensis</i>	Sapo boca angosta oliváceo	Pr
Microhylidae	<i>Hypopachus variolosus</i>	Ranita termitera	*
Rana	<i>Lithobates forreri</i>	Rana de Forrer	Pr
Rana	<i>Lithobates magnaocularis</i>	Rana de ojos grandes	*
Rana	<i>Lithobates pustulosa</i>	Rana de cascada	Pr
Rana	<i>Lithobates tarahumarae</i>	Rana tarahumara	*

**Listado potencial de reptiles**

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Kinosternidae	<i>Kinosternon alamosae</i>	Tortuga pecho quebrado de Alamos	Pr
Kinosternidae	<i>Kinosternon flavescens</i>	Tortuga de lodo amarillo	*
Kinosternidae	<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga casquito	Pr
Kinosternidae	<i>Kinosternon hirtipes</i>	Tortuga pata rugosa	Pr
Geoemydidae	<i>Rhinoclemmys pulcherrima</i>	Tortuga sabanera	A
Emydidae	<i>Terrapene nelsoni</i>	Tortuga manchada	Pr
Emydidae	<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga gravada	Pr
Emydidae	<i>Trachemys nebulosa</i>	Tortuga de Juan	*
Testudinidae	<i>Gopherus agassizii</i>	Tortuga de desierto	A

*A*

*te*

7



**2019**

*w*



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1086/2019**

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Gekkonidae	<i>Coleonyx variegatus sonoriensis</i>	Geco bandeado	*
Gekkonidae	<i>Coleonyx fasciatus</i>	Geco de manchas negras	*
Gekkonidae	<i>Phyllodactylus homolepidurus</i>	Geco dedos de hoja	*
Gekkonidae	<i>Phyllodactylus tuberculatus</i>	Geco tropical	*
Dactyloidae	<i>Anolis nebulosus</i>	Anolis pañuelo del pacífico	*
Scincidae	<i>Eumeces callicephalus</i>	Lagartija de montaña	*
Scincidae	<i>Eumeces tetragrammus callicephalus</i>	Sincido de montaña	*
Scincidae	<i>Plestiodon parviauriculatus</i>	Eslizón pigmeo norteño	Pr
Phrynosomatidae	<i>Callisaurus draconoides</i>	Perrita alamosense	*
Phrynosomatidae	<i>Holbrookia maculata</i>	Lagartija de bosque	*
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma solare</i>	Camaleón cornudo	*
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus clarkii</i>	Cachorón	*
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus clarkii bouleengeri</i>	Cachorón	*
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus horridus</i>	Lagartija de cercos	*
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus nelsoni</i>	Cachora de las rocas	*
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus poinsetti</i>	Lagartija espinosa	*
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus jarrovi</i>	Lagartija espinosa de montaña	*
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus magister</i>	Cachoron	*
Phrynosomatidae	<i>Urosaurus bicarinatus tuberculatus</i>	Lagartija de árbol tropical	*
Phrynosomatidae	<i>Urosaurus ornatus lateralis</i>	Lagartija de árbol	*
Phrynosomatidae	<i>Ctenosaura hemilopha</i>	Iguana espinosa de Sonora	Pr
Phrynosomatidae	<i>Ctenosaura maculophya</i>	Iguana de cola espinosa de Sonora	*
Iguanidae	<i>Dipsosaurus dorsalis sonoriensis</i>	Porohui	*
Teiidae	<i>Cnemidophorus costatus</i>	Huico	*
Teiidae	<i>Cnemidophorus costatus griseocephalus</i>	Huico	*
Teiidae	<i>Aspidoscelis tigris</i>	Huico	*
Anguidae	<i>Elgaria kingii</i>	Lagarto escorpión de Arizona	Pr
Anguidae	<i>Elgaria multicarinata</i>	Lagartija caimán	*
Helodermatidae	<i>Heloderma horridum</i>	Lagarto enchaquirado	A
Helodermatidae	<i>Heloderma suspectum</i>	Lagarto de Gila	A
Leptotyphlopidae	<i>Leptotyphlops dulcis</i>	Serpiente ciega de Texas	*
Leptotyphlopidae	<i>Leptotyphlops humilis</i>	Serpiente ciega del occidente	*



**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/1086/2019

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa constrictor, boa	A
Colubridae	<i>Arizona elegans</i>	Culebra brillante	*
Colubridae	<i>Diadophis punctatus</i>	Serpiente barreada	*
Colubridae	<i>Drymarchon melanurus</i>	Serpiente índigo	*
Colubridae	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Serpiente	*
Colubridae	<i>Phyllorhynchus browni</i>	Culebra nariz lanceolada ensillada	Pr
Colubridae	<i>Coluber flagellum</i>	Culebra chirriadora común	A
Colubridae	<i>Coluber bilineatus</i>	Serpiente trepadora	*
Colubridae	<i>Coluber mentovarius</i>	Chirriónera	*
Colubridae	<i>Mastigondryas cliftoni</i>	Lagartijera, alicantre	*
Colubridae	<i>Salvadora hexalepis</i>	Serpiente nariz de parche	*
Colubridae	<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra parchada de Baird	Pr
Colubridae	<i>Sonora aemula</i>	Culebra suelera cola plana	Pr
Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	Serpiente café-vinada	*
Colubridae	<i>Pseudoficimia frontalis</i>	Serpiente falsa	*
Colubridae	<i>Sympholis lippiens</i>	Serpiente bandada	*
Colubridae	<i>Pituophis catenifer</i>	Cincuete, víbora sorda, burrillo	*
Colubridae	<i>Pituophis melanoleucus</i>	Serpiente topo	*
Colubridae	<i>Senticolis triaspis intermedia</i>	Serpiente verde	*
Colubridae	<i>Lampropeltis getula</i>	Culebra real común	A
Colubridae	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Culebra real coralillo	A
Colubridae	<i>Rhinocheilus lecontei</i>	Serpiente narigona	*
Colubridae	<i>Chilomeniscus stramineus</i>	Culebra arenera manchada,	Pr
Colubridae	<i>Gyalopion quadrangulare</i>	Culebra de Naricilla del Desierto	Pr
Colubridae	<i>Hypsiglena chlorophaea</i>	Culebra nocturna	*
Colubridae	<i>Tantilla wilcoxi</i>	Serpiente cabeza negra	*
Colubridae	<i>Tantilla yaquia</i>	Serpiente cabeza negra del Yaqui	*
Colubridae	<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra nocturna ojo de gato	Pr
Colubridae	<i>Hypsiglena torquata ochrorhyncha</i>	Culebra nocturna ojo de gato	Pr
Colubridae	<i>Trimorphodon biscutatus</i>	Serpiente lira sonorensis	*
Colubridae	<i>Trimorphodon lambda</i>	Víbora sorda	*
Colubridae	<i>Trimorphodon tau</i>	Culebra lira	*

*B* 7

*A*





Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Colubridae	<i>Imantodes gemmistratus</i>	Culebra cordelilla centroamericana	Pr
Colubridae	<i>Leptodeira splendida</i>	Serpiente ojos de gato	*
Colubridae	<i>Leptophis diplotropis</i>	Culebra perico gargantilla	A
Dipsadidae	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra listonada cuello negro	A
Dipsadidae	<i>Thamnophis eques</i>	Culebra listonada del sur mexicano	A
Dipsadidae	<i>Thamnophis validus</i>	Culebra de agua	*
Elapidae	<i>Micruroides euryxanthus</i>	Serpiente coralillo sonorensis	A
Elapidae	<i>Micrurus distans distans</i>	Culebra mexicana de oeste	*
Natricidae	<i>Storeria storerioides</i>	Culebra	*
Viperidae	<i>Crotalus molossus</i>	Víbora de cascabel, cascabel del monte	Pr
Viperidae	<i>Crotalus tigris</i>	Cascabel tigre	Pr
Viperidae	<i>Crotalus lepidus</i>	Cascabel verde de las rocas	Pr
Viperidae	<i>Crotalus atrox</i>	Víbora de cascabel ceniza, cascabel borrada	Pr
Viperidae	<i>Crotalus basiliscus</i>	Víbora de cascabel	Pr
Viperidae	<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Cantil enjaquimado	Pr

Además de las especies que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, también se tomarán en cuenta aquellas especies que tienen poca agilidad, como es el caso de los reptiles que se llegarán a presentar en el área del proyecto. También se realizará el rescate de las especies de los anfibios que se pudieran encontrar dentro de la superficie que será afectada por el cambio de uso de suelo, además de mamíferos pequeños como los roedores.

De manera general, previo a la ejecución del programa, se deben ubicar los posibles nidos o madrigueras de los vertebrados.

Durante la ejecución del presente programa se debe ahuyentar a los organismos que se encuentren cerca del área de trabajo, durante el tiempo que dure la actividad de desmonte y despalme; así como rescatar a los organismos que queden atrapados durante la realización de las actividades de excavación (en el caso de encontrar nidos o madrigueras con crías, se mantendrán en jaulas o corrales hasta que alcancen una edad considerable para su sobrevivencia).

Asimismo, se deberá de tomar registro y/o evidencia de los rescates realizados con ayuda de material y/o equipo (hojas de registro, cámara fotográfica, cámara de video u otros); para posteriormente hacer el traslado y reubicación de los organismos rescatados al lugar previamente seleccionado, el cual debe presentar condiciones similares a su ecosistema del cual fue extraído (rescatado).

Cabe señalar que queda estrictamente prohibido al personal involucrado en el trabajo de campo realizar colecta, cacería, comercialización u otra actividad que afecte la fauna silvestre de la región.



#### IV. METODOLOGÍA

El programa pretende establecer las técnicas para proteger, conservar y rescatar en general a las especies de fauna silvestre presentes en el Tramo S-17 del proyecto, especialmente a aquellas que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Cabe señalar que es probable la presencia de individuos pertenecientes a especies en riesgo que no fueron reportadas previamente para el proyecto, por lo que de ser el caso se evaluará la identidad de las especies que se encuentran presentes dentro del trazo del proyecto y se procederá a rescatar.

Las medidas de conservación de la fauna del presente programa se orientan a inducir el desplazamiento de los organismos aprovechando sus características de movilidad, o bien cuando no sea posible lo anterior, a través de la captura directa para fines de reubicación cuando la capacidad de desplazamiento se vea reducida ya sea por las características intrínsecas de las especies o por la condición reproductiva (críos, juveniles, hembras preñadas, huevos en nidos).

Las actividades de ejecución del programa serán coordinadas por especialistas y a su vez realizadas por personal capacitado en la identificación y manejo de las especies a ahuyentar, así como en el rescate y reubicación de individuos. La brigada de ahuyentamiento estará compuesta por personal debidamente equipado y capacitado para la realización de las actividades que requiere la aplicación del programa.

De manera general, la actividad de ahuyentamiento consiste en realizar recorridos a través de transectos lineales dentro del área a afectar, con el objeto de generar ruidos y hacer persecución terrestre, para desplazar a los animales que pudieran encontrarse dentro del área de trabajo.

Las actividades de ahuyentamiento estarán enfocadas principalmente para aquellos individuos de hábiles desplazamientos, tales como el grupo de las aves y mamíferos de tamaño mediano y grande. Las actividades por realizar se llevarán a cabo como primera actividad, antes del inicio del desmonte y despalme, mediante recorridos a través de transectos lineales a lo ancho del derecho de vía y longitud determinada de acuerdo al calendario de construcción de la obra. Dichas actividades se llevarán a cabo en un horario diurno, iniciando a las 7:00 am. Los recorridos se llevarán a cabo con la generación de ruidos manuales, o en su caso con ayuda de trompetas, matracas, altavoces, entre otros.

#### Capacitación de personal

La primera actividad que contempla es la capacitación dirigida a todo el personal que participará en dicha ejecución. Esta capacitación deberá realizarse por personal especializado en la materia y en un lugar adecuado que permita hacer una presentación gráfica e interactiva mediante el uso y manejo de equipo. Para la impartición del taller de capacitación, se deberán abordar tópicos tales como:

- Importancia de la fauna con posible presencia en la zona de influencia y la registrada en el área del proyecto.
- Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y su importancia.
- Especies no listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y su importancia.
- Características generales de los individuos sujetos a rescate y la identificación de estos con apoyo en material gráfico.
- Aplicación de las diferentes técnicas de ahuyentamiento.
- Formación y estructura de los equipos de trabajo, durante el ahuyentamiento.
- Aplicación de las diferentes técnicas de manipulación de individuos.
- Aplicación de las diferentes técnicas de rescate dependiendo de la especie y un eficiente traslado de individuos, para disminuir su estrés.



- Técnicas de traslado hacia los sitios de reubicación de individuos rescatados.
- Medidas de seguridad ocupacional a tomar en cuenta durante el manejo de la fauna y activación del Plan de Contingencias o de Emergencias para el trabajo en campo.

### Actividades de identificación previa

Previo al inicio de las actividades de ahuyentamiento, se llevarán a cabo recorridos de identificación en las superficies por afectar de acuerdo con la programación de construcción. Los recorridos tendrán por objeto el realizar la identificación de nidos y de madrigueras activas. Dichos recorridos se deberán de llevar a cabo los días antes de iniciar el ahuyentamiento y con las actividades de desmonte y despalme.

Los recorridos de identificación se llevarán a cabo mediante la implementación de transectos de banda (o de ancho fijo), el cual consiste en el desplazamiento del equipo de trabajo a lo largo de una línea recta con longitud conocida y la cual se determinará de acuerdo a la programación de construcción. La distancia que deberá de existir entre ambas personas será variable de acuerdo a las dimensiones de la superficie que será sometida a cambio de uso del suelo. Al tiempo de realizar el recorrido en transectos de banda se procederá a la identificación de nidos y madrigueras con actividad. Una vez identificados, estos se señalarán con cintas, pintura, estacas, fácilmente identificables y se geoposicionará el punto y la condición, para posteriormente darle seguimiento.

Se deberá de tener en consideración que entre más estrechos sean los transectos banda, la cobertura de la superficie longitudinal será menor, lo cual se reflejará en la posible omisión de la presencia de nidos con huevos y/o polluelos y madrigueras activas. Por otra parte, una banda más ancha generará una mayor cobertura de superficie y por ende una omisión mínima de la presencia de nidos y madrigueras con posible actividad. Al igual que la implementación de los transectos banda, se emplearán transectos lineales, estos principalmente para la ejecución de las actividades de ahuyentamiento y rescate.

### Metodología para el ahuyentamiento de avifauna

Las aves son un buen indicador del buen estado de conservación de un sitio, fungen como dispersoras de semillas, en la polinización y en el control de plagas. Durante las últimas décadas, en conjunto con otros países se han establecido importantes programas enfocados al estudio, conservación, manejo, mejoramiento y restauración de ecosistemas y poblaciones de grupos particulares de especies migratorias. Las aves son el grupo de vertebrados mejor conocidos, poseen características que las hacen ideales para inventariar comunidades. Es por esto que las aves son útiles para diseñar e implementar políticas de conservación.

Para el caso de la avifauna no se realizan capturas de aves en las actividades de rescate y reubicación, pues al tener la capacidad de volar, estos organismos pueden desplazarse o migrar a un área circundante de características similares a las de su hábitat, en caso de verse afectados; además que la captura de los organismos sólo generaría un estrés innecesario en estos vertebrados. Se hace la aclaración que en el monitoreo que se realizó en el área de CUSTF se observó que este es solo utilizado por las aves como sitios de percha y abrevadero, y no como sitio de anidamiento. Sin embargo, serán ahuyentadas, a no ser si fuera el caso que alguna especie se encuentre anidando, en tal caso, se evaluará la situación del polluelo y el nido, si es necesario se mudará de lugar, y si no hay un efecto directo de la obra, se preservará el árbol llevando un monitoreo del nido y los polluelos; hasta que estos completen el emplumado y abandonen el lugar por si solos, asiendo la aclaración de que no existirá ningún tipo de manipulación en ellos. Se realizan monitoreos puntuales de las aves que se encuentran dentro de la zona de influencia de la construcción.

### Método de ahuyentamiento para la avifauna

Las aves son un grupo que no se rescatará, pues por su capacidad de volar les permite moverse a otros sitios y se evita su manipulación. Sin embargo, serán ahuyentados, para lo cual se utilizarán dos métodos:

## 1. Método tecnológico

### a) Los electrónicos sonoros BIRD GARD

El uso de sonidos para el ahuyentamiento es una manera de engañar a los sentidos de las aves y los mamíferos voladores, les provoca incomodidad y por lo tanto la producción de estos sonidos básicamente anuncia que se encuentran en peligro. Los sonidos más utilizados son:

- Sonido de depredadores (halcones, gavilanes, cernícalos).
- Llamados de alerta de las aves
- Llamados de estrés
- Sonidos de personas
- Sonidos de arma de fuego

Este tipo de metodología se basa prácticamente en grabaciones de cantos de las aves de presa, las cuales habitan en espacios rurales y urbanos. Otros sonidos son los llamados de alerta de las mismas especies, que son emitidos por aquella que detecta un peligro y quieren avisar a sus compañeros, por último, los llamados de estrés, que son emitidos cuando un ave se encuentra realmente en peligro.

Estos sonidos, grabados en medios magnéticos o digitales, se reproducen por medio de parlantes para simular alguna de las situaciones planteadas. Estos parlantes de sonidos pueden atender un rango promedio de 12 hectáreas.

### b) Cañones de gas REED-JOSEPH

Los cañones de gas son dispositivos de ahuyentamiento sonoro, que consiste de un tubo de metal dentro del cual un sistema mecánico introduce gas y posteriormente es detonado por un temporizador mecánico, en intervalos aleatorios de tiempo. El sonido producido es similar al de un arma de fuego, lo cual asusta a las aves.

## 2. Método artificial y tradicional

### a) Cintas de colores

Para el método de cintas de colores, estas son cintas magnetofónicas en desuso o bien cintas de plástico plateado de colores que, al ser movidas por el viento, reflejan la luz del sol en muchas direcciones, perturbando a las aves.

### b) Espantapájaros tradicional

Muñeco echo de prendas de ropa y relleno, simulando la presencia humana.

Es preferible aplicar métodos de ahuyentamiento antes que las aves hayan establecido patrones regulares de alimentación. Si una población de aves ha pasado mucho tiempo alimentándose en algún lugar, es más difícil ahuyentarlas del mismo.

Se debe ahuyentar a las aves antes de que aterricen en el área a proteger. Si las aves son disuadidas de acercarse, continuarán su búsqueda de otros lugares dónde alimentarse.

Es preciso utilizar una variedad de técnicas de ahuyentamiento. A mayor cantidad de técnicas que se utilicen, más difícil será para las aves acostumbrarse a ellas.



Cambiar con frecuencia los lugares donde se ubiquen los dispositivos de ahuyentamiento pasivos, como los espantapájaros y ahuyentadores sonoros.

Combinar técnicas de ahuyentamiento, usarlas al mismo tiempo o alternadamente.

Ser agresivo. Esto no implica dañar a las aves sino mostrar una actitud disuasiva que las atemorice.

Aplicar los métodos en las horas de alimentación de las aves, por la mañana y la tarde.

El uso de los métodos de control de aves ofrece resultados positivos si el usuario utiliza una variedad de técnicas de ahuyentamiento de manera combinada. Al recibir estímulos distintos, las aves no se adaptan fácilmente a la situación y huyen.

### **Metodología para el rescate de herpetofauna**

La importancia de los anfibios y los reptiles en los ecosistemas naturales es innegable. Ellos juegan un papel fundamental en las cadenas alimenticias como, por ejemplo, ser alimento de varios mamíferos y aves. Por otra parte, conforman una alta proporción de los vertebrados dentro de los ecosistemas (Heyer et al. 1994). Hasta hace pocos años los anfibios y los reptiles fueron objeto de poca atención en estudios de impacto y manejo ambiental. Sin embargo, muy recientemente, varios estudios para la toma de decisiones en materia ambiental utilizan la información concerniente a la herpetofauna, o fauna de anfibios y reptiles de una región o lugar, ya que, por ejemplo, los anfibios son buenos indicadores de calidad de hábitat de los sistemas acuáticos, siendo particularmente susceptibles a la contaminación y modificación del entorno.

Especialmente los anfibios neotropicales son considerados el grupo de vertebrados más amenazado por la deforestación. Los anfibios son particularmente sensibles a los cambios ambientales, el encontrar especies en la zona del proyecto nos indica la calidad del hábitat presente aun en el lugar, es por esto que es muy importante hacer el rescate y reubicación de este tipo de fauna para asegurar su persistencia en la zona y de esta forma contribuir a su conservación.

En cuanto a las especies de herpetofauna, todos los organismos encontrados en el proyecto son propuestos para las actividades de rescate y reubicación, ya que, por sus hábitos y locomoción, no tienen la capacidad de desplazarse y abandonar sus madrigueras (guaridas) rápidamente, por lo que se recomienda que, si se encuentra alguna especie de herpetofauna, en el proyecto, se realizaran actividades de rescate y reubicación inmediata.

Típicamente las técnicas de campo incluyen la búsqueda y recolección de herpetofauna en todos los microhábitats posibles, tanto de día como de noche. Las técnicas de campo pueden ser empleadas para muestrear cualquier especie de anfibio o reptil en cualquier hábitat. Sin embargo, hay especies sigilosas que son más difíciles de inventariar y pueden requerir métodos de búsqueda más exhaustivos.

### Método de captura para la mastofauna

La captura indirecta por el método de baya de desvío, el cual consiste en colocar una baya metálica o plástica de 50 cm. de ancho por 2 m de largo, con cubetas de 20 litros de capacidad con una tapa embudo enterradas al ras de la superficie, una en cada extremo de la baya. Dicha baya tendrá una longitud total de 24.67km. Mediante el bloqueo del paso a los tetrápodos más pequeños con las bayas, los animales tratan de dar la vuelta al obstáculo cayendo en las cubetas con tapa de embudo, de las cuales ya no pueden salir. Mediante observaciones cada 2 horas, comenzando al anochecer se colectarán los organismos capturados para ser procesados analíticamente y hacer sus respectivas morfometrías, e identificación taxonómica en el campamento base, la trampa de baya únicamente será utilizada durante la noche en la cual la mayoría de los anfibios y reptiles riparios son más activos. Durante el día estas trampas permanecerán cerradas, siendo compensadas por la búsqueda activa de



organismos por el equipo de muestreo, cabe mencionar que este método solo se utilizara en el área del proyecto ya que este se encuentra en un sitio de confinamiento.

En el área que comprende el CUSTF se utilizará la metodología de búsqueda: la captura directa, para la búsqueda de anfibios y reptiles terrestres que viven entre la hojarasca y que son difíciles de detectar dado sus hábitos, se realizarán búsquedas exhaustivas en los diferentes microhábitats presentes en ambas zonas, debido a que muchas especies se alojan cerca de cuerpos de agua, también se realizaran muestreos en charcas si fuera el caso y si se presentaran estas condiciones, utilizando para este fin varias herramientas (guantes de carnaza, ligas, lazos Thompson, redes de golpeo, ganchos y pinzas herpetológicas).

En total se monitoreará toda el área perteneciente al Proyecto ya sea mediante transectos. Estos monitoreos se realizarán antes de iniciar la obra y durante la obra. Se realizará una búsqueda exhaustiva de herpetofauna en el mantillo y la que se encuentre a menos de metro y medio de altura en árboles o plantas del sotobosque, esto por un periodo de 10 minutos.

La manipulación de la herpetofauna será llevada a cabo por expertos acreditados en el manejo de herpetozoos, se efectuará de manera manual en el caso de anfibios y reptiles no venenosos, tomando a los animales con la mano derecha por detrás de la cabeza suave y firmemente y con la izquierda se inmovilizará el cuerpo del animal en caso de que la situación lo amerite de acuerdo al tamaño del individuo, basado en los protocolos establecidos en el manejo de reptiles. Para el caso de anfibios todos serán capturados con la mano ya que no existe necesidad de utilizar herramientas para capturarlos en tierra, este tipo de fauna es más susceptible a caer en las trampas de baya. En el caso de la manipulación de reptiles no venenosos se efectuará con la mano sujetándolos por detrás de la cabeza y si acaso utilizando el guante de carnaza para evitar las proyecciones espinosas de la piel y de las garras de algunas especies, así como un trozo de tela mojado será colocado en sus ojos para evitar el estrés excesivo durante el manejo.

En el caso de reptiles venenosos, el manejo de igual manera será llevado a cabo por expertos acreditados en el manejo de herpetofauna. Durante muestreos previos en el área de estudio, no se encontró ningún rastro de alguna especie de reptil o anfibio venenoso, sin embargo, es del conocimiento de los autores y pobladores locales la presencia por distribución y tipo de hábitat del género *Crotalus*, siendo estos venenosos y capaces de inocular toxinas con sus mordidas (Campbell & Lamar 2004). En caso de capturar a algún ejemplar de cualquiera de las especies anteriormente mencionadas, el manejo será manual utilizando herramientas herpetológicas como tubos de inmovilización transparentes de plástico, de diferentes calibres según sea el diámetro corporal del ofidio, para entubar e inmovilizar a las serpientes y lograr un manejo seguro para el organismo. Ganchos y pinzas herpetológicas para mover a los ofidios hacia una posición segura de captura manual por detrás de la cabeza (Campbell & Lamar 2004).

La transportación de los anfibios y reptiles será dependiendo de la especie del organismo. Para el caso de encontrarse anfibios se transportarán principalmente en recipientes de plástico duro tipo "Petcarrier", de diferentes tamaños dependiendo de las dimensiones del animal. Cada petcarrier será llenada con sustrato "peat moss" y humedecida para evitar la deshidratación de estos organismos, ya que es una de las principales causas de muerte durante las reubicaciones. El peat moss tiene la cualidad de mantener una humedad relativa estable en un microhábitat. Para la transportación de los reptiles del área de estudio al área de reubicación, se utilizarán costales de manta de diversos tamaños, dependiendo de las dimensiones del animal.

El proceso de manipulación será breve, y únicamente para extraer a los animales del área de estudio, identificarlos y reubicarlos en un área segura, fuera del alcance del impacto del proyecto.

Esta técnica es empleada normalmente para determinar las especies presentes en el área, sus abundancias relativas y sus densidades (Heyer et al. 1994). Cada individuo encontrado se identificará a nivel de especie y se le tomarán las siguientes características:





- Ranas y sapos (anura): sexo, peso en gramos y longitud hocico-ano en milímetros.
- Serpientes: sexo, peso en gramos, longitud total en milímetros y longitud hocico-ano.
- Para el resto de los grupos de herpetofauna (lagartijas, serpientes) se les tomará el peso en gramos, longitud de hocico-ano en milímetros y cuando sea posible el sexo.

Para tomar la longitud de hocico-ano se utilizará una regla y para la medida del peso, se utilizarán diferentes pesolas dependiendo del animal que se vaya a pesar.

Todos los individuos registrados serán fotografiados, descritos en detalle en su morfología externa basados en la presencia, ausencia, forma, tamaño y color de estructuras características de las especies, que serán consignados en las fichas y libretas de campo, junto con los caracteres morfométricos. Así mismo, se realizará una descripción general del lugar de encuentro.

#### Método de traslado y liberación para reptiles

A continuación, se mencionan algunos materiales que se utilizarán para la captura y traslado del grupo de los reptiles:

- Guantes de carnaza y guantes para manejo de serpientes
- Bolsas de manta y bolsas para serpientes
- Lazos corredizos, pinzas y ganchos herpetológicos
- Pintura acrílica para el marcaje de ejemplares
- Cajas plásticas con ventilación para especies venenosas

La transportación de los anfibios y reptiles será dependiendo de la especie del organismo. Para el caso de los anfibios se transportarán principalmente en recipientes de plástico duro tipo Petcarrier, de diferente tamaño dependiendo de las dimensiones del animal. Cada petcarrier será llenada con sustrato peat moss y humedecida para evitar la deshidratación de estos organismos, ya que es una de las principales causas de muerte durante las reubicaciones. El peat moss tiene la cualidad de mantener una humedad relativa estable en un microhábitat. Para la transportación de los reptiles del área de estudio al área de reubicación, se utilizarán costales de manta de diversos tamaños, dependiendo de las dimensiones del animal.

A continuación, se mencionan algunos materiales que se utilizarán para la captura y traslado del grupo de los anfibios:

- Guantes látex
- Redes de paso para capturar renacuajos
- Manta húmeda, bolsas de plástico o contenedores
- Cajas plásticas con ventilación

#### **Metodología para el rescate y ahuyentamiento de mastofauna**

Los mamíferos han sido utilizados comúnmente en estudios de biodiversidad por ser buenos indicadores del estado del ambiente, aunque estos no son fáciles de registrar. La fragmentación de los bosques como producto de la deforestación, está afectando a los mamíferos debido a la continua reducción de sus hábitats. Algunas especies desaparecen sin haber sido previamente estudiados y sin tener en cuenta su importante rol en los ecosistemas como controladores biológicos, dispersores de semillas y polinizadores, entre otros (Fleming y Sosa, 1994, Brewer y Rejmanek, 1999, Jordano, 2000). Por lo anterior, abarcan una gran diversidad de nichos y funciones ecológicas. Igualmente, los mamíferos han sido objeto de estudios de conservación, convirtiéndose en especies "sombrija" para otros grupos (Crooks, 2002).



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/1086/2019

En el caso de las especies de mastofauna es de relevancia mencionar que no todas las especies son sujetas a rescate, puesto que las especies de talla grande, cómo cérvidos o algunos carnívoros, son especies, que por su tipo de locomoción puede desplazarse a otras zonas de manera rápida en cuanto sienten la presencia humana, si fuera el caso para estas especies, la captura y reubicación es una labor difícil y prolongada, ya que por lo general estas especies al someterlas se estresan con mucha facilidad y se corre el riesgo que esta sufra lesiones, por lo tanto, en caso de encontrarse con algún ejemplar en el área donde se desarrolla el proyecto se realizarán actividades de rescate y reubicación inmediata.

Como se mencionó anteriormente, no todas las especies de mastofauna son sujetas a rescate, y en este caso en particular las especies de mamíferos de talla grande y mediana, cómo los *Canidos*, *Félidos*, *Lepóridos* y *Tayassuidae* (lince, coyote, zorra gris, zorra norteña, liebres, etc.), son especies, que por su tipo de locomoción pueden desplazarse rápidamente ante la presencia humana, además al capturar a estas especies es una labor difícil y prolongada, se somete a la especie a un nivel de estrés muy alto y se corre el riesgo que esta sufra lesiones, por lo tanto, las especies de mamíferos que son propuestas para rescate serán aquellas que no sean tan astutas para desplazarse rápidamente del área donde se desarrollara el proyecto, estos serán los mamíferos de talla pequeña.

El uso de herramientas será aplicado siempre y cuando se desconozca la especie y la ubicación de su madriguera, ya que no todos los organismos se desplazan de la misma manera; por lo tanto, es necesario ubicarlos usando trampas de huella, búsqueda de letrinas a lo largo del área del proyecto y si es necesario se colocarán trampas Sherman o Tomahawk para rescatarlos y reubicarlos de una manera inmediata.

#### Método aplicado para el rescate de la mastofauna

##### 1. Trampas de huellas

Se instalarán las trampas cercanas a las madrigueras, en sustrato de arena, que permitirá que quede la huella de los animales, para poder descartar que la madriguera este ocupada, en caso de estar ocupada se procederá a la captura de la especie. También se establecerán búsqueda de rastros (letrinas), realizando recorridos en el área de CUSTF que permitan evidenciar la presencia de mamíferos.

##### 2. Trampas Sherman

Las trampas Sherman se utilizarán para la captura de mamíferos pequeños (roedores y marsupiales pequeños). Las trampas (7x8.5x23.5 cm) estarán colocadas a lo largo del área de CUSTF, así como también en las zanjas que se encuentren. Se posicionarán de manera alternada y a 20 metros de distancia del transecto, con una distancia de separación a través del transecto de 25 a 30 metros para el área de CUSTF y para el caso de las zanjas se colocarán 3 trampas. Las trampas se colocarán tanto en el suelo como en las ramas de árboles para monitorear especies terrestres y arborícolas. El cebo utilizado en las trampas constará de una mezcla de avena y mantequilla de maní. Las trampas estarán abiertas desde la tarde y durante la noche, se revisarán en la tarde y en la mañana para verificar si se capturó algún animal o para cambiar el cebo. Todo animal capturado se identificará a nivel de especie y será liberado inmediatamente en un lugar adecuado fuera del área del proyecto.

##### 3. Trampas Tomahawk

Este tipo de trampas se utilizará para la captura de mamíferos pequeños y medianos. Se colocarán igualmente a través de transectos de monitoreo y en las zanjas. Estarán posicionadas de manera alternada a lo largo del área



**2019**



del proyecto y se colocarán también 2 trampas por zanja. Estas trampas se colocarán únicamente en el suelo. Se utilizarán dos tipos de cebo: frutas y sardina o atún, con la finalidad de atraer una mayor variedad de mamíferos. Las trampas estarán abiertas durante el día y la noche y se revisarán 2 veces al día, una vez en la mañana y otra por la tarde para verificar si se capturó algún animal o para cambiar el cebo. Todo animal capturado se identificará a nivel de especie y será liberado inmediatamente en un área destinada, donde no se vea afectada por el proyecto.

#### 4. Cámaras Trampa

Como técnica de muestreo complementaria se colocarán cámaras trampa, esta técnica es considerada no intrusiva (Silveira et al. 2003), pues no requiere de manipulación directa del animal por parte del investigador, además permite el registro de mamíferos grandes y esquivos que difícilmente serían observados o capturados en las trampas Tomahawk. Se distribuirán cámaras en las cercanías de cada uno de los transectos de monitoreo. Karanth y Nichols (1998) mencionan que la selección de sitios con altas probabilidades de captura facilita obtener una mayor proporción de individuos capturados. Por tanto, la selección de sitios se hará de acuerdo a registros de huellas, heces, comederos o fuentes de agua previamente observados (Silver et al. 2004).

Las cámaras estarán programadas para trabajar de forma continua durante todo el día. Se revisarán constantemente para verificar la presencia de especies de mamíferos en la zona que puedan estar evadiendo los muestreos antes mencionados y que pudieran ser afectadas por la realización del proyecto.

Los murciélagos tampoco se rescatan, debido a su eficacia para desplazarse a otras áreas que estén fuera del área del proyecto.

#### Método de traslado y liberación para la mastofauna

Para el caso de los mamíferos si algún mamífero es capturado en cualquiera de las distintas trampas de captura (Trampas Sherman y Trampas Tomahawk), se identificará a nivel de especie, se dispondrán los organismos capturados a jaulas transportadoras tipo Kennels, o en su caso, en cajones especializados, esto dependerá del tamaño y dimensiones del animal, para garantizar la seguridad se sujetarán las jaulas con sogas de algodón y se les cubrirán los ojos a los animales para que no se lastimen, ni pongan en peligro la vida del personal que realiza el rescate, para posteriormente ser liberados.

A continuación, se mencionan algunos materiales que se utilizarán para la captura y traslado del grupo de los micromamíferos:

- Trampas de tipo Sherman
- Trampas Tomahawk
- Guantes de carnaza y látex
- Cebo (avena, mantequilla de maní, semillas u otro tipo de granos)

De ser necesario, se establecerá un lugar de custodia temporal para mantener los animales que pudiesen resultar heridos o estar enfermos. El veterinario proveerá atención médica y determinará el momento adecuado para su liberación. Para ello se levantará un pequeño campamento, con techo de lonas, jaulas, mesas y lo básico que indique el veterinario para mantener confortables a los individuos rescatados.

#### V. ÁREA DE REUBICACIÓN DE LA FAUNA A RESCATAR

La reubicación de los individuos rescatados constituye una fase vital dentro de cualquier programa de rescate de fauna, pues la correcta elección de estos sitios es fundamental para asegurar el destino de las especies prioritarias.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*



**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/1086/2019

Para la selección del sitio de reubicación se utilizaron tres criterios, los dos primeros antagónicos:

- 1) Sitios cercanos a los lugares de captura;
- 2) Sitios alejados de la zona de obras; y
- 3) Sitios con condiciones ambientales similares de sustrato, exposición y pendiente a los lugares de origen.

Es decir, los animales serán liberados en sitios con condiciones similares a los lugares de procedencia, relativamente cerca de donde fueron capturados, pero suficientemente alejados de la zona de obras de manera de prevenir su recolonización.

Además, deben considerarse los siguientes parámetros dentro del punto 3, sitios con condiciones similares:

- Presentar ambientes similares a los de origen de las especies a relocalizar
- Presentar comunidades de las especies a relocalizar como un indicador de calidad de hábitat
- Ser áreas destinadas a la conservación de recursos naturales; de lo contrario nuevos usos antrópicos podrían afectar a los animales reubicados.

A continuación, se presentan las zonas propuestas de reubicación de fauna de acorde al tipo de vegetación, siendo 47 polígonos con una superficie 73.9167 hectáreas, mismas que se indican en la siguiente tabla:

**Coordenadas del área de reubicación de la fauna**

Polígono	X	Y	Superficie (ha)	Polígono	X	Y	Superficie (ha)





**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**  
AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE



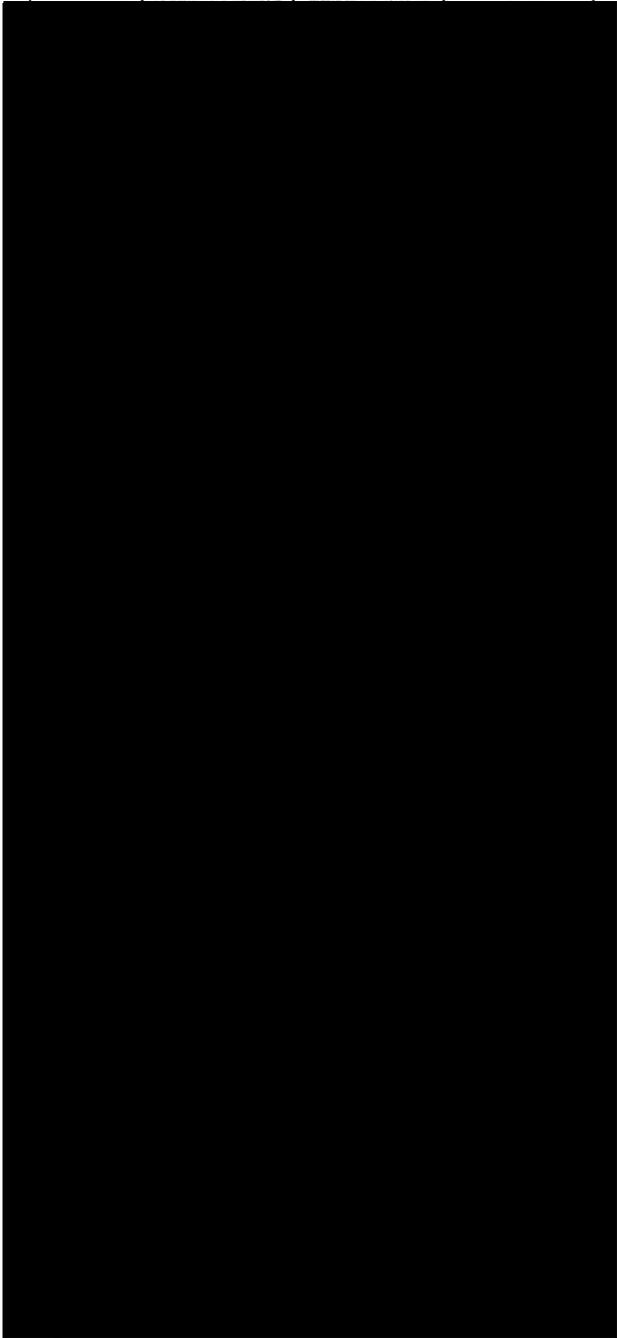
**Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

**Unidad de Gestión Industrial**

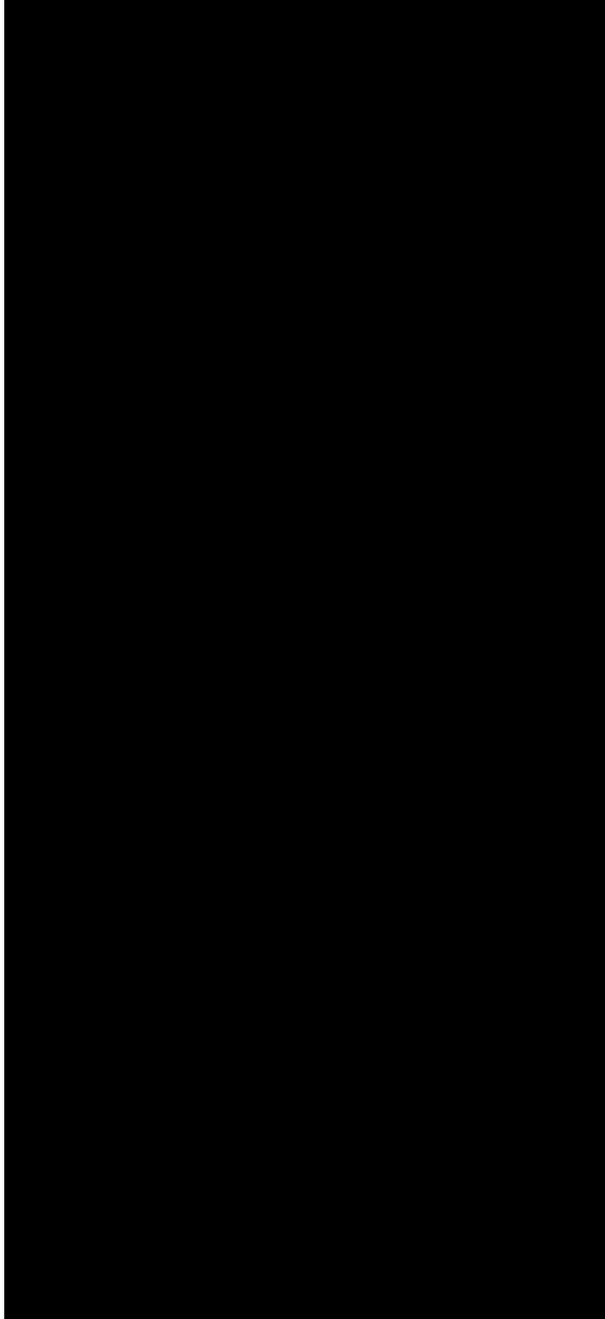
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1086/2019

Polígono	X	Y	Superficie (ha)
----------	---	---	-----------------



Polígono	X	Y	Superficie (ha)
----------	---	---	-----------------



*Handwritten mark*

*Handwritten mark*

*Handwritten mark*



**2019**  
ESTADO MEXICANO  
EMILIANO ZAPATA

*Handwritten mark*



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

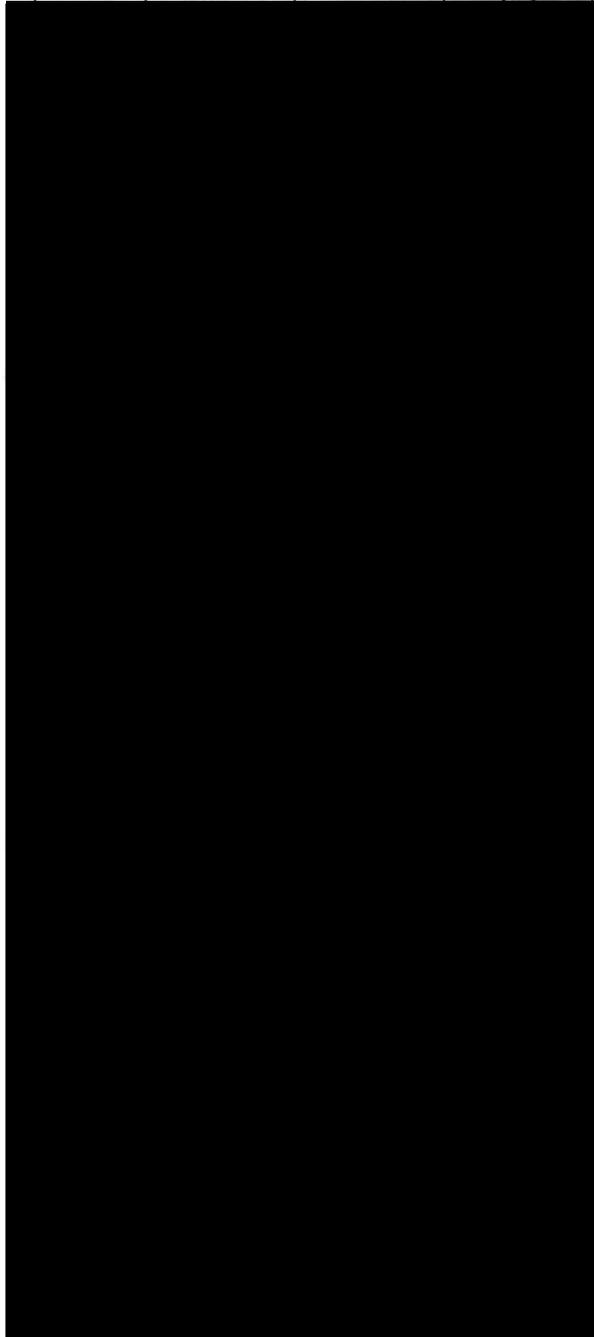


**ASEA**  
AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

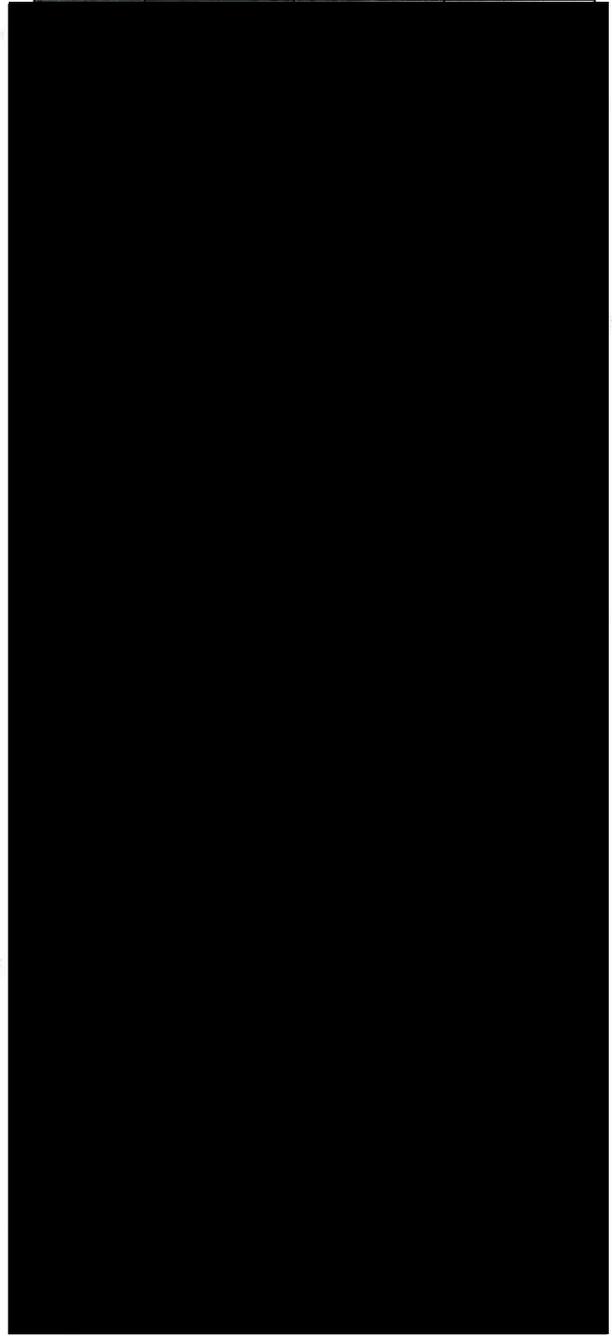


**Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1086/2019

Polígono	X	Y	Superficie (ha)
----------	---	---	-----------------



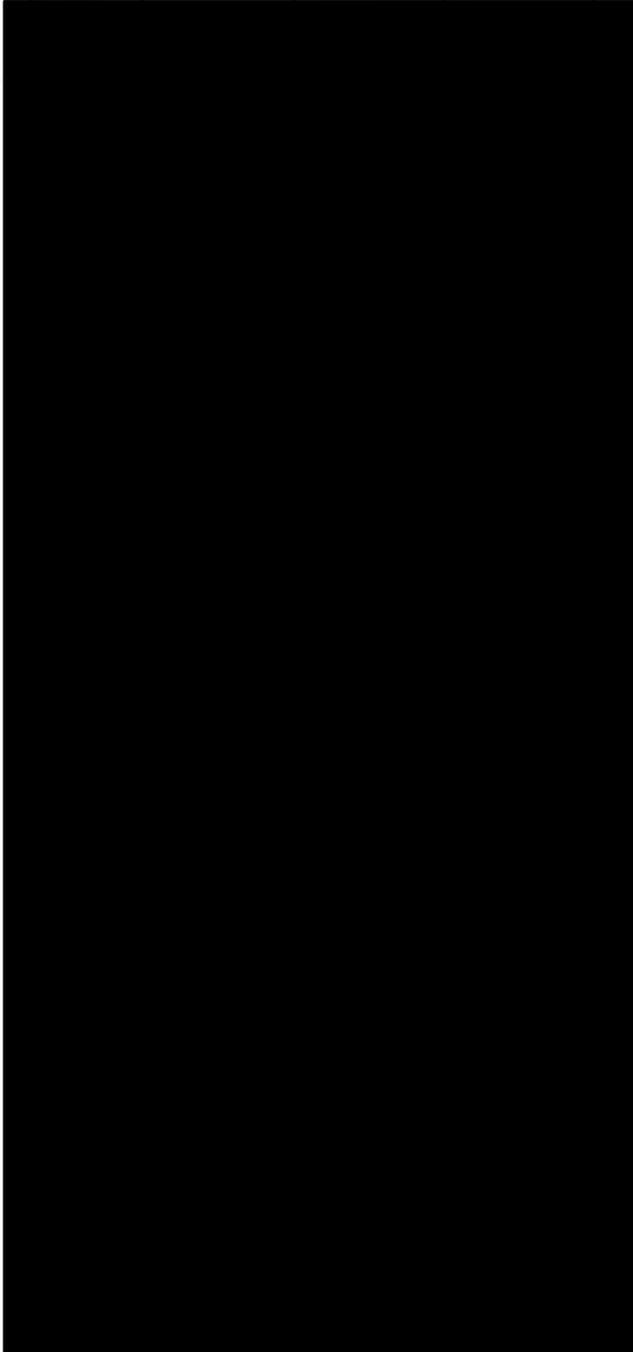
Polígono	X	Y	Superficie (ha)
----------	---	---	-----------------



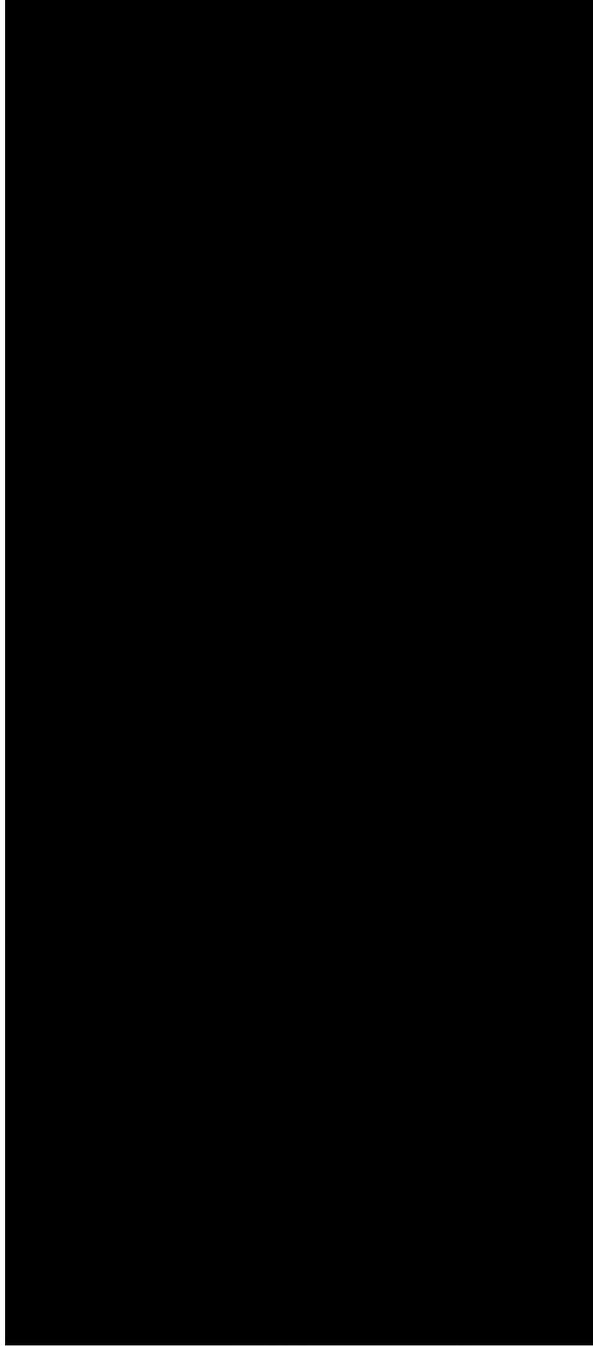


**Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales  
Oficio N° ASEA/UGI/DCGPI/1086/2019

Polígono	X	Y	Superficie (ha)
----------	---	---	--------------------



Polígono	X	Y	Superficie (ha)
----------	---	---	--------------------



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten initials]*



**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/1086/2019

Polígono	X	Y	Superficie (ha)

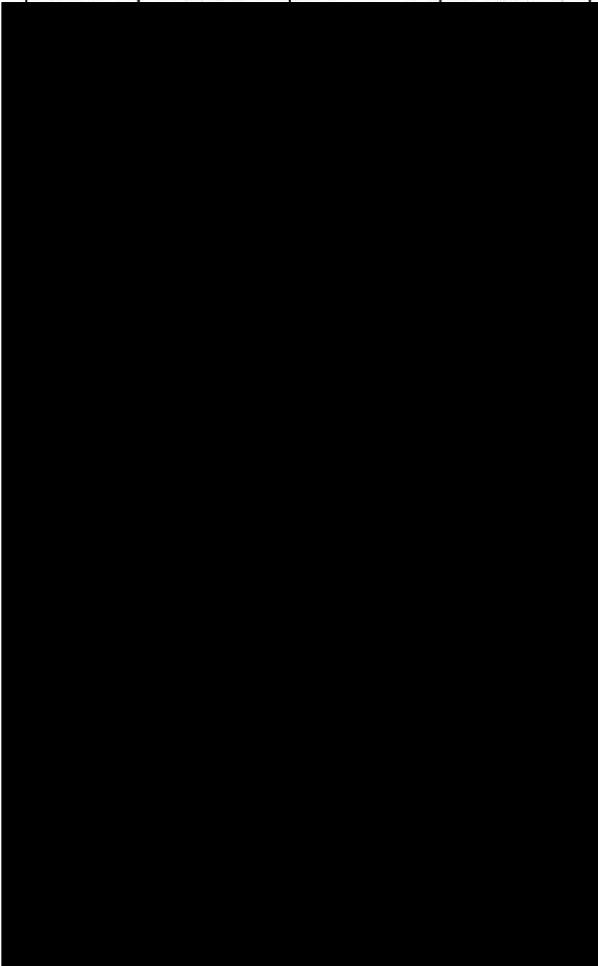
Polígono	X	Y	Superficie (ha)

7

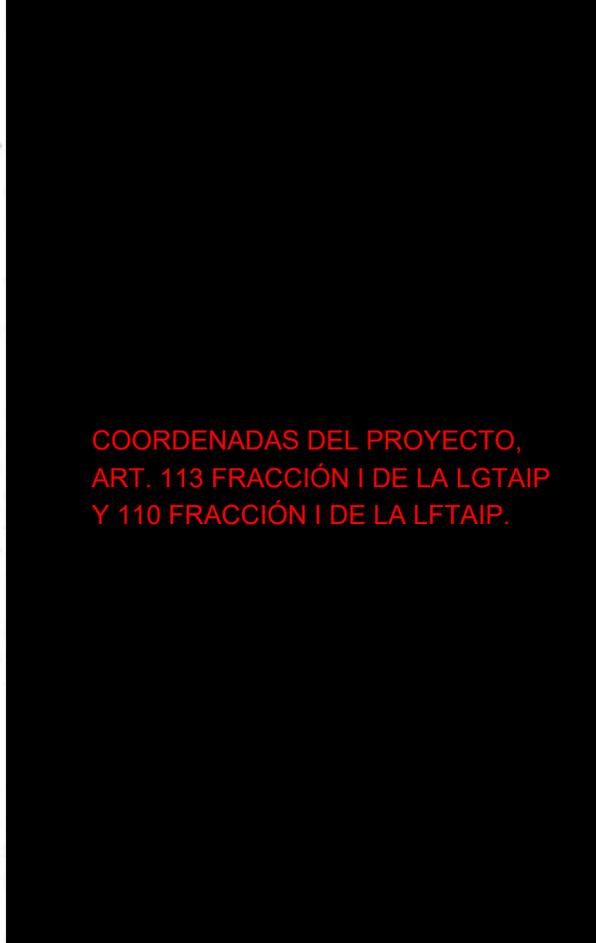


**Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1086/2019

Polígono	X	Y	Superficie (ha)
----------	---	---	-----------------



Polígono	X	Y	Superficie (ha)
----------	---	---	-----------------



Cada sitio de reubicación será georreferenciado y dichas coordenadas se anotarán en la hoja de registro, toda la información recabada se vaciará en una bitácora. La distancia que hay entre los sitios de CUSTF con respecto a los sitios de liberación, quizás no sea muy grande, pero las razones por lo cual se debe que esto sea así, es que se tomaron en cuenta las siguientes cuestiones:

- La fauna no debe estar mucho tiempo encerrada o guardada en recipientes herméticos (aunque cuenten con las condiciones propicias para asegurar su sobrevivencia temporal) ya que esto aumentaría el estrés en ellas.
- Mucha de la vegetación en estos lugares esta algo fragmentada, por lo cual llevar estos animales a lugares más lejanos, generaría más estrés en ellos, desde el tiempo de captura, más el tiempo de transporte.



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/UCI/DGGPI/086/2019

Con base en lo anterior es posible considerar que las diferentes especies de fauna que serán rescatadas del área de cambio de uso del suelo tendrán como destino un sitio que ecológicamente presenta condiciones adecuadas que les permitirá mantener su sobrevivencia. Las coordenadas exactas de la reubicación de cada organismo rescatado serán integradas al informe de seguimiento.

## VI. ACCIONES A REALIZAR PARA GARANTIZAR LA SUPERVIVENCIA

Para proteger a las especies de fauna presentes en el área destinada, es importante instrumentar una campaña de información a los trabajadores, indicando por medios gráficos y pláticas las acciones a seguir para resguardar a la fauna y no provocar daño alguno, así como para salvaguardar la integridad física del personal. Principalmente, las pláticas o talleres estarán enfocadas a mantener distancia con los animales a fin de no molestarlos y por otro lado evitar un posible accidente para las personas, de igual manera, se deberán colocar letreros alusivos a no molestar a la fauna silvestre y letreros con límites de velocidad para los vehículos que transiten por el predio.

Es importante tomar en cuenta que cada una de las etapas del proyecto generarán diferentes impactos sobre la fauna en cantidad y magnitud de estos, por ello es preciso atender de manera puntual cada una de las etapas. En este sentido, las charlas y recomendaciones a los trabajadores estarán encaminadas a reportar el incidente para el posterior rescate del organismo y enfatizar en el cuidado de lastimar o matar alguno durante las etapas del proyecto. Mientras que los habitantes de la zona serán instruidos por medio de pláticas y talleres acerca de la importancia de la conservación y las precauciones que deberán tener en caso de estar en presencia de algún animal, principalmente guardando la distancia limitándose a observar y fotografiar de ser el caso, sin flash.

Se deberán colocar letreros alusivos a no molestar a la fauna silvestre, a no cazar y/o extraer la fauna silvestre, de igual forma se establecerán límites de velocidad para los vehículos que transiten por el predio, para lo cual se recomienda que la velocidad máxima para transitar sea de 10 km/h. Con esto se evitará el exceso de ruido en el predio, así como el posible atropellamiento de algún ejemplar de las especies de lento desplazamiento.

Posteriormente a la liberación de los ejemplares rescatados y reubicados, se realizarán monitoreos con énfasis en los grupos de anfibios, reptiles, mamíferos pequeños y medianos de poca movilidad que previamente fueron marcados durante su captura, con el objetivo de determinar la sobrevivencia y con ello el éxito de la reubicación. Para ello, se utilizará el método de captura y recaptura el cual consiste en la captura constante de una parte de la población, por medio de trampas. Los individuos liberados son identificados por medio del marcaje que se realizó para estimar la supervivencia de los mismos. Es importante determinar el número de individuos que se reproducen en el año para estimar la adaptación de la población a su nuevo ambiente. El monitoreo del grupo de reptiles deberá realizarse a los 15 y 30 días después de su reubicación, debido a que mudan de piel y si el marcaje es por escamas desaparecerá rápidamente. El monitoreo de anfibios, de igual manera, deberá realizarse a los 15 y 30 días después de su liberación en el nuevo sitio. El monitoreo de mamíferos pequeños y medianos deberá realizarse a los 30 y 60 días después de su liberación, con el objetivo de abarcar la temporada de reproducción y evaluar su adaptación.

Para verificar la correcta aplicación de este programa se cuenta con los siguientes indicadores:

- Supervivencia de todos los organismos capturados durante el rescate y liberación en los sitios seleccionados para dicho fin.

## VII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES





Este programa de rescate de fauna silvestre se deberá realizar de manera previa y durante las actividades de cambio de uso de suelo, con una anticipación mínima respecto de los trabajos de desmonte y despalme de cada área destinada a la construcción de infraestructura.

Además, se deberá prolongar durante todas las distintas etapas de las actividades de construcción contempladas para la implementación del proyecto. El programa general de las actividades donde se incluye el programa de rescate de fauna considerando el periodo de prospección de 5 años de seguimiento y elaboración de informes.

El cronograma de actividades abarca 4 meses para el ahuyentamiento de fauna, sin embargo, se hará un monitoreo semestral durante los 5 años posteriores al inicio del CUSTF. La instrumentación de las tareas señaladas en este programa se realizará durante los meses de ejecución del proyecto, incluyendo la preparación y la entrega del informe correspondiente, conforme al calendario que a continuación se presenta.

**Cronograma de actividades para el rescate y reubicación de la fauna**

Actividades	Etapas Iniciales																											
	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Recorrido inicial de campo	X	X																										
Capturas diurnas			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X			
Capturas nocturnas			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X			
Liberaciones			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X			
Capacitación al personal auxiliar													X	X	X					X	X	X	X	X	X			
Elaboración de informes																	X	X	X							X	X	X

**Cronograma de actividades de la fauna a 5 años**

Actividad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Actividades de Rescate y Reubicación de las especies de fauna silvestre	X				
Monitoreo de sobrevivencia y evaluación		X	X	X	X

El programa general de trabajo del ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre se realizará en un plazo de 5 años. En el primer año se realizará el rescate y reubicación controlada de fauna, en tanto que para el segundo año se realizará la evaluación de indicadores, posteriormente se realizará un monitoreo de supervivencia hasta el quinto año después de haber realizado el cambio de suelo.

**VIII. INFORMES DE AVANCES Y RESULTADOS**

Se entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo de manera intensiva durante los cuatro meses, el tiempo que se tiene contemplado realizar las actividades de desmonte/despalme. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos.



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

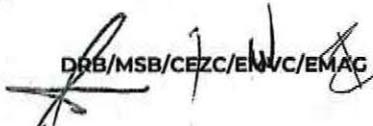


**ASEA**  
AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE



**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/UCI/DGGPI/1086/2019

El primer informe se deberá entregar al finalizar los 4 meses, 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, graficas, tablas, bitácoras, coordinadas para respaldar la información y de más información que se considere pertinente.

  
DRB/MSB/CEZC/ENVC/EMAC



**2019**