



## ANEXO 1 DE 2

Programa de rescate, reubicación y reforestación de flora silvestre del proyecto denominado "Estación de servicio Toyota en Playa del Carmen Quintana Roo", con una superficie 0.500678 hectáreas, ubicado en el Lote 5, Manzana 342 de la Zona 1 del poblado de Playa del Carmen en el municipio de Solidaridad en el estado de Quintana Roo.

### I. INTRODUCCIÓN.

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 hidrológica 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 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, así como la fracción IX del artículo 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Este programa está encaminado principalmente al rescate de flora silvestre que se vería afectada durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto; principalmente para aquellas especies que presenten algún valor ecológico y cultural. El término "rescate" se deberá entender como la acción de liberar a un organismo de alguna amenaza y devolverlo al lugar de donde fue extraído o algún sitio que presente condiciones similares, además de aprovechar de manera racional y sostenidamente los recursos naturales; salvaguardando la diversidad genética de las especies, particularmente las endémicas, amenazadas y en peligro de extinción.

Las actividades de rescate consistirán en la selección de los individuos, el marcaje de la cara norte, la extracción a través de banqueo o de material vegetativo, desarrollo de raíces, selección de las áreas de reubicación, establecimiento y mantenimiento para asegurar la sobrevivencia del 80% de los individuos rescatados y presentación del informe final.

Asimismo, dentro de este Programa se incluye como medida de compensación el Programa de Reforestación que permita restaurar sitios que han sido afectados por efecto de la remoción de la vegetación

Por otra parte, el Programa de Reforestación tiene el objetivo de determinar las actividades necesarias para el establecimiento de la vegetación natural en áreas afectadas o bien por cualquier otra actividad antropogénica





### Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGCC/2443/2023

Ciudad de México, a 17 de marzo de 2023

#### ANEXO 1 DE 2

derivada de las actividades del proyecto y comprende un conjunto de actividades como son la planeación, la operación, el control y la supervisión de todos los procesos involucrados

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

#### II. OBJETIVOS.

- a) Realizar el rescate y reubicación de individuos de flora y fauna silvestre;
- b) Propagar especies de flora silvestre para llevar acciones de reforestación;
- c) Realizar acciones de reforestación en un área degradada de 0.462828 ha y;
- d) Reubicar los elementos rescatados de fauna silvestre a sitios seguros para su protección y conservación.

#### III. METAS.

- a) Definir el listado de especies de flora y fauna silvestre que serán utilizadas en el programa;
- b) Definir las obras de restauración de suelos que serán llevadas a cabo y;
- c) Detallar la técnica que será utilizada durante las labores de reforestación, así como las acciones que serán llevadas a cabo para garantizar la supervivencia de las plantas.

Con la aplicación correcta del presente programa se espera evitar completamente la afectación a especies de flora que serán rescatadas a través de este programa.

Estrato Vegetal	Nombre Científico	Nombre Común	Ind. A rescatar	Ind a producir
Arbóreo	<i>Ficus cotinifolia</i>	Copó, Alamo, Amate negro	7	2
	<i>Cymnanthes lucida</i>	Yaytil, Ya'ay tiik, Ts'iitil	3	0
	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	K' anasin, Coy che	3	0
	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	Xu'ul, box xu'ul	10	2
	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	Tsalam, Dzalam, Tzalam, Tzuk-te	10	2
	<i>Melicoccus oliviformis</i>	Guayan ché	20	4
Arbustivo	<i>Chamaedorea seifrizii</i>	Palma Xiat	7	3
	<i>Eugenia capuli</i>	Pichiche	20	4





#### ANEXO 1 DE 2

	Paullinia pinnata	Chéen aak', Sakan aak'	134	27
	Piper amalago	Cordoncillo	3	0
	Randia aculeata	Beeb	3	0
	Thrinax radiata	Ch'iit	376	135
Total			596	180

En total, se rescatarán 596 individuos; se producirán 180 individuos de 8 especies nativas, que serán reubicados y/o producidas de manera temporal en un vivero rústico y serán sembradas en un área degradada de 0.462828 ha.

Es importante mencionar que en el caso de la especie *Thrinax radiata* (Ch'iit), se propone el rescate del 100% de los individuos del área de CUSTF, por lo que se consideran rescatar 376 individuos de esta especie.

Selección de especies para reforestar:

Estrato Vegetal	Nombre Científico	Nombre Común	Ind/ha	%	Densidad /ha	Plantas a sembrar
Arbóreo	<i>Ficus cotinifolia</i>	Copó, Alamo, Amate negro	16.7	1.28	12	5
	<i>Gymnanthes lucida</i>	Yaytil, Ya'ay tiik, Ts'iitil	8.3	0.64	6	3
	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	K' anasin, Coy che'	8.3	0.64	6	3
	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	Xu'ul, box xu'ul	25	1.92	17	8
	<i>Lysiloma latissiliquum</i>	Tsalam, Dzalam, Tzalam, Tzakte	25	1.92	17	8
	<i>Melicoccus oliviformis</i>	Guayan ché	50	3.85	35	16
Arbustivo	<i>Chamaedorea seifrizii</i>	Palma Xiat	16.7	1.28	12	5
	<i>Eugenia capuli</i>	Pichiche	50	3.85	35	16
	<i>Paullinia pinnata</i>	Chéen aak', Sakan aak'	333.3	25.64	231	106
	<i>Piper amalago</i>	Cordoncillo	8.3	0.64	6	3
	<i>Randia aculeata</i>	Beeb	8.3	0.64	6	3
	<i>Thrinax radiata</i>	Ch'iit	750	57.7	519	241
Total			1299	100.00	900	417







## Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UCSIVC/DGGC/2443/2023

Ciudad de México, a 17 de marzo de 2023

### ANEXO 1 DE 2

De acuerdo con lo propuesto en el Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso de Suelo, para la reforestación total se requerirá producir la cantidad de 417 individuos. La densidad de individuos estimada en los polígonos de CUSTF, muestra que hay ejemplares disponibles, de tal forma que se espera rescatar los 596 individuos de las especies necesarias y solo en caso de no alcanzar el número en dichas especies, se podrá complementar con otras especies arbóreas que se identifiquen en el área. Los individuos rescatados se mantendrán y aclimatarán en un vivero rústico para su posterior reubicación, mientras que se seguirá manteniendo en vivero el 10% adicional para su uso en la reposición de individuos de la reforestación para mantener la densidad planteada.

#### IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES.

El rescate y reubicación de los individuos de interés ecológico propuestos, se llevará a cabo a través de metodologías y técnicas adecuadas con el fin de obtener el mayor éxito posible. En esta actividad, una brigada de biólogos, especialistas en flora, se dará a la tarea de reubicar a los individuos de flora silvestre fuera del área de construcción del Proyecto, antes de las actividades de desmonte y de despalme. De esta forma se salvaguardará la integridad física de los mismos.

De esta manera, el presente programa promueve el establecimiento de las especies seleccionadas (las cuales serán mantenidas y producidas en el vivero rústico propuesto), ya que los individuos que se introducen presentan, por lo general, condiciones óptimas de crecimiento. Para la reforestación planteada, la siembra se realizará aproximadamente un mes antes de las lluvias, a fin de que cuando se lleve a cabo la introducción de las plántulas éstas encuentren condiciones ambientales favorables a su establecimiento y desarrollo.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, la reforestación será realizada con una distribución espacial de "tresbolillo", asemejando de este modo una distribución más natural y, sobre todo, con la finalidad de mejorar la captación superficial de agua, además de prevenir la formación de cárcavas. Inicialmente se recomienda "aflojar la tierra" en las áreas compactadas, con la finalidad de proporcionar una mejor textura que permita, así mismo, una mayor infiltración de agua, además de que esta acción facilitará la preparación de las cepas. Esta acción será realizada con el equipo adecuado para tal fin. La preparación del suelo será realizada a pico de pala, dado que es un sistema fácil, rápido y económico, que puede ser realizado por una sola persona o dos como máximo, desde la apertura de la cepa hasta la plantación. El método consiste en abrir en el suelo el espacio suficiente para introducir la plántula y/o la planta, por medio de una pala recta de punta, talache o pala de hender. Con la pala recta de punta se hace el hueco hendiéndola y palanqueándola hacia abajo; con el talacho se entierra y palanquea hacia arriba, y con la pala se introduce por completo en el suelo de un solo golpe, apoyándose en su pedal, imprimiéndole un movimiento de vaivén rápido hasta que se deja un espacio suficiente para introducir la planta







## ANEXO 1 DE 2

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

De acuerdo con Vázquez-Yanes y Batis (1996), las especies vegetales utilizadas en la restauración idealmente deberían ser de fácil propagación, resistentes a condiciones limitantes, como baja fertilidad, sequía, suelos compactados, salinidad, entre otros. Un rápido crecimiento de las especies elegidas ayudaría a la producción rápida de materia orgánica y de hojarasca, aunque deben evitarse aquellas que presenten tendencias a adquirir una propagación invasora e incontrolable. La presencia de nódulos fijadores de nitrógeno o de asociaciones micorrízicas podría compensar el bajo nivel de nitrógeno, fósforo y otros nutrimentos en el suelo.

Particularmente, resulta importante que las especies utilizadas favorezcan el establecimiento de las especies nativas, tanto de flora como de fauna, proporcionándoles hábitat y alimento. Así mismo y de ser posible, las especies podrían resultar beneficiosas para las comunidades aledañas al presentar una utilidad adicional a su efecto restaurador. Las características ideales mencionadas anteriormente, difícilmente se encuentran en una misma especie, por lo cual se buscará la combinación de especies que reúna todas las características deseadas, en función del levantamiento realizado, que permitan una rápida sucesión y regeneración de la zona perturbada.

Banqueo de árboles de interés. -Para banquear un árbol o arbusto y trasplantarlo, es necesario formar un cepellón a través del repicado y con ayuda de pala y pico según las condiciones del terreno. De manera general el tamaño del cepellón será acorde a las dimensiones del árbol, siendo de 2-3 veces el perímetro del tronco medido a una altura de 1 m del terreno y tendrá una forma de queso o trompo

El repicado consiste en cortar las raíces laterales de la planta o árbol, mientras está anclado al suelo a una distancia determinada del tronco principal para formar el cepellón y en los cortes de raíces realizadas y en estas zonas emitir nuevas raíces radicales, esta actividad se realiza con herramienta tal como tijeras de podar, incluso con la misma pala de excavación que este afilada para hacer cortes finos y rápidos.

La técnica banqueo, consiste en cavar y repicar el árbol seleccionado, formándole un cepellón de dimensiones aceptables de acuerdo con el tamaño de la especie seleccionada, con la finalidad de formar una maceta con las raíces y suelo donde está creciendo el ejemplar seleccionado y pueda resistir el trasplanta al sitio seleccionado. Con el cepellón formado se pretende crear condiciones lo más favorables posibles para su buen desarrollo en el sitio que se pretenda establecer. Una vez formado el cepellón, éste se cubre con costal o aspillla de preferencia material orgánico, el cual protegerá las raíces y ayudará a proteger el sistema radicular durante el transporte al sitio definitivo.





## Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UCSIVC/DGGC/2443/2023

Ciudad de México, a 17 de marzo de 2023

### ANEXO 1 DE 2

**Propagación vegetativa.** - En caso de ser necesario, por las condiciones propias de los individuos a rescatar, y a consideración del técnico, podría realizarse la propagación vegetativa de las especies para complementar los individuos a utilizar en la reforestación.

**Mantenimiento de los ejemplares rescatados en el sitio de acopio (vivero).** -El mantenimiento de los ejemplares en el sitio de acopio se llevará a cabo con la finalidad de asegurar la supervivencia del mayor número posible de ejemplares. Las actividades por realizar pueden incluir riego, deshierbe, fertilización y tratamiento contra enfermedades, dependiendo de la problemática detectada en un sitio temporal que puede ser un vivero rustico o incluso de acuerdo con la cantidad de plantas bajo la sombra de algún árbol.

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

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

**Fertilización.** - Se aplicarán dosis de fertilizante granulado o foliar para ayudar al desarrollo de las plantas con una frecuencia de cada mes en las proporciones adecuadas o hasta seis meses en ejemplares adultos.

**Plagas y enfermedades.** - En caso de detectar la presencia de plagas y/o enfermedades se aplicarán productos químicos orgánicos o aquellos que sean amables con el medio ambiente.

**Vivero temporal.**

Para el mantenimiento de las especies rescatadas, será necesario contar con una instalación sencilla y de carácter temporal que funcione a manera de "vivero rustico". En tal sentido, dicha instalación deberá considerar las siguientes condiciones:

- Cubierta que proporcione sombra o usar sombra de la copa de árboles.
- Disponga de ventilación y humedad para el tipo de plantas que se van a propagar.
- Que disponga de agua para riego o contenedores.
- Que disponga de un espacio para la realizar la preparación de materias primas y sustratos.
- Que disponga de herramientas mínimas: carretilla, palas de diferente tamaño.

Para llevar a cabo con éxito las actividades de rescate y reubicación de ejemplares de la flora silvestre será necesario contar con quipo y herramienta manual, principalmente, debido a las condiciones de accesibilidad del área que se pretende para el proyecto, así como las presentes en el área que se pretende restaurar.





## ANEXO 1 DE 2

Las acciones de reforestación se realizarán con plantas nativas producto del rescate en una superficie de 0.462828 ha de área degradada dentro de misma CHF definida para el proyecto.

El sitio seleccionado para la reubicación de los especímenes vegetales rescatados será previamente preparado para dicha acción y con ello cumplir con los siguientes preceptos:

- Facilitar el mantenimiento de los ejemplares rescatados
- Facilitar el seguimiento del programa de rescate.,
- Evitar que los ejemplares rescatados se pierdan por otras actividades: ganadería, incendios y/o colecta ilegal.
- Compensar los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto.
- No poner en peligro la biodiversidad de flora en la CHF definida para el proyecto

Los sitios de acopio y reubicación propuestos tienen acceso adecuado y reúnen las condiciones ecológicas idóneas para garantizar la sobrevivencia de los ejemplares de las especies de flora que fueron rescatadas. En el caso concreto de las plantas rescatadas, estas serán sometidas a mantenimiento periódico por parte de la residencia ambiental del Proyecto, las acciones a realizar durante este mantenimiento serán reportadas en los informes de cumplimiento ambiental.

### Metodología para la reforestación.

- Preparación del Sitio.

Existen diferentes maneras de preparar el terreno donde se pretende establecer la plantación, para mejorar las condiciones del suelo y asegurar una mayor sobrevivencia de la planta. La elección del método está en función de diversos factores: superficie a reforestar, disponibilidad de recursos (humanos, económicos, maquinaria y equipo), tipo de suelo, pendiente del terreno y acceso al mismo. En este caso se realizará de forma manual con herramientas básicas ya que es una superficie menor de 10 hectáreas (ha). Con este método sólo se trabaja el área donde se colocará la planta, evitando alteraciones innecesarias y la pérdida de suelo por la remoción no requerida. El material producto del desmonte y despalme se utilizará como sustrato en las cepas donde se plantará, para mejorar las características del suelo e incrementar la supervivencia de la reforestación, además en toda el área de restauración (0.462828 ha), dado que se trata de un área degradada con suelo pobre, se buscará extender o esparcir suelo fértil producto del despalme y desmonte con un grosor aproximado de 15 cm.

- Obtención de la planta.







## Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGCC/2443/2023

Ciudad de México, a 17 de marzo de 2023

### ANEXO 1 DE 2

La reforestación considera un conjunto de actividades que deben llevarse a cabo en el terreno a reforestar para tener las condiciones adecuadas para plantar, y paralelamente en el vivero las plantas deben pasar por un tiempo de preparación a las condiciones de campo de modo que puedan resistir mejor las condiciones de campo. La procedencia de las plantas a establecer es de vivero. Las plantas contarán con una altura adecuada, es decir tendrán un desarrollo óptimo; por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en someter a las plantas a una aclimatación en condiciones similares a las que se presentan en el medio natural, es decir reduciendo los niveles óptimos que se mantienen en los viveros. En esta etapa se debe de reducir un poco el riego de la planta y se le expone más a la radiación solar directa en caso de que haya sido producido bajo la sombra parcial. Una vez considerado lo anterior, es recomendable aplicar un riego de saturación un día antes del transporte de las plantas a las áreas seleccionadas para reforestar.

- Calidad de las plantas.

Para realizar un trasplante exitoso y aumentar la tasa de supervivencia de las plantas rescatadas se tomarán las siguientes medidas:

- Se seleccionará previamente el sitio de reubicación de acuerdo con las dimensiones del árbol a trasplantar y que tenga los espacios y buenas condiciones para un buen desarrollo.
- La extracción consiste en extraer el árbol banqueado y trasladar con carretilla o manualmente al sitio de plantación definitivo.
- Se aplicará una dosis ligera de enraizador (radix 15,000) para promover la formación de las raíces. La generación de raíces finas repercute directamente en el crecimiento de la planta, éstas son las que absorben los nutrimentos esenciales para el crecimiento.
- En la plantación, se cuidará que el cuello del árbol quede al nivel del terreno, la tierra bien compactada y se le formará un cajete de las mismas dimensiones que el diámetro del cepellón para regar abundantemente una vez realizada la plantación.
- A cada árbol plantado, en caso de ser necesario se realizarán podas de formación y sanidad para darle formación al desarrollo del árbol.
- Aquellos individuos que por su tamaño sean de fácil manejo, serán colocados en bolsas de vivero

- Preparación del terreno.

Existen diferentes maneras de preparar el terreno donde se pretende establecer la plantación, para mejorar las condiciones del suelo y asegurar una mayor sobrevivencia de la planta. La elección del método está en función de diversos factores: superficie a reforestar, disponibilidad de recursos (humanos, económicos, maquinaria y equipo), tipo de suelo, pendiente del terreno y acceso al mismo. En este caso se realizará de forma manual con herramientas básicas ya que es una superficie menor de 10 hectáreas (ha). Con este método sólo se trabaja el





**Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial**

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/2443/2023

Ciudad de México, a 17 de marzo de 2023

ANEXO 1 DE 2

área donde se colocará la planta, evitando alteraciones innecesarias y la pérdida de suelo por la remoción no requerida. El material producto del desmonte y despalme se utilizará como sustrato en las cepas donde se plantará, para mejorar las características del suelo e incrementar la supervivencia de la reforestación, además en toda el área de restauración (0.462828 ha), dado que se trata de un área degradada con suelo pobre, se buscará extender o esparcir suelo fértil producto del despalme y desmonte con un grosor aproximado de 15 cm

- Plantación.

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

Tomando como base los lineamientos publicados por la CONAFOR establece la densidad óptima de reforestación para la Selva Medianas y Altas de 625 a 900 árboles/ha, el presente programa considera una densidad de 900 individuos por hectárea, por lo que se plantarán 417 plantas en la superficie propuesta para su reforestación. La reforestación se realizará mediante un arreglo topológico a tresbolillo.

- Época de plantación.

Para la reforestación planteada, la siembra se realizará aproximadamente un mes antes de las lluvias, a fin de que cuando se lleve a cabo la introducción de las plántulas éstas encuentren condiciones ambientales favorables a su establecimiento y desarrollo.

- Labores de cultivo.

Dentro del cuidado básico de las plantas se realizarán las siguientes actividades:

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

Riego de la plantación (en casos de sequía extrema). -En caso de que se presenten siete a ocho meses con un déficit hídrico a partir de terminada la plantación, será necesario realizar actividades de riego durante los





ANEXO 1 DE 2

primeros dos años, hasta que las plantas se encuentren bien establecidas, lo cual significa aplicar uno o dos riegos de cuatro a cinco litros de agua por planta (Prado 1991, citado por Valdebenito y Delard 2000).

- Protección de la plantación.

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

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

- Aislamiento. Consistirá en delimitar con barreras físicas una o varias partes de la plantación, con el fin de evitar la dispersión de la plaga o enfermedad, restringiendo el tráfico de personas en esa área.
- Eliminación de hospederos alternos. Se trata de la eliminación de plantas, dentro de la superficie reforestada y sus alrededores, que pueden ser hospederas alternas de plagas o enfermedades.
- Canales de drenaje. La construcción de canales de drenaje evitará la anegación de las zonas bajas de la plantación, dificultando así el desarrollo de plagas o enfermedades.

Medidas de control: Una vez que se identifican las plagas o enfermedades que afectan la plantación, se emplearán los métodos siguientes para su control y combate:

- Remoción y destrucción manual. Cuando se encuentre la presencia de insectos que pupen en ramas, corteza o suelo, será necesario hacer la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.
- Poda sanitaria. Consiste en la remoción de una o más partes del árbol que han sido severamente afectadas por plagas o enfermedades. La remoción se efectuará por medio de podas
- Raleo sanitario. Es el derribo de árboles aislados dentro de la plantación que están afectados severamente y cuya condición no puede revertirse.

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







ANEXO 1 DE 2

Para la reforestación se utilizarán los individuos rescatados en el área de CUSTF, a los cuales se les dará mantenimiento en el sitio de acopio temporal (vivero rústico) como parte del programa de rescate y reubicación de flora silvestre, para su posterior plantación en la superficie que se pretende restaurar. Los individuos rescatados se mantendrán y aclimatarán en un vivero rústico para su posterior reubicación, mientras que se seguirá manteniendo en vivero el 10% adicional para su uso en la reposición de individuos de la reforestación para mantener la densidad planteada.

Para el mantenimiento de las especies rescatadas, será necesario contar con una instalación sencilla y de carácter temporal que funcione a manera de "vivero rustico". En tal sentido, dicha instalación deberá considerar las siguientes condiciones:

- Cubierta que proporcione sombra o usar sombra de la copa de árboles.
- Disponga de ventilación y humedad para el tipo de plantas que se van a propagar.
- Que disponga de agua para riego o contenedores.
- Que disponga de un espacio para la realizar la preparación de materias primas y sustratos.
- Que disponga de herramientas mínimas: carretilla, palas de diferente tamaño.

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

Vértices del área donde se instalará el vivero rustico:

Vértice	X	Y	Msnm
1	488686	2279616	13.0

Coordenadas UTM del área propuesta para la reubicación y reforestación de especies de flora:

Coordenadas UTM WGS84 Zona 16N de los vértices del área de restaurar número 01.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	488744.71	2279590.42	16	488699.90	2279602.35
2	488738.85	2279583.22	17	488697.85	2279597.32
3	488738.30	2279575.95	18	488691.90	2279595.32
4	488735.25	2279574.58	19	488693.11	2279586.33
5	488731.04	2279576.81	20	488687.46	2279574.51





Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/2443/2023

Ciudad de México, a 17 de marzo de 2023

ANEXO 1 DE 2

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
6	488725.39	2279578.33	21	488684.33	2279569.94
7	488721.01	2279578.19	22	488679.35	2279558.72
8	488716.19	2279575.86	23	488675.73	2279555.54
9	488712.16	2279577.17	24	488664.73	2279554.55
10	488703.35	2279577.48	25	488660.62	2279554.98
11	488703.51	2279582.08	26	488653.19	2279564.97
12	488703.08	2279590.06	27	488654.36	2279569.23
13	488705.45	2279594.23	28	488656.31	2279573.53
14	488705.77	2279597.66	29	488708.37	2279630.88
15	488703.11	2279603.37	Superficie= 2,792.775 m <sup>2</sup>		

Coordenadas UTM WGS84 Zona 16N de los vértices del área de restaurar número 02.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	488687.02	2279674.65	12	488725.93	2279634.49
2	488682.26	2279699.71	13	488723.20	2279629.55
3	488688.65	2279702.86	14	488724.80	2279625.82
4	488698.14	2279701.81	15	488735.87	2279624.89
5	488703.09	2279690.76	16	488737.02	2279614.42
6	488699.85	2279686.80	17	488739.67	2279610.42
7	488699.40	2279680.06	18	488737.14	2279607.31
8	488709.91	2279678.42	19	488721.56	2279624.64
9	488715.83	2279670.34	20	488706.55	2279641.59
10	488727.27	2279651.92	21	488698.26	2279643.90
11	488732.99	2279633.70	Superficie= 1,835.514 m <sup>2</sup>		





## ANEXO 1 DE 2

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

El indicador que generalmente se emplea para evaluar la eficiencia de un rescate de plantas es la supervivencia. Una vez que las plantas sean trasladadas al vivero, se les colocará una etiqueta metálica con una numeración continua. Durante un periodo de seis meses se registrará la supervivencia de cada individuo desde la extracción de las plantas en el campo. Estos serán empleados para conocer cuáles son las especies que fueron rescatadas de manera más exitosa. Adicionalmente, se registrará la causa que ocasionó la mortandad de las plantas. El índice de sobrevivencia será considerado como exitoso cuando sea superior al 80%. Un bajo índice de supervivencia puede ser el resultado de diversos factores, como una extracción deficiente del campo o un mal manejo de los ejemplares en el vivero.

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

- Deshierbe.

En caso de detectar el crecimiento de plantas no deseadas que compitan por los nutrientes se procederá a su remoción manual. Durante la fase de establecimiento, las plántulas son más susceptibles a la competencia por luz, agua y nutrientes con la vegetación preexistente que pueda crecer, por lo tanto, resultará necesario realizar actividades de deshierbe durante los primeros dos años de la plantación con una frecuencia de seis meses. Esta actividad consistirá en quitar las malezas que salen alrededor de la planta, arrancando las hierbas con todo y raíz y dejando las hierbas arrancadas alrededor

- Control de plagas.

En caso de detectar la presencia de plagas y/o enfermedades se aplicarán productos químicos orgánicos o aquellos que sean amables con el medio ambiente. Diversos agentes patógenos pueden afectar una o más partes de las plantas, dando como resultado la reducción del crecimiento o, en casos severos, la muerte del arbolado. Por este motivo, es importante implementar acciones de prevención, y en su caso de control, para reducir sus efectos. En este sentido, la detección de plagas y enfermedades se realizará mediante monitoreos continuos, lo cual implicará la realización de recorridos en el sitio donde será establecida la reforestación. Algunas medidas preventivas de plaga pueden ser las siguientes:

- Aislamiento: Consistirá en delimitar con barreras físicas una o varias partes de la plantación, con el fin de evitar la dispersión de la plaga o enfermedad, restringiendo el tráfico de personas en esa área
- Eliminación de hospederos alternos: Se trata de la eliminación de plantas dentro del sembradío y sus alrededores que pueden ser hospederas alternas de plagas o enfermedades.







## Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UCSIVC/DGGC/2443/2023

Ciudad de México, a 17 de marzo de 2023

### ANEXO 1 DE 2

- 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.

Una vez que se identifican las plagas o enfermedades que afecten la plantación, se emplearán los métodos siguientes para su control y combate:

- 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.
- Poda sanitaria. Consiste en la remoción de una o más partes del árbol que han sido severamente afectadas por plagas o enfermedades. La remoción se efectuará por medio de podas

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

El monitoreo del programa de rescate de ejemplares de la flora silvestre se iniciará desde el momento en que se seleccionan los ejemplares a rescatar con las siguientes acciones:

- Identificación del ejemplar.
- Medición de diámetro del tronco a partir de la primera ramificación en el caso de los arbustos y cactus columnares.
- Características ambientales del sitio.
- Estado sanitario y mecánico en que se encuentra el ejemplar.
- Forma de extracción: Cepellón o raíz desnuda.
- Información sobre la raíz (profundidad, extensión, daños ocasionados por la extracción).
- Colecta de propágulos.
- Seguimiento en el vivero temporal (es su caso).
- Manejo recibido.
- Respuesta al manejo.

Una vez realizado el trabajo de plantación de los ejemplares rescatados, se hará el monitoreo en el sitio de plantación final, el cual consistirá en las siguientes acciones:

- Características ambientales del sitio de plantación.
- Estado sanitario y mecánico en que se encuentra el ejemplar.
- Fotografía del ejemplar en el sitio.
- Ubicación del sitio de plantación (con GPS) y en plano.

Esta información se llevará en una bitácora de campo y, se anexarán las fotografías (archivo electrónico) y planos de ubicación.





## ANEXO 1 DE 2

El supervisor técnico de los trabajos de rescate de flora y fauna silvestres deberá estar de manera permanente durante el desarrollo de los trabajos y, establecer un programa de visitas de supervisión técnica durante la etapa de seguimiento de las plantas en su sitio de plantación.

### Sobrevivencia.

Una de las variables a evaluar es la sobrevivencia, la cual permitirá tener una estimación cuantitativa del éxito de la plantación bajo la influencia de los factores del sitio. El valor que se obtiene es la proporción de árboles que están vivos en relación con los árboles efectivamente plantados. Para obtener la sobrevivencia de la plantación se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la reforestación a través de la siguiente fórmula:

$$\rho = \frac{\sum_{i=1}^n ai}{\sum_{i=1}^n mi} \times 100$$

Donde:

$\sum_{i=1}^n$  = Sumatoria de los datos de acuerdo con la variable a o m.

p = proporción estimada de árboles vivos.

ai = número de plantas vivas en el sitio de muestreo i.

mi = número total de plantas (vivas y muertas) en el sitio de muestreo i.

Un dato importante para considerar es la reposición de ejemplares muertos, ya que no debe rebasar el 10% del total de individuos reforestados, lo anterior sería un indicador de malas prácticas de reforestación, producción de plantas o manejo.

De la misma manera se evaluará el estado fitosanitario y vigor de la reforestación registrando todos los elementos reforestados en el sitio de muestreo y extrapolados a la totalidad de la superficie reforestada.

Para evaluar el estado fitosanitario se usará la siguiente ecuación:

$$ps = \frac{\sum_{i=1}^n si}{\sum_{i=1}^n ai} \times 100$$

Donde:

$\sum_{i=1}^n$  = Sumatoria de los datos de acuerdo a la variable.

ps = proporción estimada de árboles sanos.

si = número de árboles sanos en el sitio de muestreo i.

ai = número de árboles vivos en el sitio de muestreo i.





**Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial**

**Dirección General de Gestión Comercial**

Oficio No. ASEA/UCSIVC/DGCC/2443/2023

Ciudad de México, a 17 de marzo de 2023

**ANEXO 1 DE 2**

Para evaluar lo anterior, se considera que un individuo está sano cuando presenta cero daños por plagas o síntomas de enfermedades en cualquiera de sus estructuras (fuste o tronco principal, ramas, hojas). Para calificar el vigor de la plantación se usará la siguiente expresión:

$$pv = \frac{\sum_{i=1}^n vi}{\sum_{i=1}^n ai} \times 100$$

Donde:

$\sum_{i=1}^n$  = Sumatoria de los datos de acuerdo a la variable v o a.

pv = proporción estimada de árboles vigorosos.

vi = número de árboles vigorosos en el sitio de muestreo i.

ai = número de árboles vivos en el sitio de muestreo i.

El vigor se clasifica de la siguiente forma: bueno, cuando la planta presenta un follaje denso, color verde intenso y tiene amplia cobertura de copa; regular, cuando el árbol muestra un follaje menos denso, color verde seco a amarillento y follaje medio y; malo, cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles.

Si los resultados del monitoreo durante el primer año resultan satisfactorios se continuará con el monitoreo de manera trimestral durante el siguiente año y semestral en años posteriores.

**IX. PROGRAMA DE ACTIVIDADES.**

El proyecto denominado, consiste en la construcción de una estación de servicio donde se propone el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) en una superficie de 0.500678 hectáreas ubicadas en el municipio de Playa del Carmen, en el Estado de Quintana Roo.

La construcción del Proyecto tendrá una duración total de 12 meses, contados a partir de obtener todas las autorizaciones. El desmonte y despalme se pretende realizar en 6 meses a partir de la obtención de la autorización respectiva y de haber realizado el proceso de licitación, liberación de recursos, firmas de contrato, entre otros. Las actividades de reforestación y su mantenimiento consideran en un periodo de tiempo de 5 años. El tiempo o periodo de siembra de las plantas en el sitio definitivo es programado conforma al calendario óptimo para reforestación de la CONAFOR 2010.

Acciones	Meses												Años	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Acciones de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre														2-5
Instalación de Vivero Rústico														











**MEDIO AMBIENTE**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGCC/2443/2023

Ciudad de México, a 17 de marzo de 2023

## ANEXO 2 DE 2

Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre del proyecto denominado "Estación de servicio Toyota en Playa del Carmen Quintana Roo", con una superficie 0.500678 hectáreas, ubicado en el Lote 5, Manzana 342 de la Zona 1 del poblado de Playa del Carmen en el municipio de Solidaridad en el estado de Quintana Roo.

### I. INTRODUCCIÓN.

Al contar con una gran diversidad de ecosistemas, se alberga una inmensa riqueza de especies de fauna de vida silvestre y por esto México se considera como una de las naciones con mayor biodiversidad gracias a los diferentes tipos de clima, orografía, geología, suelos y la ubicación geográfica.

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 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 141 fracción IX y segundo párrafo 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 fauna afectada.

El presente programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna, se elabora con la finalidad de ejecutar actividades de rescate de todas las especies de fauna silvestre presentes en el área de CUSTF, lo anterior con el objeto de no afectar la biodiversidad faunística por la ejecución del proyecto, debido a que para la construcción del proyecto es necesario remover totalmente la vegetación presente en la superficie, viéndose afectados los sitios de alimentación y/o paso de algunas de las especies de la fauna silvestre; el rescate previo al desmonte es la medida más conveniente para la conservación de la biodiversidad faunística.

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 proyecto; principalmente para aquellas especies que presenten algún valor ecológico y/o cultural. El término "rescate" se deberá entender como la acción de liberar a un organismo de alguna amenaza y devolverlo al lugar de donde fue extraído o algún sitio que presente condiciones similares.

Por último, el presente programa establece la organización y define las estrategias necesarias para llevar a cabo correctamente el manejo de los individuos de la fauna silvestre que pudieran verse afectados por las diferentes actividades de las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, además de las responsabilidades y funciones del personal involucrado. También comprende la implementación de los procedimientos de control y la ejecución de las actividades necesarias con el propósito de ahuyentar a la fauna silvestre del predio.

Para llevar a cabo el rescate, se propone el empleo de diferentes técnicas de captura y posterior reubicación a un nuevo sitio cercano al predio o a alguna otra área que cumpla con las condiciones similares a las del hábitat original. El programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación utilizará métodos para alejar a las especies de fauna silvestre del lugar sin que sufran daño alguno, con la finalidad de preservar la biodiversidad.



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



2023  
AÑO DE  
Francisco  
VILLA

EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO





ANEXO 2 DE 2

**II. OBJETIVOS.**

**GENERAL:**

Establecer las acciones necesarias para proteger, manejar y rescatar en su caso, a los ejemplares de fauna silvestre (especies nativas) que se podrían ver afectados por el desarrollo del proyecto denominado Estación de Servicio TOYOTA

**ESPECÍFICOS:**

- a) 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 los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y/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) Salvaguardar la mayor cantidad posible de ejemplares que se presenten en la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto y;
- c) Crear conciencia entre el personal operativo acerca de la importancia que juega la fauna silvestre en el ecosistema.

**III. ALCANCES.**

El Programa de Rescate y reubicación de Flora y Fauna Silvestre responde a la necesidad de proteger a la fauna silvestre del sitio, que pudiera resultar afectada por las obras y acciones del proyecto, que consiste en la construcción de la Estación de Servicio TOYOTA. El presente programa ha sido elaborado de manera complementaria al Estudio Técnico Justificativo, con el fin de contar con las directrices para el manejo, rescate y reubicación de la fauna silvestre durante la etapa de preparación del sitio y la construcción del proyecto señalado.

Registro durante los trabajos de campo para la elaboración del ETJ:

Grupo	Nombre Científico	Nombre Común
Aves	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura
	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común
	<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	Chara Yucateca
	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón Cejas Canela
	<i>Icterus chrysater</i>	Calandria Dorso Amarillo
	<i>Icterus gularis</i>	Calandria Dorso Negro Mayor
	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje
	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito Común





### ANEXO 2 DE 2

	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca Oriental
	<i>Playa cayana</i>	Cuculillo Canelo
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo común
	<i>Progne chalybea</i>	Colondrina Pecho Gris
	<i>Psittorhinus morio</i>	Chara Pea
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero Cardenal
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano
	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma Turca
	<i>Trogon melanocephalus</i>	Trogón cabeza negra
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Alas Blancas
Mamíferos	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo
	<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar
	<i>Philander opossum</i>	Tlacuache cuatroojos
	<i>Sciurus yucatanensis</i>	Ardilla Yucateca
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris
Reptiles	<i>Anolis rodriguezii</i>	Anolis liso del sureste
	<i>Anolis sagrei</i>	Lagartija chipoyo
	<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel Tropical
	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana espinosa rayada
	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana Negra
	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde

### Listado de fauna silvestre potencial.

Grupo	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Distribución
Anfibios	<i>Bolitoglossa yucatanana</i>	Salamandra lengua de hongo yucateca	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Craugastor yucatanensis</i>	Rana ladradora yucateca	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa, Endémica
	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Rhinophrynus dorsalis</i>	Sapo excavador mexicano	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Tripurion petasatus</i>	Rana cabeza de pala	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
Reptiles	<i>Aristelliger georgeensis</i>	Gecko de la isla San Jorge	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Aspidoscelis cozumela</i>	Huico de la isla Cozumel	Amenazada (A)	-	Nativa, Endémica
	<i>Boa constrictor</i>	Mazacuata	Amenazada (A)	-	-
	<i>Caretta caretta</i>	Tortuga caguama	En peligro de extinción (P)	Apéndice I	Nativa
	<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga prieta	En peligro de extinción (P)	Apéndice I	Nativa
	<i>Coleonyx elegans</i>	Geco yucateco de bandas	Amenazada (A)	-	Nativa
	<i>Corytophanes hernandesii</i>	Turipache de montaña	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa





## Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UCSIVC/DGGC/2443/2023

Ciudad de México, a 17 de marzo de 2023

### ANEXO 2 DE 2

Grupo	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Distribución
	<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel Tropical	Sujeta a protección especial (Pr)	Apéndice III	-
	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra de cola espinosa	Amenazada (A)	-	Nativa
	<i>Dipsas brevifacies</i>	Culebra caracolera chata	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Imantodes tenuissimus</i>	Culebra cordelilla yucateca	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Laemactus serratus</i>	Toloque coronado	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Falsa coralillo real oriental estadounidense	Amenazada (A)	-	-
	<i>Leptophis mexicanus</i>	Culebra perico mexicana	Amenazada (A)	-	Nativa
	<i>Micrurus diastema</i>	Serpiente coralillo del sureste	Sujeta a protección especial (Pr)	Apéndice III	Nativa
	<i>Rhinoclemmys areolata</i>	Tortuga mojina de monte	Amenazada (A)	-	Nativa
	<i>Sceloporus cozumelae</i>	Lagartija espinosa de Cozumel	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa, Endémica
	<i>Sphaerodactylus glaucus</i>	Geco enano collarejo	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Symphimus mayae</i>	Culebra labios blancos maya	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Terrapene carolina</i>	Tortuga de caja	Sujeta a protección especial (Pr)	Apéndice II	Nativa
	<i>Thamnophis marcianus</i>	Sochuate	Amenazada (A)	-	Nativa
<i>Thamnophis proximus</i>	Culebra acuática centroamericana	Amenazada (A)	-	Nativa	
Aves	<i>Accipiter bicolor</i>	Gavilán bicolor	Amenazada (A)	Apéndice II	Nativa
	<i>Amazona albifrons</i>	Loro frente blanca	Sujeta a protección especial (Pr)	Apéndice II	Nativa
	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro Cachetes Amarillos	Amenazada (A)	Apéndice II	Nativa
	<i>Amazona xantholara</i>	Loro yucateco	Amenazada (A)	Apéndice II	Nativa
	<i>Aramides axillaris</i>	Rascón Cuello Canela	Amenazada (A)	-	Nativa
	<i>Aramus guarauna</i>	Carrao	Amenazada (A)	-	Nativa
	<i>Botaurus pinnatus</i>	Avetoro neotropical	Amenazada (A)	-	Nativa
	<i>Busarellus nigricollis</i>	Aguililla canela	Sujeta a protección especial (Pr)	Apéndice II	Nativa
	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Sujeta a protección especial (Pr)	Apéndice II	Nativa
	<i>Buteo platypterus</i>	Aguililla Alas Anchas	Sujeta a protección especial (Pr)	Apéndice II	Nativa
	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla Negra Menor	Sujeta a protección especial (Pr)	Apéndice II	Nativa
	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Aguililla Negra Mayor	Sujeta a protección especial (Pr)	Apéndice II	Nativa
	<i>Cairina moschata</i>	Pato real	En peligro de extinción (P)	-	Nativa
	<i>Calidris mauri</i>	Playero occidental	Amenazada (A)	-	Nativa
	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero Pico Plateado	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Cathartes burrovianus</i>	Zopilote sabanero	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Celeus castaneus</i>	Carpintero castaño	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Charadrius melodus</i>	Chorlo chiflador	En peligro de extinción (P)	-	Nativa
<i>Charadrius nivosus</i>	Chorlo nevado	Amenazada (A)	-	Nativa	







ANEXO 2 DE 2

Grupo	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Distribución
	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Gavilán Pico de Gancho	Sujeta a protección especial (Pr)	Apéndice II	Nativa
	<i>Ciccaba nigrolineata</i>	Búho Barrado Albinegro	Amenazada (A)	Apéndice II	Nativa
	<i>Crax rubra</i>	Hocofaisán	Amenazada (A)	Apéndice III	Nativa
	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Tinamú canelo	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú menor	Amenazada (A)	-	Nativa
	<i>Dactylortyx thoracicus</i>	Codorniz silbadora	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Dendrocincla anabatina</i>	Trepatroncos sepia	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Dendrocolaptes sanctithomae</i>	Trepatroncos barrado	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Egretta rufescens</i>	Garza rojiza	En peligro de extinción (P)	-	Nativa
	<i>Elanoides forficatus</i>	Milano tijereta	Sujeta a protección especial (Pr)	Apéndice II	Nativa
	<i>Eucometis penicillata</i>	Tangara Cabeza Gris	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Eupsittula nana</i>	Perico pecho sucio	Sujeta a protección especial (Pr)	Apéndice II	Nativa
	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Sujeta a protección especial (Pr)	Apéndice I	Nativa
	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Aguililla cola blanca	Sujeta a protección especial (Pr)	Apéndice II	Nativa
	<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavilán zancón	Amenazada (A)	Apéndice II	Nativa
	<i>Harpagus bidentatus</i>	Gavilán bidentado	Sujeta a protección especial (Pr)	Apéndice II	Nativa
	<i>Ictinia plumbea</i>	Milano plumizo	Sujeta a protección especial (Pr)	Apéndice II	Nativa
	<i>Ixobrychus exilis</i>	Avetoro Menor	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Jabiru mycteria</i>	Cigüeña jabirú	En peligro de extinción (P)	Apéndice I	Nativa
	<i>Leptodon cayanensis</i>	Gavilán cabeza gris	Sujeta a protección especial (Pr)	Apéndice II	Nativa
	<i>Limnothlypis swainsonii</i>	Chipe corona café	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Limosa fedoa</i>	Picopando canelo	Amenazada (A)	-	Nativa
	<i>Melanoptila glabrirostris</i>	Mauilador negro	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Meleagris ocellata</i>	Guajolote ocelado	Amenazada (A)	Apéndice III	Nativa
	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón Selvático de Collar	Sujeta a protección especial (Pr)	Apéndice II	Nativa
	<i>Microrhopias quixensis</i>	Hormiguero Alas Punteadas	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Notharchus hyperrhynchus</i>	Buco de collar	Amenazada (A)	-	Nativa
	<i>Onychorhynchus coronatus</i>	Mosquero real	En peligro de extinción (P)	-	Nativa
	<i>Pachysylvia decurtata</i>	Vireocillo Cabeza Gris	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Panyptila cayennensis</i>	Vencejo tijereta menor	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Passerina ciris</i>	Colorín sietecolores	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Patagioenas leucocephala</i>	Paloma corona blanca	Amenazada (A)	-	Nativa
	<i>Patagioenas nigrirostris</i>	Paloma triste	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Patagioenas speciosa</i>	Paloma escamosa	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Penelope purpurascens</i>	Pava cojolita	Amenazada (A)	Apéndice III	Nativa
	<i>Phaethornis striigularis</i>	Colibri Ermitaño Enano	Sujeta a protección especial (Pr)	Apéndice II	Nativa





## Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UCSIVC/DGCC/2443/2023

Ciudad de México, a 17 de marzo de 2023

### ANEXO 2 DE 2

Grupo	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Distribución
	<i>Phoenicopterus ruber</i>	Flamenco americano	Amenazada (A)	Apéndice II	Nativa
	<i>Pionus senilis</i>	Loro corona blanca	Amenazada (A)	Apéndice II	Nativa
	<i>Platyrinchus cancrinus</i>	Mosquerito Pico Chato	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Poliophtila plumbea</i>	Perlita tropical	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropéndola de Moctezuma	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo collarajo	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Pyrilia haematotis</i>	Loro cabeza oscura	En peligro de extinción (P)	Apéndice II	Nativa
	<i>Rallus crepitans</i>	Rascón Costero del Atlántico	Amenazada (A)	-	Nativa
	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico canoa	Amenazada (A)	Apéndice II	Nativa
	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Gavilán caracolero	Sujeta a protección especial (Pr)	Apéndice II	Nativa
	<i>Sarcoramphus papa</i>	Zopilote rey	En peligro de extinción (P)	Apéndice III	Nativa
	<i>Sterna dougallii</i>	Charrán rosado	Amenazada (A)	-	Nativa
	<i>Sternula antillarum</i>	Charrán mínimo	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Sula sula</i>	Bobo Patas Rojas	Amenazada (A)	-	Nativa
	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre mexicana	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Trogon collaris</i>	Coa de Collar	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>	Vireocillo Corona Canela	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Vireo pallens</i>	Vireo manglero	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
	<i>Zenaidura macroura</i>	Huilota Caribeña	Sujeta a protección especial (Pr)	-	Nativa
Mamíferos	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono Araña Centroamericano	En peligro de extinción (P)	Apéndice II	Nativa
	<i>Chrotopterus auritus</i>	Vampiro falso lanudo	Amenazada (A)	-	Nativa
	<i>Galictis vittata</i>	Grisón	Amenazada (A)	Apéndice III	Nativa
	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Jaguarundi	Amenazada (A)	Apéndice I	Nativa

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.

El traslado de las especies rescatadas será a lugares donde se cuente con las condiciones naturales adecuadas y similares al sitio de captura, en primer lugar, se tienen contempladas para su traslado, las especies de talla pequeña y mediana en aquellos puntos que serán afectados por los trabajos de desmonte y despalme dentro del mismo predio, evitando caer en una extracción de organismos de sus áreas originales para reubicación en áreas o sitios alejados a su nicho o con características diferentes .

Igualmente, se involucrará y capacitará al grupo de trabajadores a fin de que conozcan la forma de detectar las diferentes especies de animales presentes con el fin de que el personal sepa actuar en caso de encuentros fortuitos de organismos que se desplacen a las zonas de trabajo. Es necesario dentro de este punto contar con







## Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGCC/2443/2023

Ciudad de México, a 17 de marzo de 2023

### ANEXO 2 DE 2

un plan de primeros auxilios en caso de accidentes relacionados con animales presentes en el predio, así como contar con un plan de tratamiento y evacuación de personal que pudiera resultar herido.

#### IV. METODOLOGÍA.

Técnicas propuestas para ahuyentar fauna silvestre del área del proyecto.

Las actividades de ahuyentado de fauna silvestre están dirigidas principalmente a las aves y mamíferos medianos y grandes, por su facilidad para desplazarse y presentar alta movilidad y traslados largos, lo que genera que las acciones de ahuyentado sean efectivas para esta fauna. En cuanto a mamíferos pequeños, anfibios y reptiles, al ser de lento desplazamiento, la mejor medida de protección que se plantea es el rescate, captura y reubicación, por lo que no son considerados en las acciones de ahuyentado.

A continuación, se describen las técnicas adecuadas para realizar el ahuyentado de fauna del área del proyecto:

##### Ahuyentado de Aves.

Las aves que se observen cerca o en el área del proyecto, serán ahuyentadas por medio de la generación de ruido, a través de movimiento de la vegetación con ayuda de una vara o arrojando rocas en sitio donde se sitúan estas, también puede ser utilizada una matraca de las que son usadas en eventos deportivos. De ser necesario, se podrán realizar disparos con un rifle o pistola de diábolos, teniendo siempre la precaución de no lastimar a las aves ni a ningún otro animal. Es importante señalar que en caso de ser necesaria la utilización de rifle o pistola de diábolos, la única persona autorizada para realizar los disparos será un especialista en fauna. Estas medidas son muy efectivas dada la alta sensibilidad que tiene el grupo de las aves hacia estas medidas de amedrentamiento

##### Ahuyentado de mamíferos.

Los mamíferos medianos y grandes junto con las aves son de los animales con mayor poder de desplazamiento además de ser muy sensibles a la perturbación, sin embargo, no se descarta la posibilidad de que, en algún momento dado, se acerquen a la obra, por lo que se llevarán a cabo medidas de ahuyentado mediante movimiento de la vegetación y/o persecución de las mismas, a fin de evitar daños. Es importante señalar que, aun cuando no hayan sido registradas otras especies, no se descarta la posibilidad de que otros animales silvestres se acerquen a los frentes de obra, por lo que serán implementadas las mismas medidas de ahuyentado para todas las especies de mamíferos medianos y grandes que se acerquen a la obra. Solo en caso de ser necesario, se realizará la captura, rescate y reubicación de individuos de estas especies.

Técnicas para la captura, traslado y reubicación de fauna silvestre.







**Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial**

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/2443/2023

Ciudad de México, a 17 de marzo de 2023

ANEXO 2 DE 2

Las técnicas y métodos para la captura y reubicación de especies de fauna silvestre deben tener como prioridad el bienestar de los animales y la de las personas encargadas de la ejecución del Programa de rescate de fauna silvestre. Estas técnicas deben buscar en todo momento minimizar los daños a los ejemplares que potencialmente serán afectados por el proyecto. Es importante recalcar, que una vez identificados los sitios de reubicación de fauna. El rescate y reubicación de fauna silvestre se hará para toda especie presente en el área del proyecto, poniendo especial atención con las especies bajo alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059- SEMARNAT-2010. La manipulación y rescate de fauna silvestre, debe ser realizada por personal especializado o capacitado para dicha acción. A continuación, se presentan los métodos de captura, traslado y reubicación de fauna por grupo taxonómico.

**Anfibios y reptiles.**

Los anfibios y reptiles son de los organismos más afectados por la obra debido a su lento desplazamiento, por lo que es recomendable seguir algunas recomendaciones para llevar a cabo el mayor número posible de ejemplares rescatados. A continuación, se describen las acciones a seguir para el rescate de anfibios y reptiles: Las especies rescatadas serán reubicadas en sitios que presenten condiciones ambientales similares a donde fueron capturadas y en caso de rescatar más de dos ejemplares de la misma especie, estos serán reubicados de forma estratégica para reducir la competencia por recursos (principalmente serpientes). En el sitio del proyecto no se identificaron hábitats donde se desarrollen anfibios por lo que se espera es que ejemplares de este grupo faunístico sean de muy bajo riesgo y encuentro con personal de la obra que pudieran dañarlos. En caso necesario se seguirán las siguientes medidas:

1. La captura se realizará por medio de una red de cuchara, a fin de evitar en lo posible el estrés de los organismos durante su manipulación.
2. Para su transportación se recomienda colocarlos en bolsas de manta húmedas con un contenido de hojarasca y tierra para evitar en lo posible la deshidratación y el estrés. Solamente será colocado un individuo por cada bolsa durante el traslado. También podrán ser utilizados contenedores de plástico para el traslado de los animales, dichos contenedores deberán contener una ligera capa de tierra húmeda y hojarasca, para evitar que se deshidraten.
3. Cada una de las especies rescatadas se reubicarán en o cerca de cuerpos de agua cercanos a donde fueron rescatados y con características similares; estos cuerpos de agua deberán ser ubicados previamente por el personal encargado de la ejecución del Programa. Básicamente existen dos opciones: 1) la reubicación inmediata a los cuerpos de agua más cercanos, o 2) llevarlos al sitio de liberación autorizada por la DGVS-SEMARNAT (previa gestión) lo antes posible siguiendo las recomendaciones de transportación.
4. Previo a su reubicación deberá realizarse la identificación taxonómica y registro de cada uno de los organismos que se rescaten, con ayuda de guías de campo y trabajos realizados en la zona de estudio.

**Reptiles.**





ANEXO 2 DE 2

Este grupo faunístico es muy susceptible a sufrir afectaciones por la construcción de cualquier proyecto que involucre procesos constructivos, es por ello que se debe considerar las técnicas adecuadas de captura, traslado y reubicación para su protección, promoviendo siempre el bienestar de los trabajadores y de los animales. Consideraciones para el rescate de reptiles son:

1. Cuando sea detectado un reptil cerca de la zona del proyecto, se avisará de manera inmediata al personal especialista en fauna para que realicen su rescate (captura y reubicación), en particular si se trata de alguna serpiente, ya que en la zona habitan especies venenosas: Víbora de cascabel (*Crotalus sp.*). Todas ellas podrían causar un accidente al personal de la obra si no se siguen los procedimientos preventivos.
2. El manejo de cualquier serpiente (venenosa o no) se requerirá utilizar ganchos y/o pinzas herpetológicas, también guantes de carnaza, evitando manipularlos directamente con la mano. Una vez inmovilizados se deberán colocar en bolsas de manta o cajas de acrílico debidamente rotuladas, ventiladas y tapadas para prevenir algún accidente.
3. Cualquier captura debe ser respaldada por registros detallados sobre su localización exacta con coordenadas geográficas, identificación taxonómica, fecha de rescate, tipo de hábitat y evidencia fotográfica.
4. Los organismos capturados se mantendrán en una bolsa de manta o contenedores de plástico con un contenido de tierra húmeda y hojarasca para evitar la deshidratación y estrés durante su traslado para su reubicación. También puede usarse un poco de periódico. Los recipientes deberán ser cubiertos con lonas oscuras para evitar la entrada de luz y tranquilizar a los ejemplares durante su traslado al sitio de liberación, teniendo cuidado de que exista la adecuada ventilación.

Aves.

En el caso de las aves, se estima que éstas serán las menos afectadas ya que tenderán a huir ante la presencia de ruidos y actividad humana.

Mamíferos pequeños y/o de hábitos cursoriales.

En general este grupo faunístico es muy evasivo y de difícil registro, por lo que se espera que la campaña de ahuyentados será de gran utilidad. Posteriormente, se espera que durante las actividades de preparación del sitio y construcción se mantengan alejados del sitio por el movimiento y la generación de ruido.

A continuación, algunas consideraciones de utilidad para el manejo de este grupo:

- a) En caso de encontrar alguna madriguera de algún mamífero de talla mayor, se deberán evaluar si la madriguera se encuentra activa para establecer el tipo de rescate más apropiado para evitar maltrato o muerte del animal.





**Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial**

**Dirección General de Gestión Comercial**

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/2443/2023

Ciudad de México, a 17 de marzo de 2023

ANEXO 2 DE 2

b) En función de los resultados del punto anterior, en el caso de que las madrigueras estén ocupadas con crías, se deberán planear acciones a tomar para lograr el rescate de los progenitores y sus crías dentro de la madriguera, y posibles sitios y condiciones de reubicación fuera del derecho de vía, pero en el mismo tipo de ecosistema. En el caso de que las madrigueras solo sean sitios de refugio y en ese momento no se encuentre dentro de la temporada reproductora de la especie que la ocupa, se deberá obstruir la entrada y de ser posible destruir la(s) madriguera(s) con la finalidad de evitar que las oquedades vuelvan a ser ocupadas por algún tipo de fauna.

c) Al tratarse de especies no listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se recomienda realizar lo siguiente: d) Para llevar a cabo las capturas, será necesaria la colocación de trampas tipo Sherman para mamíferos pequeños (roedores) y trampas Tomahawk para mamíferos medianos. Las trampas serán colocadas en los sitios en donde previamente fueron observados mamíferos y estos no hayan sido ahuyentados por ser su territorio o encontrarse cerca sus madrigueras.

d) Para el traslado de mamíferos pequeños, estos pueden ser colocados en contenedores de plástico debidamente etiquetados, mientras que los mamíferos medianos pueden ser trasladados en las mismas trampas. Será necesario cubrir los contenedores con mantas, para evitar que los animales se estresen y teniendo cuidado de mantenerlos bien ventilados.

Antes de cualquier captura, traslado y liberación de fauna silvestre, se deberá tener impreso y disponible el permiso correspondiente emitido por la Dirección General de Vida Silvestre de la SEMARNAT. Se recomienda notificar a las autoridades locales (PROFEPA, SEMARNAT, así como el área de Ecología y Medio Ambiente del municipio) una semana antes del inicio de actividades de rescate de fauna. Algunas de las consideraciones en el trámite de este permiso, es contar con una carta de no inconveniente de los sitios destinados a la reubicación de fauna rescatada. Cualquier captura debe ser respaldada por registros detallados sobre su localización exacta con coordenadas de ubicación, identificación taxonómica, sitio de captura y sitio de liberación, tipo de hábitat y evidencias fotográficas.

Nidos refugios y madrigueras.

Nidos.

Se debe considerar, en caso de ser necesario, el rescate de nidos y/o polluelos. Para los nidos activos, solo se llevará a cabo si se presenta dentro del polígono del Proyecto, de otro modo, se deberá proteger la zona donde se encuentra el nido y no permitir su perturbación o colecta.

A continuación, se describen las siguientes recomendaciones para el rescate de nidos:

a) Se deberá hacer la determinación taxonómica de la especie con guías de campo especializadas (Peterson y Chalif 1998; Howell y Web 1995) y se registrará los datos en una libreta de campo y se recomienda siempre







ANEXO 2 DE 2

obtener evidencia fotográfica del hallazgo refiriendo la ubicación exacta y la especie vegetal sobre el cual está el nido, así como su altura y orientación.

b) En caso de que el nido tenga huevos y que exista la necesidad de llevar a cabo trabajos en la zona, se puede considerar la reubicación del nido, con todo y huevos y se reubicará en un sitio previamente seleccionado y próximo a las obras. Se puede considerar la reubicación del nido con todo y rama, para posteriormente sujetar (amarrar) la rama en otro árbol, que si es posible deberá ser de la misma especie, en sitios con características ambientales similares y en la misma posición, orientación y altura en la que se encontraban. La reubicación del nido debe ser en una zona cercana, ya que, si no es así, los progenitores no podrán visualizar su nido. Si es posible se capturarán a los progenitores junto con el nido, con la finalidad de que al remover el nido y colocarlo en otro sitio no sea abandonado y los polluelos sobrevivan. Es un procedimiento muy complicado, por lo que siempre la recomendación es permitir que los pollos nazcan, crezcan y se retiren volando.

c) En el caso de que los nidos contengan polluelos, se deberá procurar no perturbarlo para permitir que los pollos crezcan un poco y se retiren volando por sí mismos. Cabe mencionar que la mayoría de las aves se consideran precoces en este aspecto ya que en pocos días maduran y abandonan el nido. Para facilitar se puede marcar el elemento vegetal que sostiene el nido activo para que todos los trabajadores de la obra lo ubiquen y respeten, procurando no retirar la vegetación adyacente hasta que el nido este inactivo.

d) De encontrarse nidos inactivos, éstos deberán ser retirados con la finalidad de que no puedan ser ocupados posteriormente e) Cualquier retiro de nido deberá quedar registrado en bitácoras e informes, con toda la información relacionada al evento, como es fecha, identificación taxonómica y evidencias fotográficas.

Refugios y madrigueras.

Para el rescate de fauna que utiliza refugios y madrigueras, se recomienda llevar a cabo el ahuyentado varios días antes de la intromisión de maquinaria, y de presentarse el caso de que la fauna no abandona el sitio por su propia cuenta, se debe proceder a su captura mediante la colocación de alguna trampa tipo Tomahawk o Sherman. Una vez capturado al animal se debe liberar inmediatamente en un sitio cercano, pero alejado de las afectaciones causadas por el proyecto, y permitir que el animal escape por sus propios medios hacia sitios más seguros con adecuada cobertura vegetal. Si se detectan madrigueras o refugios abandonados, se debe proceder a bloquear su entrada para evitar que algún animal lo utilice nuevamente.

**V. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN.**

Las coordenadas de los sitios de reubicación de los individuos de fauna:





### ANEXO 2 DE 2

Sitio	X	Y
1	486168	2280793
2	484860	2281844



Figura 9. Ubicación de sitios propuestos de liberación de fauna silvestre.

Las coordenadas exactas de la reubicación de cada organismo rescatado serán integradas al informe de seguimiento.

## VI. CARACTERÍSTICAS DEL SITIO A SER REUBICADA LA FAUNA.

La elección adecuada del área de reubicación (hábitat receptor), es fundamental para el éxito de la medida de rescate y relocalización, ya que las características del sitio específico de liberación determinarán la capacidad de los individuos de adaptarse a las nuevas condiciones. Las liberaciones realizadas en el centro del intervalo de distribución de una especie son más exitosas que las realizadas en la periferia o fuera del intervalo de distribución natural (Bustamante et al. 2009, Massei et al. 2010). El ambiente seleccionado para la liberación debe ser similar al ambiente de origen de los individuos capturados, ya que se ha documentado que los individuos relocalizados pueden sufrir desnutrición, deshidratación e inmunodepresión y sobreviven mejor cuando están en un ambiente con recursos (refugio, alimento, etc.) con los que están familiarizados (Massei et al. 2010). Previo a la ejecución del rescate, es necesario definir un área de relocalización que sea apropiada para cada grupo taxonómico de interés y que al menos cumpla con los requerimientos de hábitat básicos de las especies que han originado la medida además de conocer el ámbito hogareño mínimo para determinar el área requerida para la relocalización. Lo anterior, admite por parte del investigador especialista que ejecutará la medida, un sólido conocimiento sobre la historia natural de cada una de las especies focales, de modo que pueda identificar sus necesidades críticas y en función de ellas, evaluar las opciones que exhiben las eventuales áreas de relocalización para solventarlas.







## ANEXO 2 DE 2

De acuerdo con Bustamante et al. (2009) y consideraciones propias, la caracterización del hábitat natural de las especies a ser relocalizadas debiera considerar la descripción de al menos, los siguientes atributos ambientales:

- Cobertura de la vegetación.
- Estructura de la vegetación.
- Fisionomía de la vegetación.
- Exposición y altura geográfica.
- Tipo de sustrato.
- Distancia a cuerpos de agua (en casos que se justifique).
- Humedad del ambiente (para anfibios) • Distancia a construcciones, proyectos o actividades antrópicas para identificar factores de amenaza (por ejemplo, caminos, autopistas, extracción de tierra, asentamientos humanos, etc.).

A continuación, se describen los criterios técnicos aplicados para la selección de sitios destinados para la liberación y reubicación de fauna:

- Cercanía y fácil acceso: La principal medida de manejo para reducir estrés, lesiones e inclusive la muerte de ejemplares capturados, es reubicarlos inmediatamente después de su captura, es por ello que los sitios donde se llevaran a cabo las reubicaciones deben estar cerca y accesibles.
- Equivalencia ambiental: Los sitios deben tener las mismas características ambientales, en cuanto a las especies presentes (animales y vegetales), orografía, altitud media sobre el nivel del mar, tipo de vegetación y suelos, ya que liberar una especie en un ecosistema al cual no pertenece, puede resultar en su muerte, o bien, causar desequilibrios en el ecosistema receptor.
- Uso de suelo y vegetación: La cobertura vegetal es un factor determinante en la sobrevivencia de la fauna ya que una cobertura vegetal aceptable proporciona refugio, protección y alimento a los animales a diferencia a los sitios con cobertura vegetal pobre, donde los animales tienen menos alimento y pueden quedar expuestos ante el clima o sus depredadores.
- Similitud de especies: Debe hacerse una evaluación previa de los sitios para verificar que ahí se encuentren las mismas especies. No solo debe estar presente la misma especie, sino que también lo deben estar su alimento, sus presas y sus depredadores. Este criterio además garantiza que no se introduzca una variedad o una enfermedad a un sitio donde antes no lo había.
- Baja intervención humana: Se deben preferir sitios que tengan poca intervención humana para incrementar sus probabilidades de sobrevivencia. Esto se hace más importante cuando se trata de especies venenosas como algunas serpientes. Para este criterio se utilizaron los criterios de densidad de población y de caminos.







## Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/2443/2023

Ciudad de México, a 17 de marzo de 2023

### ANEXO 2 DE 2

- **Conectividad:** Los sitios seleccionados para realizar liberaciones de fauna que se pretenda rescatar de las zonas afectadas, son aquellos que se encuentran conectados con otros sitios con hábitats similares, o inclusive cercano a ANPs, o áreas prioritarias para la conservación biológica (RPT, AICAS u otras).
- **Estado de conservación:** En general se buscan sitios que tengan el mayor grado de conservación posible con poca perturbación por asentamientos humanos, ganadería, cacería y/o contaminación.
- **Aspectos jurídicos:** Se debe solicitar con tres meses de anticipación los permisos correspondientes para capturar, trasladar y reubicar fauna silvestre, así como las cartas de aceptación de los sitios donde se pretenda liberar (ejido, ANP, propiedad privada, etc.). Así mismo se debe notificar a la PROFEPA, las dependencias estatales ambientales, Policía Federal, SEDENA y Policías municipales locales sobre los traslados y reubicaciones de fauna que se llevaran a cabo.

Es importante señalar que las condiciones de inseguridad que se viven en la zona del proyecto han permitido en los últimos años una recuperación en cuanto al hábitat de las diferentes especies de fauna silvestre. Dado que cerca del área del proyecto no hay áreas naturales protegidas federales, estatales no municipales, una opción para la reubicación de la fauna rescatada son los ranchos cinegéticos de la región, ya que estos presentan condiciones de hábitat para la fauna, no obstante, antes de iniciar con las actividades de rescate, se deberá realizar gestiones con los dueños de los ranchos cinegéticos de la región para ver si se puede realizar la reubicación de fauna en estos, y se deberá dar aviso a SEMARNAT.

Medidas para garantizar sobrevivencia de ejemplares capturados para su reubicación.

Para reducir la mortandad en los ejemplares capturados se sugiere una serie de medidas y consideraciones que deben tenerse en cuenta:

- Antes de iniciar cualquier actividad de rescate de fauna se deben tener los documentos que amparen legamente dicha actividad, particularmente cuando se trate de llevar a cabo la captura, el traslado y la liberación de ejemplares.
- El traslado para la liberación de ejemplares capturados debe hacerse lo más pronto posible para reducir al máximo el estrés.
- Nunca retener a los ejemplares más de lo necesario. No debe pasar más de 24 hrs. desde el momento de su captura para llevar a cabo su liberación.
- El horario recomendado para el traslado y la liberación es por las tardes, justo antes de anoecer. Nunca en las horas de mayor temperatura.
- Antes de liberar a los ejemplares, se debe aplicar algún desinfectante en aerosol (a distancia) a cualquier herida que el animal presente, ya se sea producto de su captura, o bien, heridas anteriores.
- Las trampas con animales y los contenedores de traslado deben taparse con lonas o mantas oscuras, cuidando la adecuada ventilación de los ejemplares para evitar que se sofoquen durante su traslado hacia el sitio de liberación.





ANEXO 2 DE 2

Indicadores de supervivencia.

Para evaluar el desempeño de las acciones de rescate y reubicación de especies de fauna se considera el uso de los siguientes indicadores:

Eficiencia del ahuyentado de fauna =  $\sum Ai - \sum Af$

Dónde:

Ai = número total de animales ahuyentados al inicio de las brigadas;

Af = es el número total de animales ahuyentados al final de las brigadas.

Índice de supervivencia  $\phi t = ti/tf$

Dónde:

$\phi t$  = Probabilidad de supervivencia para el muestreo  $t_f$  el muestreo  $t_i$

$t_f$  = Tamaño de la población rescatada (Especies rescatadas)

$t_i$  = Tamaño de la población liberada (Especies reubicadas)

Esta fórmula puede representarse en porcentajes de la siguiente forma:

$$\phi_i = (100) \frac{\hat{M}_l}{\hat{M}_r}$$

Acciones de ahuyentado.

Es importante mencionar que la fauna silvestre es dinámica. para reducir el riesgo de afectación al componente de fauna silvestre, se establecen las siguientes medidas:

- Realizar campañas de ruido para el ahuyentamiento de la fauna con el objetivo de alejar de los frentes de trabajo y evitar sean impactadas, esta actividad se realizará de manera previa al inicio de las actividades de desmonte y despalme durante la etapa de preparación del sitio del proyecto.
- Se ejecutará el Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna Silvestre, para reducir el impacto a ocasionar por el desarrollo del proyecto a la diversidad y abundancia de fauna silvestre.
- Las actividades de desmonte y despalme se realizarán de manera gradual para permitir el escape de la fauna.
- Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, las especies de lento desplazamiento se rescatarán a través de técnicas adecuadas a cada grupo faunístico; para prevenir accidentes, se realizará el manejo y control adecuado durante el proceso de reubicación de fauna a los sitios de liberación, donde





**Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial**

**Dirección General de Gestión Comercial**

Oficio No. ASEA/UCSIVC/DGGC/2443/2023

Ciudad de México, a 17 de marzo de 2023

**ANEXO 2 DE 2**

no sean molestados y/o afectados por el personal operativo y operación de maquinaria pesada y vehículos de carga.

- Durante la etapa de preparación del sitio del proyecto, si se detecta un elemento o grupo de reptiles en los frentes de trabajo o zona de trabajo, tránsito de camiones o simplemente en sitios donde pueden causar daño o pueden ser dañados por algún proceso o elemento y/o por considerarse un riesgo de accidente; se dará aviso al supervisor ambiental, encargado de manejo de fauna o personal asignado para su contención, rescate y reubicación o para definir su manejo o acción a implementar.
- Los individuos rescatados se reubicarán a la brevedad posible para evitar estrés, deshidratación y mortandad, conforme al Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, en los sitios propuestos.
- Para el traslado de reptiles y manejo de ejemplares se usará el equipo y protección necesario que garantice evitar accidentes.
- Se realizará un taller o plática de educación ambiental dirigido al personal operativo e involucrado con el desarrollo de la obra para recibir capacitación para poder atender eventos de encuentro con fauna silvestre y evitar daños o mortandad de individuos.
- El personal operativo recibirá capacitación sobre el manejo de fauna silvestre que pudiera representar un riesgo para la salud, estableciendo las medidas a seguir para cualquier emergencia. Se permitirá la manipulación de la fauna sólo en casos indispensables para la seguridad de los mismos trabajadores.
- Se contará con un responsable técnicamente capacitado en temas ambientales durante la etapa de preparación del sitio del proyecto y construcción, a fin de garantizar de que se puedan implementar las medidas de mitigación propuestas para el componente fauna.
- De preferencia al iniciar las actividades de cambio de uso de suelo, se colocarán 3 letreros alusivos a la prohibición de la caza, captura y comercialización de fauna; así como 3 señalizaciones que indiquen los límites de velocidad vehicular para evitar atropellar a la fauna, permitir su escape y reducir riesgos.
- Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se vigilará de manera periódica (cada semana), que los contenedores para residuos sólidos cuenten con tapa para evitar la proliferación de fauna nociva.

Acciones de monitoreo y seguimiento.

Monitoreo de la herpetofauna.

Dado el comportamiento gregario que presentan algunas especies, se determinará la densidad con base al número de grupos observados y al número de individuos conformando cada grupo. En la estimación de la







## Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UCSIVC/DGGC/2443/2023

Ciudad de México, a 17 de marzo de 2023

### ANEXO 2 DE 2

densidad, se empleará la metodología del transecto lineal simple (Lancia et al. 1994), una técnica de avistamiento donde se registrará la distancia entre el observador y el organismo (en este caso, el grupo) en el momento de su identificación, la distancia perpendicular entre el organismo y la línea de progresión, y el ángulo entre la línea recorrida y la línea de observación de las especies. La densidad de individuos por hectárea se estimará multiplicando la densidad de grupos para cada sitio por el número promedio de individuos que conforman cada grupo. Adicionalmente, con base en los datos de transectos, se calculará el Índice de abundancia relativa de individuos, como el número de individuos vistos/hora de muestreo/persona, con la finalidad de contrastarla con los resultados de densidad y determinar las proporciones de sexo y edad para cada sitio.

#### Evaluación de aves.

La evaluación de aves se llevará a cabo a lo largo del área del proyecto. Se realizarán tres salidas al año; en cada salida se muestrearán de 4 a 8 sitios, los cuales cubren las características ambientales particulares del área de estudio.

En cada sitio se utilizarán las siguientes técnicas complementarias para obtener inventarios avifaunísticos:

- Transectos con puntos de conteo, mediante el método de puntos fijos.
- Captura con redes de niebla (método de sujeción del cuerpo, método de rotación y/o método de "patas primero").
- Toma de datos de las aves (fechado, edad, osificación de cráneo, sexado por medio de la protuberancia cloacal o parche de incubación, mediciones de ala, cola y tarso).
- Anillamiento (anillos de colores con código).

#### Evaluación de mamíferos.

La evaluación de mamíferos se realizará exclusivamente en el área del proyecto y zonas adyacentes a éste. El calendario de salidas seguirá el mismo esquema propuesto para la evaluación de aves. En cada muestreo se cubrirán en su totalidad los tipos de vegetación dominante.

Las técnicas de muestro comúnmente usadas para un inventario mastofaunístico son:

- Transectos lineales,
- Trampas,
- Identificación de excretas,
- Estaciones olfativas,
- Avistamientos,
- Rastros y
- Huellas.





ANEXO 2 DE 2

Con estas técnicas se puede determinar la riqueza y abundancia de especies por sitio.

**VII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES.**

La ejecución, en tiempo y forma, de las actividades del Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna Silvestre, se realizará en un periodo máximo de 12 meses. De manera paralela a las actividades del proyecto, conforme al calendario que a continuación se presenta y durante 5 años más para garantizar que la biodiversidad y abundancia del recurso faunístico sea restablecido.

Calendario general de actividades del Programa de Manejo, Protección y Conservación de Fauna Silvestre:

Concepto	Meses												Años					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	
Recorridos de reconocimiento del sitio	■	■																
Identificación de las especies a rescatar	■	■																
Identificación de nidos, madrigueras y otros sitios de refugio		■	■	■														
Rescate de individuos de fauna silvestre		■	■	■	■													
Reubicación de individuos de fauna silvestre			■	■	■	■	■											
Recorridos de prospección de individuos de fauna silvestre					■	■	■	■										
Evaluación (seguimiento) de la fauna silvestre reubicada						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Entrega de Informes de cumplimiento ambiental						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

**VIII. INFORMES DE AVANCES Y RESULTADOS.**

Se llevará un registro en bitácora de las actividades, acciones y medidas implementadas para llevar el manejo, control y reportes de fauna silvestre. Se tomará evidencia fotográfica, documentación o registro para el reporte de actividades y cumplimiento de ejecución de las diferentes medidas de mitigación propuestas. Tal como se señala en el programa de rescate y reubicación de fauna silvestre, se dará seguimiento a los indicadores de eficiencia del programa de sobrevivencia, supervisión y monitoreo. Se entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo mensual durante el cambio de uso del suelo y a partir del segundo año de forma semestral hasta alcanzar los 5 años. Adicionalmente entregará un informe de finiquito concluidos los 5 años el cual deberá incluir el cumplimiento de los Términos y las actividades realizadas durante el seguimiento de este programa,

*H. CA*  
EPPF / LFVA/CAHE

