



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

SIPOT

NO +

20/07/22



2022 Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SEMARNAT SONORA

Bitácora: 26/DS-0095/11/21.

Expediente: 25S.712.19.1 / 25 / 2021.

Oficio No. DFS/SGPA/UARRN/ 111 /2022.

Hermosillo, Sonora a 01 de junio de 2022.

C. JORGE GUILLERMO FRANCO ZESATI.
HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.
KM. 23 CARRETERA ESTATAL No. 20.
PREDIO SAN JUAN, C.P. 83309.
MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.
P R E S E N T E.-

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de **15-73-74 hectáreas** para el desarrollo del proyecto denominado **CUS BLOQUE H**, con pretendida ubicación en el municipio de **Hermosillo**, en el estado de Sonora.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de la sociedad denominada **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.** representada por el **C. JORGE GUILLERMO FRANCO ZESATI**, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de **15-73-74 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **CUS BLOQUE H**, con pretendida ubicación en el predio SAN JUAN, municipio de **Hermosillo** en el estado de Sonora.

RESULTANDO

1).- Que con fecha 24 de noviembre de 2021, el **C. JORGE GUILLERMO FRANCO ZESATI**, en representación de la sociedad denominada **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.** presentó el formato FF - SEMARNAT - 030 que contiene la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de **15-73-74 hectáreas**, para desarrollar del proyecto denominado **CUS BLOQUE H**, con pretendida ubicación en el predio SAN JUAN, municipio de **Hermosillo** en el estado de Sonora, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

a) Copia de la credencial para votar expedida por el Instituto Nacional Electoral en favor del **C. JORGE GUILLERMO FRANCO ZESATI**.

b) Recibo bancario de pago de contribuciones, productos y aprovechamientos federales con llave de pago **B518C66CB3** de fecha 16 de noviembre de 2021, bueno por la cantidad de **\$ 3,745.00** (Tres mil setecientos cuarenta y cinco pesos 00/100 M. N.) expedido por **BBVA**, plaza **180**, sucursal **0177**, por concepto de pago de derechos por recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo, en relación con la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales de más de **10 hasta 50 hectáreas**.





- c) Original impreso del estudio técnico justificativo para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, correspondiente al proyecto denominado **CUS BLOQUE H**, con pretendida ubicación en el predio SAN JUAN, municipio de Hermosillo en el estado de Sonora; formulado bajo la responsiva técnica del **Ing. Ángel Villanueva Pineda** (RFN: Libro SONORA, Tipo UI, Volumen 2, Número 3).
- d) Documentación legal:
- ✓ Copia certificada de la escritura pública número **47,036** libro **1,217** de fecha **21 de marzo de 2019**, en la que se hace constar EL CAMBIO DE DENOMINACIÓN Y MODIFICACIÓN DEL OBJETO SOCIAL, CON LA CONSECUENTE REFORMA A LOS ESTATUTOS SOCIALES Y OTORGAMIENTO DE PODERES que resultan de la protocolización del Acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de CEMENTOS APASCO, S. A. DE C. V. en la que se resolvió modificar la denominación de la sociedad para que en lo sucesivo sea denominada HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.
 - ✓ Copia certificada de la escritura pública número **46,981** libro **1,214** de fecha **14 de marzo de 2019**, en la que se hace constar que comparecieron los representantes de HOLCIM MEXICO, S. A. DE C. V. para reconocer sus firmas.
 - ✓ Copia certificada de la escritura pública número **47,717** libro **243** de fecha **19 de septiembre de 2019**, en la que se hace constar EL OTORGAMIENTO DE PODERES que resultan de la protocolización del Acta de la Junta del Consejo de Administración de HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. C. V. en la que se acordó otorgar poderes en favor del C. JORGE GUILLERMO FRANCO ZESATI y otros.
 - ✓ Copia certificada de la escritura pública número **41, 539** libro **1,020** de fecha **12 de diciembre de 2014**, en la que se hace constar LA FORMALIZACION DE TRANSMISIÓN DE PROPIEDAD EN CONSECUENCIA Y EFECTO DEL CONVENIO DE FUSION CELEBRADO ENTRE LAS SOCIEDADES DESARROLLOS Y PROYECTOS EL AROMO S. A. DE C. V. (como sociedad fusionada) Y CONCRETOS APASCO, S. A. DE C. V. (como sociedad fusionante) en relación a la fracción del predio rústico denominado SAN JUAN ubicado en los municipios de La Colorada y Hermosillo, estado de Sonora.
 - ✓ Copia del cotejo número diez mil veintiuno, de fecha 12 de diciembre de 2014, relativo al CONTRATO DE COMODATO celebrado por una parte por la sociedad denominada CONCRETOS APASCO, S. A. DE C. V. (comodante) y por otra parte la sociedad denominada CEMENTOS APASCO, S. A. DE C. V. (comodatario), respecto de una fracción del predio SAN JUAN, con una superficie de 3,000-33-98 hectáreas, ubicado dentro de los municipios de La Colorada y Hermosillo, Sonora.

II).-Que dichos documentos fueron valorados por la Unidad Jurídica de esta Representación de la SEMARNAT en Sonora, acorde al oficio DFS-UJ-132/2021, de fecha 9 de diciembre de 2021.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



III).- Que mediante el oficio No. **DFS/SGPA/UARRN/ 252 /2021** de fecha 14 de diciembre de 2021, despachado el 16 de febrero de 2022, esta Representación de la SEMARNAT en Sonora, le hizo saber a la sociedad denominada **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.** que una vez iniciado el análisis del expediente de la solicitud ya mencionada, se reveló que este carece de información que cumpla con la normatividad establecida y que permita continuar con el trámite solicitado; por lo cual en apego a lo establecido en el artículo 143 del Reglamento de la LGDFS, se le requirió información técnica y legal respecto al expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de **15-73-74 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **CUS BLOQUE H** en el predio SAN JUAN municipio de **Hermosillo**, en el estado de Sonora; informándole que en caso de no presentar dicha información en el plazo establecido (15 días hábiles), el trámite sería desechado.

IV).- Que, a través de un escrito fechado y recibido en el Espacio de Contacto Ciudadano de esta Representación de la SEMARNAT en Sonora, el 03 de marzo de 2022, la sociedad denominada **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.** exhibió documentación legal y técnica diversa, respecto a la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para desarrollar el proyecto denominado **CUS BLOQUE H**, en el municipio de **Hermosillo**, estado de Sonora.

V).- Que con el oficio No. **DFS/SGPA/UARRN/ 240 /2021** de fecha 13 de diciembre de 2021, despachado el 14 de diciembre de 2021, esta representación de la SEMARNAT en Sonora envió a la Dirección General Forestal y de Fauna del Estado de Sonora y Coordinador del Comité Técnico de Cambio de Uso de Suelo y Aprovechamientos Forestales del Consejo Estatal Forestal de Sonora; un tanto del expediente correspondiente a la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) para el proyecto denominado **CUS BLOQUE H**, en el municipio de **Hermosillo** en el estado de Sonora; el cual implica el CUSTF en una superficie de **15-73-74 hectáreas**; a efecto de que posterior a su análisis, se emita la opinión correspondiente, suplicándole considerar el plazo de diez días hábiles siguientes a la recepción del expediente ya que en su defecto se entendería que no tiene objeción alguna respecto a la referida solicitud.

VI).- Que por conducto del oficio No. **DGFF/12/09-F-008/22** de fecha **01 de marzo de 2022**, el **C. M.C. JORGE LUIS FIMBRES CASTILLO** en carácter de Subsecretario de Ganadería de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuicultura (SAGARHPA) del Gobierno del Estado de Sonora informó que durante la **Primera Reunión Ordinaria 2022**, celebrada el **23 de febrero de 2022**; el Comité Técnico para el Cambio de Uso del Suelo y Aprovechamientos Forestales del Estado de Sonora, acordó emitir **opinión positiva** para la realización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales promovido por **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V. y/o C. JORGE GUILLERMO FRANCO**, para desarrollar el proyecto denominado **CUS BLOQUE H**, en el municipio de **Hermosillo** en el estado de Sonora, en una superficie **15.7374 ha.**

Recomendando revisar los escurrimientos presentados.

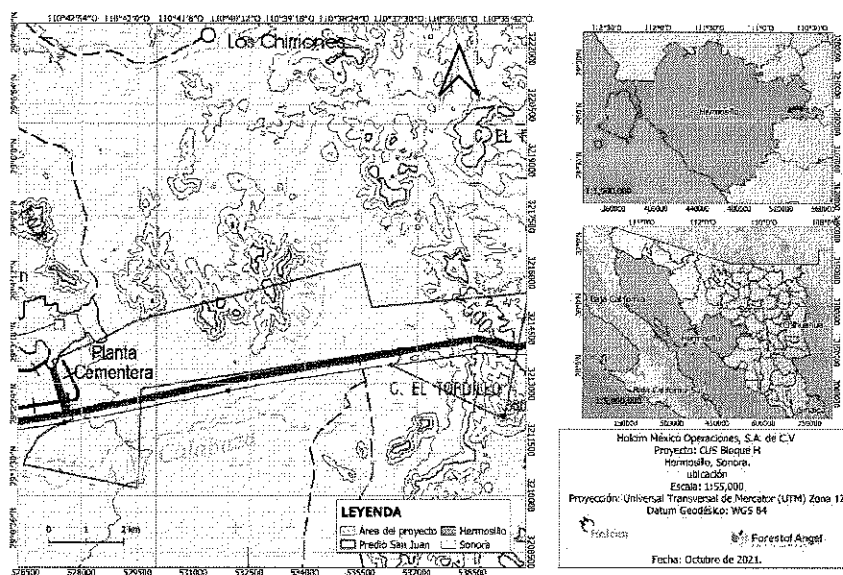




VII).- Que mediante oficio No. **Dfs/SGPA/UARRN/ 31 /2022** de fecha 03 de marzo de 2022; con fundamento en el artículo **143 fracción IV** del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta representación de la SEMARNAT en Sonora notificó a **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.** la realización de la visita técnica al área donde se pretende desarrollar el proyecto denominado **CUS BLOQUE H** en una superficie de **15-73-74 hectáreas** ubicado en el municipio de **Hermosillo** en el estado de Sonora; a fin de conocer las características ambientales del sitio y tener la certeza de la información exhibida en el estudio técnico justificativo (ETJ).

VIII).- Que en cumplimiento a lo señalado en el resultando anterior el día **18 de marzo de 2022**, se inició la visita técnica a que hace referencia el artículo **143 fracción IV** del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; llevando a cabo un análisis de la información contenida en el estudio técnico justificativo, evaluando las características del área y valorando el uso propuesto, observando lo siguiente:

El proyecto CUS Bloque H se ubica dentro del predio San Juan que se localiza al Este del municipio de Hermosillo, Sonora, a la altura del km 23 de la carretera Hermosillo-Mazatán-Sahuaripa, en el municipio de Hermosillo, Sonora.



El sitio del proyecto se encuentra próximo a las instalaciones del complejo cementero y se cuenta con camino de acceso, caseta de vigilancia, oficinas, bodega - taller, planta de proceso y otros.

En el área del proyecto se encuentra vegetación de tipo Matorral Subtropical (MST) - Matorral Desértico Micrófilo (MDM), donde se lograron identificar ejemplares de *Cercidium microphyllum*, *Lysiloma sp*, *Guaicum coulteri*, *Bursera sp*, *Olneya tesota*, *Fouquieria macdougallii*, *Mimosa spp*, *Acacia spp*, *Jatropha cardiophylla*, *Carnegiea gigantea*, *Stenocereus thurberi*, *Opuntia spp*, y algunos otros.





Las características de flora y fauna presentes en el área del proyecto son similares a las presentes en la región, por lo que no presenta elementos únicos o excepcionales; además de que en el área del proyecto no se apreciaron cuerpos de agua (lagos – lagunas) ni se observaron evidencias de incendios forestales.

Considerando que por su ubicación (contigua a las áreas en operación) NO existe un sitio alternativo para la extracción de las materias primas requeridas para la producción de cemento en Planta Hermosillo; máxime que el sitio ya ha sido impactado por otras actividades como la siembra de buffel y el sobrepastoreo.

IX). - Que los artículos 98 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, **143, 144** y **152** de su Reglamento, refieren que como parte del procedimiento para obtener la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se debe depositar al Fondo Forestal Mexicano un monto para compensar una superficie equivalente a la que se pretende intervenir; a fin de destinarlos a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, conforme al ACUERDO mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación, que en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 144 del Reglamento de la LGDFS, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 31 de julio de 2014.

X). - Que el artículo **152** del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable establece que el monto económico de la compensación ambiental relativa al cambio de uso de suelo en terrenos forestales será determinado por la Secretaría considerando:

- *Los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento que para tal efecto establezca la Comisión y que serán publicados en el Diario Oficial de la Federación.*
- *El nivel de equivalencia para la compensación ambiental por unidad de superficie de acuerdo con los criterios técnicos que establezca la Secretaría y que deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación.*

XI). - Que en cumplimiento con lo dispuesto por el artículo **144** del Reglamento de la LGDFS, el 31 de Julio de 2014 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el ACUERDO mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación.

XII). - Que en base a los criterios técnicos establecidos en el ACUERDO por el que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de septiembre del 2005; se determinó un nivel de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, a partir de los registros climatológicos históricos (conforme a lo manifestado en el Estudio Técnico) y los aspectos fisonómicos, ecológicos y florísticos (corroborados durante la visita técnica) la vegetación que sustenta el predio donde se pretende





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



desarrollar el proyecto **CUS BLOQUE H**, en una superficie de **15-74-73 hectáreas** en el predio SAN JUAN municipio de **Hermosillo** en el estado de Sonora, corresponden a una asociación vegetal de tipo **Árido y semiarido (matorral subtropical / matorral desértico micrófilo)** que de acuerdo a la clasificación de los tipos de vegetación establecidos por el INEGI, Serie II y al INSTRUCTIVO PARA LA APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS TÉCNICOS EN LA DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE EQUIVALENCIA PARA LA COMPENSACIÓN AMBIENTAL POR EL CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES, **APARTADO I, INCISO B, CRITERIOS TÉCNICOS DE CALIFICACIÓN PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE EQUIVALENCIA**, corresponden a un ecosistema **Árido y semiarido**.

Por lo que el costo por hectárea que debe ser compensado por el cambio de uso de suelo en terreno forestal es del orden de **\$ 14,002.49 (Catorce mil dos pesos 49/100)** por cada una de las **15.7473 hectáreas**, en un ecosistema **Árido y semiarido**.

En ese sentido, a fin de establecer el nivel de equivalencia previsto por el citado ACUERDO, conforme al tipo de ecosistema presente y al tipo de actividades-obras a realizar, en resumen, los criterios referidos para el proyecto quedan de la siguiente forma:

CRITERIOS TECNICOS APLICABLES EN LA DETERMINACION DEL NIVEL DE EQUIVALENCIA PARA LA COMPENSACION AMBIENTAL		PUNTOS
I. TIPO DE ECOSISTEMA		
a. Semiárido, trópico seco		1
II. ESTADO DE CONSERVACION DE LA VEGETACION		
d. Vegetación primaria en proceso de recuperación o en buen estado de conservación		4
III. PRESENCIA DE ESPECIES DE FLORA O FAUNA SILVESTRE LISTADAS EN ALGUNA CATEGORIA DE RIESGO DE ACUERDO CON LA NOM-59-SEMARNAT-2010		
b. Amenazada + Endémica		2 + 1 = 3
IV. SERVICIOS AMBIENTALES ESTABLECIDOS EN LA LGDFS QUE SE AFECTAN		
b. Cuando se dejen de prestar más de cuatro servicios ambientales		2
V. PRESENCIA DEL PROYECTO EN AREAS DE CONSERVACION		
No aplica		0
VI. CARACTERISTICAS DE LA ACTIVIDAD U OBRA		
c. Trazo poligonal que implique el confinamiento del área		3
VII. AFECTACION A LOS RECURSOS SUELO/VEGETACION		
c. Afectación de la vegetación con sellamiento del suelo		3
VIII. BENEFICIO		
c. Particular		2
TOTAL		18

Lo anterior se resume en el cuadro siguiente:

Obra	Superficie CUSTF (ha)	Ecosistema	Nivel de equivalencia	Superficie por compensar (ha)	Monto para aportar al FFM
Extracción de material	15.7473	Árido y semiarido	1: 3.9	61.3758	\$ 859,414.86





Resultando que, por las **15.7473 hectáreas** en un ecosistema de tipo **Árido y semiarido** donde se pretende desarrollar el proyecto denominado **CUS BLOQUE H**, en el predio SAN JUAN, municipio de **Hermosillo** en el estado de Sonora; el monto resultante para aportar al Fondo Forestal Mexicano por concepto de compensación ambiental y que permitiría autorizar el CUSTF para el desarrollo del proyecto **CUS BLOQUE H** corresponde a la cantidad de **\$ 859, 414.86 (Ochocientos cincuenta y nueve mil cuatrocientos catorce pesos 86/100 M.N.)** acorde a la publicación del Diario Oficial de la Federación del 31 de Julio de 2014, la cual contiene el **ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE EXPIDEN LOS COSTOS DE REFERENCIA PARA REFORESTACIÓN O RESTAURACIÓN Y SU MANTENIMIENTO PARA COMPENSACIÓN AMBIENTAL POR CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES Y LA METODOLOGÍA PARA SU ESTIMACIÓN.**

XII).- Que mediante oficio N° **DFS/SGPA/UARRN/ 50 /2022** de fecha 23 de marzo de 2022, despachado el 12 de abril de 2022; con fundamento en los artículos 2, 3, 10 fracción XXX, 68 fracción I, 69 fracción I, 93 y 98, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento; en el ACUERDO por el que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de septiembre del 2005, así como en el ACUERDO mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación, mismo que en cumplimiento con lo dispuesto por el artículo **144** del Reglamento de la LGDFS, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 31 de Julio de 2014; esta Representación de la SEMARNAT en Sonora informó a **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S.A. DE C.V.** que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **CUS BLOQUE H**, en una superficie de **15-74-73 hectáreas** ubicado en el predio SAN JUAN, municipio de **Hermosillo** en el estado de Sonora; deberían depositar el Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **\$ 859, 414.86 (Ochocientos cincuenta y nueve mil cuatrocientos catorce pesos 86/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de **61.3758 hectáreas.**

XIII).- Que el 18 de mayo de 2022, se recibió en esta Representación de la SEMARNAT en Sonora, un escrito a través del cual **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.** informó del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 859, 414.86 (Ochocientos cincuenta y nueve mil cuatrocientos catorce pesos 86/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **CUS BLOQUE H** en una superficie de **15.7473 hectáreas**, ubicado en el municipio de **Hermosillo** en el estado de Sonora; anexando a su comunicado:





- Copia del comprobante universal de sucursales folio electrónico **19802138123492036873**, de fecha **18 de mayo de 2022**, expedido por **BANORTE sucursal 1980 Vado del Río**, en el que se asienta que **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.** realizó un depósito en favor de la **CONAFOR y/o FONDO FORESTAL MEXICANO** por **\$ 859, 414.86 (Ochocientos cincuenta y nueve mil cuatrocientos catorce pesos 86/100 M.N.)**.

XIV). - Que el 25 de mayo de 2022, se recibió en esta Representación de la SEMARNAT en Sonora, un escrito a través del cual **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.** informó del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 859, 414.86 (Ochocientos cincuenta y nueve mil cuatrocientos catorce pesos 86/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **CUS BLOQUE H** en una superficie de **15.7473 hectáreas**, ubicado en el municipio de **Hermosillo** en el estado de Sonora; anexando a su comunicado:

- Copia de la representación impresa de un CFDI folio **DINFFM – 1979**, certificado **00001000000504440580**, certificado SAT **00001000000505619865**, expedido por la Comisión Nacional Forestal (CNF010405EG1) en Colonia San Juan de Ocotán, Zapopan Jalisco el 19 de mayo de 2022, en el que se asienta que se recibió de **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.** un cheque nominativo por la cantidad de **\$ 859, 414.86 (Ochocientos cincuenta y nueve mil cuatrocientos catorce pesos 86/100 M.N.)** por la intervención de un polígono para la extracción de materias primas requeridas para la producción de cemento.

XV). - Que a la fecha no se han recibido peticiones o solicitudes que puedan limitar la realización de las obras relativas al proyecto.

XVI). - Que, con vista en las constancias y actuaciones de procedimiento arriba relacionadas, las cuales obran agregadas al expediente en que se actúa; y

CONSIDERANDO

I). Que La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en su artículo 32 BIS establece que para atender asuntos de orden administrativo como el que nos ocupa, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es la competente.

II). Que esta Delegación Federal es competente para dictar la presente resolución, conforme a las facultades conferidas en los artículos 38, 39 y 40 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).





III).- Que el 05 de junio de 2018 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se abroga la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003, se expida la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; y se reforma el primer párrafo al artículo 105 y se adiciona un segundo párrafo al mismo artículo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

IV).- Que, el 9 de diciembre de 2020 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Reglamento de La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

V).- Que, el 26 de abril de 2021 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el DECRETO por el que se reforman diversas disposiciones de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, destacando:

Artículo 93. La Secretaría solo podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

VI).- Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 68 fracción I, 69 fracción I y 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de su Reglamento.

VII).- Que, en el presente procedimiento, el **C. JORGE GUILLERMO FRANCO ZESATI** acreditó su personalidad, como representante de la sociedad denominada **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.** mediante:

- ✓ Copia de la credencial para votar expedida por el Instituto Nacional Electoral en favor del **C. JORGE GUILLERMO FRANCO ZESATI**.
- ✓ Copia certificada de la escritura pública número **47,036** libro **1,217** de fecha **21 de marzo de 2019**, en la que se hace constar EL CAMBIO DE DENOMINACIÓN Y MODIFICACIÓN DEL OBJETO SOCIAL, CON LA CONSECUENTE REFORMA A LOS ESTATUTOS SOCIALES Y OTORGAMIENTO DE PODERES que resultan de la protocolización del Acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de CEMENTOS APASCO, S. A. DE C. V. en la que se resolvió modificar la denominación de la sociedad para que en lo sucesivo sea denominada HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.





- ✓ Copia certificada de la escritura pública número **47,717** libro **243** de fecha 19 de septiembre de 2019, en la que se hace constar **EL OTORGAMIENTO DE PODERES** que resultan de la protocolización del Acta de la Junta del Consejo de Administración de **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. C. V.** en la que se acordó otorgar poderes en favor del **C. JORGE GUILLERMO FRANCO ZESATI** y otros.

VIII) Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos **15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo**, así como **139 y 141** del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta autoridad administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

■ Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafos segundo y tercero, esta disposición establece:

Artículo 15.

Las promociones deberán hacerse por escrito en el que se precisará el nombre, denominación o razón social de quién o quiénes promuevan, en su caso de su representante legal, domicilio para recibir notificaciones, así como nombre de la persona o personas autorizadas para recibirlas, la petición que se formula, los hechos o razones que dan motivo a la petición, el órgano administrativo a que se dirigen y lugar y fecha de su emisión. El escrito deberá estar firmado por el interesado o su representante legal, a menos que no sepa o no pueda firmar, caso en el cual, se imprimirá su huella digital.

El promovente deberá adjuntar a su escrito los documentos que acrediten su personalidad, así como los que en cada caso sean requeridos en los ordenamientos respectivos.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafos segundo y tercero fueron satisfechos mediante la presentación de:

- a) El formato FF - SEMARNAT - 030 que contiene la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de **9.6190 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **CUS BLOQUE H**, ubicado en el predio SAN JUAN, municipio de **Hermosillo** en el estado de Sonora, signado por el **C. JORGE GUILLERMO FRANCO ZESATI** en representación de **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.**
- b) Copia de la credencial para votar expedida por el Instituto Nacional Electoral en favor del **C. JORGE GUILLERMO FRANCO ZESATI**.





- c) Copia certificada de la escritura pública número **47,036** libro **1,217** de fecha **21 de marzo de 2019**, en la que se hace constar EL CAMBIO DE DENOMINACIÓN Y MODIFICACIÓN DEL OBJETO SOCIAL, CON LA CONSECUENTE REFORMA A LOS ESTATUTOS SOCIALES Y OTORGAMIENTO DE PODERES que resultan de la protocolización del Acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de CEMENTOS APASCO, S. A. DE C. V. en la que se resolvió modificar la denominación de la sociedad para que en lo sucesivo sea denominada HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.
- d) Copia certificada de la escritura pública número **47,717** libro **243** de fecha 19 de septiembre de 2019, en la que se hace constar **EL OTORGAMIENTO DE PODERES** que resultan de la protocolización del Acta de la Junta del Consejo de Administración de **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. C. V.** en la que se acordó otorgar poderes en favor del **C. JORGE GUILLERMO FRANCO ZESATI** y otros.

■ Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el **artículo 139** del RLGDFS, que dispone:

Artículo 139: Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida La Secretaría, el cual deberá contener por lo menos, lo siguiente:

- 1) Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante;
- 2) Lugar y fecha;
- 3) Datos de ubicación del predio o conjunto de predios, y
- 4) Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar identificada conforme a la clasificación del Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

A la solicitud a que se refiere el párrafo anterior, se deberá anexar lo siguiente:

- I. Copia simple de la identificación oficial del solicitante.
- II. Original o copia certificada del instrumento con el que se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso del suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo.
- III. Original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el Cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo.
- IV. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea de conformidad con la Ley Agraria en la que conste el acuerdo de Cambio del uso del suelo en el terreno respectivo; y
- V. El estudio técnico justificativo, en formato impreso y electrónico o digital.





Para efectos previstos en el inciso **c)** del presente artículo, cuando se trate de las instalaciones, actividades y proyectos del Sector Hidrocarburos, los interesados deberán acreditar la propiedad, posesión o derecho para su realización, con la documentación señalada en el artículo 31 del presente Reglamento.

A. Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el **artículo 139**, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF - SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el **C. JORGE GUILLERMO FRANCO ZESATI** en representación de la sociedad denominada **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. C. V.**

B. Respecto al requisito establecido en el citado **artículo 139**, del RLGDFS, consistente en presentar copia simple de la identificación oficial del solicitante; éste fue atendido; toda vez que anexo a la solicitud se exhibió:

- Copia de la credencial para votar expedida por el Instituto Nacional Electoral en favor del **C. JORGE GUILLERMO FRANCO ZESATI**.

C. En cuanto al requisito establecido en el citado **artículo 139**, del RLGDFS, consistente en presentar Original o copia certificada del instrumento con el que se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso del suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo; este se atendió mediante la presentación de:

- ✓ Copia certificada de la escritura pública número **47,036** libro **1,217** de fecha **21 de marzo de 2019**, en la que se hace constar EL CAMBIO DE DENOMINACIÓN Y MODIFICACIÓN DEL OBJETO SOCIAL, CON LA CONSECUENTE REFORMA A LOS ESTATUTOS SOCIALES Y OTORGAMIENTO DE PODERES que resultan de la protocolización del Acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de CEMENTOS APASCO, S. A. DE C. V. en la que se resolvió modificar la denominación de la sociedad para que en lo sucesivo sea denominada HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.
- ✓ Copia certificada de la escritura pública número **47,717** libro **243** de fecha **19 de septiembre de 2019**, en la que se hace constar EL OTORGAMIENTO DE PODERES que resultan de la protocolización del Acta de la Junta del Consejo de Administración de HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. C. V. en la que se acordó otorgar poderes en favor del C. JORGE GUILLERMO FRANCO ZESATI y otros.
- ✓ Copia certificada de la escritura pública número **41, 539** libro **1,020** de fecha **12 de diciembre de 2014**, en la que se hace constar LA FORMALIZACION DE TRANSMISIÓN DE PROPIEDAD EN CONSECUENCIA Y EFECTO DEL CONVENIO DE FUSIÓN CELEBRADO ENTRE LAS SOCIEDADES DESARROLLOS Y PROYECTOS EL AROMO S. A. DE C. V. (como sociedad fusionada) Y CONCRETOS APASCO, S. A. DE C. V. (como sociedad fusionante) en relación a la fracción del predio rústico denominado SAN JUAN ubicado en los municipios de La Colorada y Hermosillo, estado de Sonora.





- ✓ Copia del cotejo número diez mil veintiuno, de fecha 12 de diciembre de 2014, relativo al CONTRATO DE COMODATO celebrado por una parte por la sociedad denominada CONCRETOS APASCO, S. A. DE C. V. (comodante) y por otra parte la sociedad denominada CEMENTOS APASCO, S. A. DE C. V. (comodatario), respecto de una fracción del predio SAN JUAN, con una superficie de 3,000-33-98 hectáreas, ubicado dentro de los municipios de La Colorada y Hermosillo, Sonora.

D.- Referente al requisito establecido en el citado **artículo 139**, del RLGDFS, consistente en presentar Original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el Cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo.; este se solventó mediante:

- ✓ Copia certificada de la escritura pública número **41,539** libro **1,020** de fecha **12 de diciembre de 2014**, en la que se hace constar LA FORMALIZACION DE TRANSMISIÓN DE PROPIEDAD EN CONSECUENCIA Y EFECTO DEL CONVENIO DE FUSION CELEBRADO ENTRE LAS SOCIEDADES DESARROLLOS Y PROYECTOS EL AROMO S. A. DE C. V. (como sociedad fusionada) Y CONCRETOS APASCO, S. A. DE C. V. (como sociedad fusionante) en relación a la fracción del predio rústico denominado SAN JUAN ubicado en los municipios de La Colorada y Hermosillo, estado de Sonora.
- ✓ Copia del cotejo número diez mil veintiuno, de fecha 12 de diciembre de 2014, relativo al CONTRATO DE COMODATO celebrado por una parte por la sociedad denominada CONCRETOS APASCO, S. A. DE C. V. (comodante) y por otra parte la sociedad denominada CEMENTOS APASCO, S. A. DE C. V. (comodatario), respecto de una fracción del predio SAN JUAN, con una superficie de 3,000-33-98 hectáreas, ubicado dentro de los municipios de La Colorada y Hermosillo, Sonora.

Destacando que a través del oficio **DFS-UJ-132/2021** de fecha **9 de diciembre de 2021**, la Unidad Jurídica de esta Representación de la SEMARNAT en Sonora valoró la referida documentación.

E.- Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado **artículo 139**, del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho de forma mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el **C. JORGE GUILLERMO FRANCO ZESATI**, adjunto a la solicitud de mérito, el cual fue formulado bajo la responsiva técnica del **Ing. Angel Villanueva Pineda** (RFN: Libro SONORA, Tipo UI, Volumen 2, Número 3).

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el **artículo 139** del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos de forma.

■ Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 141 del RLGDFS, que dispone:





Artículo 141.- Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el **artículo 93** de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente:

- I.-** Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno;
- II.-** Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán geo referenciados y expresados en coordenadas UTM;
- III.-** Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la composición y estructura florística por tipos de vegetación y composición de grupos faunísticos;
- IV.-** Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;
- V.-** Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales (CUSTF) con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el CUSTF;
- VI.-** Un análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrían después de la remoción de la Vegetación forestal;
- VII.-** Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del Cambio de uso del suelo;
- VIII.-** Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de suelo;
- IX.-** Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Cambio de uso de suelo;
- X.-** Medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los Recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del Cambio de uso de suelo;
- XI.-** Servicios ambientales que serán afectados por el Cambio de uso de suelo propuesto;
- XII.-** Análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio del uso de suelo se mantenga;
- XIII.-** Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del Cambio de uso de suelo;
- XIV.-** Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables, y
- XV.-** Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.

La propuesta de programa a que se refiere la fracción IX del presente artículo deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el Plano geo referenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de Cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento.





Para efectos de lo previsto en la fracción XIV del presente artículo, los interesados identificarán los criterios de los programas de ordenamiento ecológico que emitan las autoridades competentes de los tres órdenes de gobierno, atendiendo al uso que se pretende dar al Terreno forestal.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo **141 del RLGDFS**, fueron satisfechos por el interesado mediante la información técnica vertida en el estudio técnico justificativo e información adicional entregada en esta Representación de la SEMARNAT.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el interesado, esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud revistos por los artículos **139 y 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**, así como la del artículo 15, párrafo segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

IX). Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 93, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando que el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, establece:

ARTICULO 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso del suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación que se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

De la lectura de la disposición anteriormente citada, se desprende que a esta autoridad administrativa sólo le está permitido autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción, cuando el interesado demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los supuestos siguientes:

- Que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga,
- Que la erosión de los suelos se mitigue en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.
- Que la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.
- Que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

En tal virtud, con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el interesado, se entra en el examen de los supuestos ya referidos, en los términos que a continuación se indican:

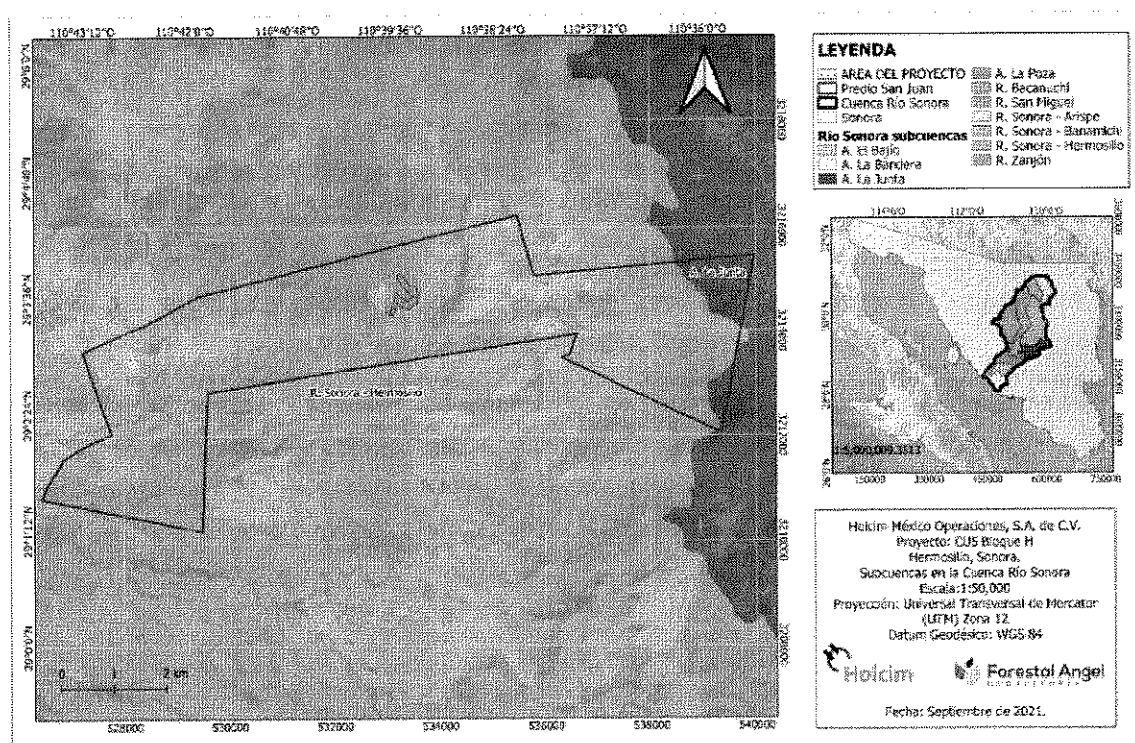




Referente a la obligación de demostrar que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, se observó lo siguiente:

La superficie del proyecto que es propuesta para CUSTF, se ubica dentro de la Región Hidrológica No. 9, Sonora Sur (RH9), la cual abarca la mayor superficie en el Estado de Sonora, desde Agua Prieta hasta Yavaros, prolongándose por Chihuahua y ocupando el 63.64% de la superficie estatal.

Esta región hidrológica está constituida por cinco cuencas: Río Mayo, Río Yaqui, Río Mátape, Río Bacoachi y Río Sonora, siendo ésta última en donde se encuentra el área sujeta al CUSTF. En específico se ubica en la subcuenca Sonora - Hermosillo.



Las cuencas hidrográficas y sus subunidades (subcuenca, microcuenca) son un marco de referencia geográfico adecuado para delimitar un área de estudio, debido a que constituyen unidades funcionales, pues la superficie de terreno que conforma la cuenca está ligada por la dinámica hidrológica que se da en ella.

Su delimitación está determinada a partir de la red de drenaje, la cual, se sustenta a través de la conexión de vértices con elevación variable, por los cuales, cruzan las corrientes de agua pluvial y perenne.

Del recurso flora silvestre.

Según la capa de vegetación y tipo de suelo de INEGI, en la cuenca del Río Sonora hay presencia de 42 tipos de uso de suelo y vegetación.





Los siete principales tipos de vegetación presentes en la cuenca y que ocupan más del 76% de su superficie total, son en orden de importancia: mezquital xerófilo, matorral desértico micrófilo, matorral subtropical, bosque de encino, matorral sarcocaula, pastizal cultivado y pastizal natural.

En el área del proyecto se encuentra vegetación de tipo Matorral Subtropical (MST) - Matorral Desértico Micrófilo (MDM).

Así, con la finalidad de conocer las especies vegetales que habitan en la cuenca hidrológico-forestal definida y dentro del área donde se pretende desarrollar el proyecto, se hizo un recorrido general por el terreno, registrando taxonómicamente cada una de las especies vegetales encontradas, y para obtener parámetros cuantitativos que permitan realizar un comparativo respecto a la presencia de vegetación entre la CHF y el área CUSTF se realizó un muestreo y el análisis correspondiente.

Con la información obtenida en los sitios de muestreo que se recabaron tanto en la cuenca Hidrológico Forestal (CHF) (Unidad de análisis), como dentro del área CUSTF se generaron los listados de las especies de flora por estratos (arbóreo, arbustivo, herbáceo y cactáceas) para posteriormente realizar un análisis comparativo con las especies presentes en el área donde se pretende desarrollar el proyecto.

Una vez realizado el muestreo, la metodología utilizada para la obtención del valor de importancia fue en base a los siguientes parámetros:

Densidad: Número de individuos expresado por unidad de área.

Densidad relativa: Se refiere al número de individuos de una especie expresado como una proporción de la densidad total de todas las especies.

Dado que en algunas veces se presentan problemas en la determinación de los individuos, sobre todo en el estrato herbáceo, en donde algunos individuos crecen en agrupaciones (clon) o se reproducen vegetativamente en forma de rizomas o estolones y el concepto de individuo causa dudas, se procedió a contar los retoños (ápices) o los tallos individuales; si los vegetales crecen en forma de clones (caso particular de las gramíneas), se contó todo el clon (macollo) como una unidad y fue tratado como un individuo.

Frecuencia: Número de veces que una especie ocurre en las distintas muestras.

Frecuencia relativa: Se refiere a la aparición de una especie, expresada como una proporción de la frecuencia total de todas las especies.

Dominancia: Proporción de terreno ocupado por una proyección vertical del contorno de las partes aéreas del vegetal hacia el suelo (dominancia en estructura vertical), otra forma de expresarla es también por el área cubierta por la extensión foliar del vegetal (Cobertura, dominancia en estructura horizontal).

Dominancia relativa: Es la proporción de la dominancia de una especie comparada con la dominancia total de todas las especies.





Valor de Importancia: Parámetro que estima el aporte o significación ecológica de cada especie en la comunidad, el valor máximo es 300%, mientras más se acerque una especie a este valor, mayor será su importancia ecológica y dominio florístico sobre las demás especies presentes y es igual a la suma de la dominancia la abundancia y la frecuencia (House P., et al 2006).

De acuerdo con la metodología para la obtención del valor de importancia para los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo, se puede concluir que dicho parámetro se elaboró sumando los valores relativos de: densidad relativa, frecuencia relativa y dominancia relativa, quedando la expresión de la siguiente manera:

$$\text{VALOR DE IMPORTANCIA} = \text{Densidad Relativa} + \text{Frecuencia Relativa} + \text{Dominancia Relativa}$$

Los argumentos que permiten demostrar que la biodiversidad del sitio no se compromete con el desarrollo de la obra, se sustentan en un análisis de similitud entre los datos del medio biótico en el sitio del proyecto y de la unidad de análisis (microcuenca o subcuenca).

Otro de los atributos que se determinó para las especies vegetales fue la Diversidad de Especies. Este atributo se determina usando diversos algoritmos matemáticos llamados Índices de Diversidad entre los que figuran el de Simpson, el de Shannon - Wiener, el de Margalef, entre otros; los dos primeros índices de diversidad están basados en la densidad absoluta de las especies mientras que el índice de diversidad de Margalef para estimar la biodiversidad de una comunidad se basa en el número de especies presentes, así como en la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada.

Para el presente proyecto, se consideró el índice de Shannon - Wiener, el cual expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988; Peet, 1974; Baev y Penev, 1995).

De acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este índice son inferiores a 1.5, el área evaluada es considerada de diversidad baja, en tanto que los valores mayores a 1.5 y hasta 3.0 se consideran como diversidad media, y los valores mayores a 3.0 se consideran como diversidad alta.

De acuerdo con la información recabada de campo, a continuación, se presenta un resumen de los parámetros obtenidos tanto en la cuenca como en el sitio solicitado para CUSTF:





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SEMARNAT SONORA

Similitud para el estrato arbóreo en MST.

Estrato arbóreo MST									
SITIO					CUENCA				
Nombre común	Nombre científico	Densidad (Ind/ha)	Cobertura (m²/ha)	IVI	Nombre común	Nombre científico	Densidad (Ind/ha)	Cobertura (m²/ha)	IVI
Guayacán	<i>Guaiacum coulteri</i>	3	17.67	23.02	Guásima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1	0.63	5.72
Mauto	<i>Lysiloma microphyllum</i>	35	304.83	133.10	Guayacán	<i>Guaiacum coulteri</i>	4	15.95	14.81
Palo verde	<i>Cercidium microphyllum</i>	45	209.11	143.88	Mauto	<i>Lysiloma microphyllum</i>	4	20.09	15.34
					Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	11	83.21	36.49
					Palo blanco	<i>Ipomoea arborescens</i>	3	26.15	14.65
					Palo brea	<i>Cercidium praecox</i>	18	230.96	62.94
					Palo fierro	<i>Olneya tesota</i>	13	80.43	37.6
					Palo verde	<i>Cercidium microphyllum</i>	29	288.1	96.06
					Palo zorrillo	<i>Senna atomaria</i>	4	28.21	16.39
I. Shannon H					I. Shannon H				
Máxima diversidad del ecosistema H' max =					Máxima diversidad del ecosistema H' max =				
Equitatividad (J) H/H' max =					Equitatividad (J) H/H' max =				
Hmax - H calculada =					Hmax - H calculada =				

Similitud para el estrato arbóreo en MDM

Estrato arbóreo MDM									
SITIO					CUENCA				
Nombre común	Nombre científico	Densidad (Ind/ha)	Cobertura (m²/ha)	IVI	Nombre común	Nombre científico	Densidad (Ind/ha)	Cobertura (m²/ha)	IVI
Guayacán	<i>Guaiacum coulteri</i>	7.5	12.59	18.98	Mezquite	<i>Prosopis velutina</i>	108	383.8	102.6
Mauto	<i>Lysiloma microphyllum</i>	130	792.70	148.57	Palo fierro	<i>Olneya tesota</i>	28	470	75.7
Ocotillo	<i>Fouquieria macdougalii</i>	2.5	7.85	9.04	Palo brea	<i>Cercidium praecox</i>	40	402.5	61.6
Palo fierro	<i>Olneya tesota</i>	10	56.43	24.20	Palo verde	<i>Cercidium microphyllum</i>	10	109.1	22.2
Palo zorrillo	<i>Senna atomaria</i>	40	121.52	58.60	Torote blanco	<i>Bursera microphylla</i>	18	73.1	18.7
Torote blanco	<i>Bursera microphylla</i>	22.5	93.21	40.61	Palo verde a	<i>Cercidium floridum</i>	3	8.5	7.2
					Ocotillo macho	<i>Fouquieria macdougalii</i>	2	7.5	6.3
					Guayacán	<i>Guaiacum coulteri</i>	2	0.3	5.8
I. Shannon H =					I. Shannon H =				
Máxima diversidad del ecosistema H' max =					Máxima diversidad del ecosistema H' max =				
Equitatividad (J) H/H' max =					Equitatividad (J) H/H' max =				
Hmax - H calculada =					Hmax - H calculada =				



Similitud para el estrato arbustivo en MST.

Estrato arbustivo MST									
SITIO					CUENCA				
Nombre común	Nombre científico	Densidad (Ind/ha)	Cobertura (m ² /ha)	IVI	Nombre común	Nombre científico	Densidad (Ind/ha)	Cobertura (m ² /ha)	IVI
Gatuño	<i>Acacia greggii</i>	100	109.96	24.46	Adelia	<i>Adelia sp.</i>	13	14.14	3.22
Ocotillo macho	<i>Fouquieria macdougalii</i>	22.5	30.42	10.81	Agave	<i>Agave angustifolia</i>	38	184.08	10.8
Orégano	<i>Lippia palmeri</i>	425	267.04	51.20	Bachata	<i>Condalia globosa</i>	125	275.77	21.3
Palo zorrillo	<i>Senna atomaria</i>	67.5	155.51	27.17	Cacachila	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	13	19.24	3.41
Saliciso	<i>Lycium andersonii</i>	75	47.12	12.20	Chirahui	<i>Acacia cochliacantha</i>	38	363.64	21.1
Torote blanco	<i>Bursera microphylla</i>	67.5	192.03	28.55	Confiturilla	<i>Lantana camara</i>	25	16.1	6.01
Torote prieto	<i>Bursera laxiflora</i>	245	889.04	70.42	Desmanthus	<i>Desmanthus subulatus</i>	63	1.96	5.82
Torote verde	<i>Bursera lancifolia</i>	47.5	393.85	30.56	Falso torote	<i>Jatropha cuneata</i>	13	14.14	3.22
Vara blanca	<i>Croton sonorae</i>	90	565.49	44.61	Gatuño	<i>Acacia greggii</i>	513	788.05	70.9
					Huichutilla	<i>Condalia spatulatha</i>	125	77.85	14.1
					Ocotillo macho	<i>Fouquieria macdougalii</i>	1	12.03	2.47
					Orégano	<i>Lippia palmeri</i>	50	22.19	7.74
					Papache	<i>Randia thurberi</i>	25	39.66	6.85
					Pintapan	<i>Abutilon abutiloides</i>	25	15.02	4.01
					Piojito	<i>Caesalpinia pumila</i>	100	125.86	14.47
					Rama blanca	<i>Encelia farinosa</i>	25	63.62	5.75
					Sangrengado	<i>Jatropha cardiophylla</i>	225	178.78	25.9
					Tomatillo	<i>Lycium berlandieri</i>	25	66.37	7.81
					Torote	<i>Bursera fagaroides</i>	3	9.98	2.47
					Torote blanco	<i>Bursera microphylla</i>	41	94.55	13.72
					Torote papelillo	<i>Jatropha cordata</i>	5	4.09	4.37
					Torote prieto	<i>Bursera laxiflora</i>	34	155.72	19.37
					Torote verde	<i>Bursera lancifolia</i>	5	37.8	3.61
					Vara blanca	<i>Croton sonorae</i>	25	4.91	3.65
					Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	100	213.63	17.61



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

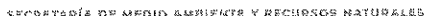


I. Shannon H	1.84
Máxima diversidad del ecosistema H' max =	2.30
Equitatividad (J) H/H' max =	0.80
Hmax - H calculada =	0.47

I. Shannon H	2.48
Máxima diversidad del ecosistema H' max =	3.22
Equitatividad (J) H/H' max =	0.77
Hmax - H calculada =	0.74

Similitud para el estrato arbustivo en MDM.

Estrato arbustivo MDM									
SITIO					CUENCA				
Nombre común	Nombre científico	Densidad (Ind/ha)	Cobertura (m²/ha)	IVI	Nombre común	Nombre científico	Densidad (Ind/ha)	Cobertura (m²/ha)	IVI
Adelia	<i>Adelia sp.</i>	2.5	4.91	4.28	Bachata	<i>Condalia globosa</i>	933	169.2	54
Agave	<i>Agave angustifolia</i>	125	283.73	19.70	Cacachila	<i>Karwinskia humboldtia</i>	17	5.2	3.7
Cacachila	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	25	19.64	5.54	Chuparrosa	<i>Justicia californica</i>	3217	16.1	52.3
Chirahui	<i>Acacia cochliacantha</i>	100	75.79	14.04	Cósahui	<i>Krameria parvifolia</i>	17	0.8	3
Condalia	<i>Condalia globosa</i>	25	44.18	6.60	Falso torote	<i>Jatropha acuneata</i>	100	17.7	6.9
Gatuño	<i>Mimosa biuncifera</i>	75	58.91	8.62	Garambullo	<i>Celtis pallida</i>	17	1.3	3.1
Orégano	<i>Lippia palmeri</i>	525	275.68	34.45	Gatuño	<i>Mimosa biuncifera</i>	17	11	4.7
Papache	<i>Randia thurberi</i>	25	56.75	7.14	Güereque	<i>Ibervillea sonora</i>	17	4.2	3.6
Pintapan	<i>Abutilon abutiloides</i>	100	0.20	6.78	Malvilla	<i>Desmanthus subulatus</i>	500	1.6	9.8
Sangrengad	<i>Jatropha cardiophylla</i>	25	219.91	23.72	Papache	<i>Randia thurberi</i>	267	35.8	20.1
Tomatillo	<i>Lycium andersonii</i>	300	7.07	4.37	Piojito	<i>Caesalpinia pumila</i>	117	36.1	15.5
Torote prieto	<i>Bursera laxiflora</i>	137.5	37.70	7.71	Rama blanca	<i>Encelia farinosa</i>	50	1.6	6.2
Torote verde	<i>Bursera lancifolia</i>	10	398.12	71.30	Sangrengad	<i>Jatropha cardiophylla</i>	200	20.7	14.1
Uña de gato	<i>Acacia greggii</i>	300	57.43	13.25	Tomatillo	<i>Lycium berlandieri</i>	1167	50.1	34.9
Vara blanca	<i>Croton sonora</i>	525	235.62	26.48	Tomatillo	<i>Lycium andersonii</i>	33	10.1	7.4
					Uña de gato	<i>Acacia greggii</i>	350	119.9	27.3
					Vara prieta	<i>Cardia parvifolia</i>	17	17.9	5.8
					Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	167	72.4	19.5
					Vinorama	<i>Acacia constricta</i>	33	13.7	5.3
					Zamota	<i>Coursetia glandulosa</i>	17	0.1	2.9



I. Shannon H =	1.86 4
Máxima diversidad del ecosistema H' max =	2.99 6
Equitatividad (J) H/H' max =	0.6 22
Hmax - H calculada =	1.13 2

SITIO					CUENCA				
Nombre común	Nombre científico	Densidad (Ind/ha)	Cobertura (m ² /ha)	IVI	Nombre común	Nombre científico	Densidad (Ind/ha)	Cobertura (m ² /ha)	IVI
Cabeza viejo	<i>Mammillaria microcarpa</i>	8	49.13	59.95	Choya choya	<i>Opuntia cholla</i>	1	3.93	35.65
Choya choya	<i>Opuntia cholla</i>	35	54.00	110.82	Nopal	<i>Opuntia spp.</i>	3	0.99	33.13
Nopal	<i>Opuntia spp.</i>	3	0.49	13.74	Pitahaya	<i>Stenocereus thurberi</i>	4	3.18	51.98
Pitahaya	<i>Stenocereus thurberi</i>	8	1.47	31.23	Sahuaro	<i>Carnegiea gigantea</i>	1	0.16	14.68
Sahuaro	<i>Carnegiea gigantea</i>	20	60.85	84.26	Sibiri	<i>Opuntia arbuscula</i>	4	6.99	80.3
					Tazajillo	<i>Opuntia leptocaulis</i>	4	2.64	56.12
					Viejito	<i>Mammillaria microcarpa</i>	3	0.09	28.14

SITIO					CUENCA				
Nombre común	Nombre científico	Densidad (Ind/ha)	Cobertura (m ² /ha)	IVI	Nombre común	Nombre científico	Densidad (Ind/ha)	Cobertura (m ² /ha)	IVI
Choya choya	<i>Opuntia cholla</i>	5	6.25	73.66	Choya güera	<i>Opuntia bigelovii</i>	2	0	16.2
Nopal	<i>Opuntia spp.</i>	3	2.5	40.26	Pitahaya	<i>Stenocereus thurberi</i>	3	2.9	35.1
Pitahaya	<i>Stenocereus thurberi</i>	3	0.2	26.59	Sibiri	<i>Opuntia arbuscula</i>	3	11.2	30.4
Sahuaro	<i>Carnegiea gigantea</i>	5	1.875	61.94	Sina	<i>Lophocereus schottii</i>	2	48.7	61.9
sibiri	<i>Opuntia arbuscula</i>	3	4.25	50.66	Tazajillo	<i>Opuntia leptocaulis</i>	35	43.8	156.4
Tasajillo	<i>Opuntia leptocaulis</i>	5	1.75	46.91					



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Ricardo Flores Magón
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SEMARNAT SONORA

I. Shannon H =	1.74
Máxima diversidad del ecosistema H' max =	1.79
Equitatividad (J) H/H' max =	0.97
Hmax - H calculada =	0.06

I. Shannon H =	0.825
Máxima diversidad del ecosistema H' max =	1.609
Equitatividad (J) H/H' max =	0.513
Hmax - H calculada =	0.784

Similitud para el estrato herbáceo MST.

Estrato herbáceo MST					CUENCA				
SITIO					CUENCA				
Nombre común	Nombre científico	Densidad (Ind/ha)	Cobertura (m²/ha)	IVI	Nombre común	Nombre científico	Densidad (Ind/ha)	Cobertura (m²/ha)	IVI
Cola de zorro	<i>Polypogon monspeliensi</i>	2500	1963.50	146.62	Espuelita	<i>Euphorbia florida</i>	3,500	6.87	22.93
Espuelita	<i>Euphorbia florida</i>	5000	24.54	101.21	Mal de ojo	<i>Kallstroemia grandiflora</i>	1,625	12.76	15.68
Zacate aceitilla	<i>Bidens odorata</i>	2500	44.18	52.17	Zacate aceitilla	<i>Bidens odorata</i>	7,500	58.91	48.59
					Zacate buffel	<i>Pennisetum ciliare</i>	6,375	145.3	72.91
					Zacate cola de zorro	<i>Polypogon monspeliensi</i>	250	785.4	23.34
					Zacate tres barbas	<i>Aristida ternipes</i>	6,250	4,908.75	116.55
I. Shannon H					I. Shannon H				
Máxima diversidad del ecosistema H' max =					Máxima diversidad del ecosistema H' max =				
Equitatividad (J) H/H' max =					Equitatividad (J) H/H' max =				
Hmax - H calculada =					Hmax - H calculada =				

Similitud para el estrato herbáceo MDM.

Estrato herbáceo MDM					SUBCUENCA				
SITIO					SUBCUENCA				
Nombre común	Nombre científico	Densidad (Ind/ha)	Cobertura (m²/ha)	IVI	Nombre común	Nombre científico	Densidad (Ind/ha)	Cobertura (m²/ha)	IVI
Zacate cola de zorro	<i>Polypogon monspeliensis</i>	17500	36.13	300	Zacate aceitilla	<i>Bidens odorata</i>	5500	43.2	162.5
					Zacate buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	1000	31.4	71.5
					Zacate navajito	<i>Bouteloua gracilis</i>	2000	15.7	65.9
I. Shannon H=					I. Shannon H=				
Máxima diversidad del ecosistema H' max =					Máxima diversidad del ecosistema H' max =				
Equitatividad (J) H/H' max =					Equitatividad (J) H/H' max =				
Hmax - H calculada =					Hmax - H calculada =				



Cabe hacer notar que el proyecto se encuentra en su mayoría en terrenos con de vegetación de Matorral subtropical y al sureste con Matorral desértico micrófilo. Al estar estas áreas adyacentes se puede observar que comparten especies por la transición de tipo vegetación.

Como se puede observar en las tablas anteriores, el **estrato arbóreo** en MST y MDM, en la cuenca, presenta un índice de Shannon mayor que en el área del proyecto, dado a que se registraron más especies, en tanto al área del proyecto solo se presenció de tres especies en MST en comparación de 9 que hubo en la cuenca, para el caso del MDM se encontraron 6 especies en el área del proyecto y 8 en la cuenca.

En cuanto al **estrato arbustivo**, el más diverso en ambos sitios de estudio, (área del proyecto y unidad de análisis) se puede observar que para el MST el valor de Shannon es mayor en la cuenca que en el área del proyecto, teniendo valores de 2.48 en la cuenca en comparación de 1.84 en el área del proyecto. En este tipo de vegetación se encontró *L. andersonii* en el área del proyecto, pero no se encontró en los sitios de muestreo del MST de la microcuenca, sin embargo, esta especie se encuentra presente en los sitios de muestreo de la MDM de la cuenca. Para el caso del estrato arbustivo del MDM, se puede observar que, aunque la densidad de individuos y el número de especies es mayor en la cuenca el valor de Shannon es más elevado en el área del proyecto en comparación de la cuenca, debido a que la equitatividad es mayor en el área del proyecto que en la cuenca. A pesar de esto la densidad de la cuenca es más del doble que el área del proyecto y todas las especies del área del proyecto se encuentra representadas en la cuenca. Cabe mencionar que en este estrato en el MDM comparte muchas especies con la vegetación MST de la cuenca; quizá porque el área del proyecto se encuentra adyacente a MST.

En el estrato de las cactáceas en el MST, se puede observar que existe mayor densidad y número de especies en la cuenca que en el área del proyecto. El valor de Shannon es 1.86 en el área de la cuenca y 1.29 en el área del proyecto. En el caso del MDM se puede observar que el área se tiene un valor de Shannon más elevado en comparación de los sitios de la cuenca de ese mismo tipo de vegetación, esto debido que en los sitios de la cuenca la especie *O. leptocaulis* tiene una densidad más elevada en comparación de las otras especies, además en el área del proyecto se encontraron 6 especies en comparación de la cuenca que hubo 5 especies, este debido que en el área del proyecto del MDM se encontró *Opuntia sp. (Nopal)* la cual se encuentra con la misma densidad en el MST de la cuenca.

El estrato de las herbáceas también presentó mayor diversidad en el área de la cuenca.

Para el caso el MST se obtuvieron valores de 1.54 en la cuenca en comparación de 1.04 en el área el proyecto. En el MDM se obtuvieron valores de 0.87 en la cuenca y 0 en el área del proyecto debido que solamente hubo presencia de una sola especie.

Es importante mencionar que las especies encontradas en el área sujeta del proyecto se encuentran representadas en la cuenca, formando parte de la estructura vegetal; lo que significa que la ejecución del proyecto no presenta una amenaza a las especies que se verán afectadas por su realización.





Comparación Índice de Shannon en el CUSTF respecto a las áreas adyacentes al proyecto

Sitio	Estrato	No. de especies/ha	Índice de Shannon-Wiener	H' max	Equitatividad (J)
Microcuenca	Arbóreo MST	87	1.82	2.20	0.83
Área del CUSTF		83	0.80	1.10	0.73
Microcuenca	Arbóreo MDM	211	1.43	2.08	0.69
Área del CUSTF		213	1.17	1.79	0.65
Microcuenca	Arbustivo MST	1,650	2.48	3.22	0.77
Área del CUSTF		1,140	1.84	2.30	0.80
Microcuenca	Arbustivo MDM	7,253	1.864	3.0	0.62
Área del CUSTF		2,300	2.14	2.77	0.77
Microcuenca	Cactáceas MST	20	1.86	1.95	0.96
Área del CUSTF		73	1.29	1.61	0.80
Microcuenca	Cactáceas MDM	45	0.825	1.609	0.513
Área del CUSTF		23	1.74	1.79	0.97

Derivado de estas comparaciones, se puede concluir que no existe una biodiversidad única en el área sujeta al CUSTF, que no esté representada en las inmediaciones del proyecto y en otros sitios más alejados.

Al realizar el análisis comparativo entre algunos de los indicadores de biodiversidad, se tiene lo siguiente:

En los predios del proyecto existe una riqueza de especies muy similar a las existentes en la cuenca hidrológica, considerando que el sitio del proyecto sujeto al CUSTF no cuenta con características especiales ya que se trata básicamente de las mismas especies.

Por lo que se puede considerar que con el cambio de uso del suelo en la superficie que ocupa el proyecto no compromete la biodiversidad de flora de la zona, y si bien, si disminuirá la existencia de individuos de los diferentes estratos; con la implementación de las medidas de mitigación y compensación, adecuadas, consideradas y recomendadas se asegura la conservación de la biodiversidad en los ecosistemas regionales.

Del recurso fauna silvestre

Para tener una idea más aproximada de la presencia de las especies de fauna silvestre se llevaron a cabo muestreos en la cuenca donde se inserta el proyecto, y en el área donde se pretende realizar el CUSTF.

Con la información recabada de campo, a continuación, se presenta una comparación de los resultados obtenidos tanto en la cuenca como en el sitio solicitado para CUSTF, por cada grupo faunístico.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Similitud en el grupo de **aves en MST**.

Aves MST					
Sitio			Cuenca		
Nombre común	Nombre científico	Total	Nombre común	Nombre científico	Total
Cardenal	<i>Cardinalis cardinalis</i>	3	Cardenal del desierto	<i>Cardinalis sinuatus</i>	3
Gorrion zacatonero	<i>Peucaea carpalis</i>	3	Cardenal norteno	<i>Cardinalis cardinalis</i>	8
Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	3	Carpintero mexicano	<i>Picoides scalaris</i>	4
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	15	Cenzontle	<i>Mimus polyglotus</i>	5
I. Shannon H		-1.00	Codorniz de gambel	<i>Callipepla gambelii</i>	3
Máxima diversidad del ecosistema H' max =		1.00	Cuckoo pico amarillo	<i>Coccyzus americanus</i>	4
Equitatividad (J) H/H' max =		1.39	Cuitlacoche	<i>Toxostoma curvirostre</i>	5
Hmax - H calculada =		0.72	Gorrion zacatonero	<i>Peuca carpalis</i>	10
			Halcón cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	1
			Paloma ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>	9
			Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	15
			Pecho amarillo	<i>Icteria virens</i>	1
			Zopilote aura	<i>Chatartea aura</i>	3
I. Shannon H		-1.19			
Máxima diversidad del ecosistema H' max =		1.19			
Equitatividad (J) H/H' max =		2.56			
Hmax - H calculada =		0.46			

Similitud en el grupo de **aves en MDM**.

Aves MDM					
Sitio			Cuenca		
Nombre común	Nombre científico	Total	Nombre común	Nombre científico	Total
Paloma ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>	10	Cardenal del desierto	<i>Cardinalis sinuatus</i>	3
Carpintero mexicano	<i>Picoides scalaris</i>	3	Carpintero mexicano	<i>Picoides scalaris</i>	2
Cenzontle	<i>Mimus polyglottos</i>	3	Cenzontle	<i>Mimus polyglottos</i>	5
Paloma huilota	<i>Zenaida Macroura</i>	3	Cenzontle	<i>Mimus polyglotus</i>	5
Gorrion zacatonero	<i>Peuca carpalis</i>	3	Chotacabras	<i>Chordeiles acutipennis</i>	2
Cardenal del desierto	<i>Cardinalis sinuatus</i>	3	Cuculillo pico amarillo	<i>Coccyzus americanus</i>	8
I. Shannon H		-1.58	Gorrion zacatonero	<i>Peuca carpalis</i>	18
Máxima diversidad del ecosistema H' max =		1.58	Paloma ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>	13
Equitatividad (J) H/H' max =		1.79	Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	3
Hmax - H calculada =		0.81			
I. Shannon H		-1.91			
Máxima diversidad del ecosistema H' max =		1.91			
Equitatividad (J) H/H' max =		2.2			
Hmax - H calculada =		0.87			





Similitud en el grupo de reptiles en el MST.

Reptiles MST					
Sitio			Cuenca		
Nombre común	Nombre científico	Total	Nombre común	Nombre científico	Total
Lagartija gris	<i>Urosaurus ornatus</i>	3	Lagartija gris	<i>Urosaurus ornatus</i>	1
I. Shannon H		0	I. Shannon H		0
Máxima diversidad del ecosistema $H' \max =$		0	Máxima diversidad del ecosistema $H' \max =$		0
Equitatividad (J) $H/H' \max =$		0	Equitatividad (J) $H/H' \max =$		0
Hmax - H calculada =		0	Hmax - H calculada =		0

Similitud en el grupo de reptiles en el MDM.

Reptiles MDM					
Sitio			Cuenca		
Nombre común	Nombre científico	Total	Nombre común	Nombre científico	Total
Huico	<i>Aspidocelis sexlineatus</i>	3	Huico	<i>Aspidocelis sexlineatus</i>	2
I. Shannon H		0	Lagartija de árbol	<i>Urosaurus ornatus</i>	2
Máxima diversidad del ecosistema $H' \max =$		0	I. Shannon H		-0.69
Equitatividad (J) $H/H' \max =$		0	Máxima diversidad del ecosistema $H' \max =$		0.69
Hmax - H calculada =		0	Equitatividad (J) $H/H' \max =$		0.69

Destaca que para el caso de grupo de mamíferos y anfibios no se encontraron en el área del proyecto por lo que no es posible hacer la comparación.

Para el caso de los reptiles en la vegetación MST se encontró solamente la presencia de *Urosaurus ornatus*, pero al extrapolarlo a una hectárea nos dan valores de 3. De igual manera sucedió con *Aspidocelis sexlineatus* en el MDM. Para el caso del MST se puede observar que en ambos casos solo hubo una especie por lo que los valores de Shannon son 0, en el MDM en el área de la cuenca se encontraron 2 especies y dieron valores de Shannon de 0.69 en comparación del área del proyecto que dio valor de cero ya que solamente hubo presencia de una sola especie.

La baja presencia de fauna se puede asociar que el área del proyecto se encuentra enseguida de áreas de aprovechamiento de caliza por lo que el ruido de la maquinaria y la presencia de humanos hace ahuyentar la fauna.

Como resultado del análisis de las características de las especies de fauna silvestres y su distribución, así como de la extensión y ubicación del predio, se concluye que la ejecución del cambio de uso del suelo para el desarrollo del proyecto que nos ocupa no tendrá implicaciones perceptibles sobre la biodiversidad de la cuenca hidrológica forestal (que incluye al predio sujeto a CUSTF), debido a que la biodiversidad que existe en dicho predio es reflejo de la que existente en toda la región.

En términos generales se observa que la fauna registrada no es propia de un sitio, sino que se distribuyen en toda la zona, por lo que puede asegurarse que el CUSTF no altera de manera significativa ese patrón.



Con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de impactos hacia el componente fauna, no se afectará la diversidad en la cuenca hidrológico forestal ya que con las actividades de ahuyentamiento captura y liberación, así como reubicación de nidos y desalojo de madrigueras (las cuales se desarrollan en el Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna), se busca obtener nula afectación a la fauna esperando así no alterar la composición y estructura del ecosistema, a través de la permanencia y continuidad (diversidad) de las poblaciones de las especies de fauna silvestre existentes.

Además; con el objeto de salvaguardar y contrarrestar los efectos que ocasionará el proyecto sobre la biodiversidad presente en el área CUSTF, se llevarán a cabo diversas acciones que han sido descritas tanto en el estudio técnico justificativo exhibido; destacando:

- 1.-** En lo que se refiere a "La pérdida de la cubierta vegetal", que se origina de la actividad del desmonte; se considera controlable ya que parte de esa vegetación será **rescatada y reubicada**.
- 2.-** Una vez realizado el rescate de especies de flora y fauna, se iniciarán las actividades de desmonte las cuales se harán de una manera paulatina y no en forma total para evitar una exposición del suelo a una erosión masiva.
- 3.-** Se mantendrá a la vegetación aledaña segura de algún daño por el tránsito de la maquinaria y equipo; propiciando así el desarrollo de hábitats naturales para la vida silvestre que pudiera ser afectada con las actividades.
- 4.-** Se prohibirá estrictamente coleccionar, dañar o comercializar las especies vegetales dentro y fuera de las áreas de proyecto, así como efectuar quemas de material vegetal.
- 5.-** Para evitar el impacto generado por la basura orgánica e inorgánica, durante la etapa de CUSTF, la ingestión de alimentos se llevará a cabo estrictamente en una zona destinada para este propósito y los residuos generados deberán depositarse en los recipientes destinados para tal fin (basura orgánica e inorgánica) en lugares estratégicos dentro del predio para depositar la basura generada. (Previo y Durante el CUSTF).
- 6.-** Durante la etapa de CUSTF se generarán residuos vegetales producto del despalle y desmonte que se realizará al interior del predio. Estos residuos orgánicos serán acopiados temporalmente en un sitio específico donde no afecte a la vegetación en pie. (Durante el CUSTF).
- 7.-** Para prevenir la contaminación del suelo, toda la maquinaria que ingrese al predio deberá estar en óptimas condiciones. Quedará estrictamente prohibido dar mantenimiento o realizar reparaciones a la maquinaria o camiones dentro del predio salvo en casos estrictamente necesarios. (Durante la etapa de CUSTF).
- 8.-** Para prevenir la contaminación del acuífero, se establecerán sistemas de control de derrames de combustibles y lubricantes de la maquinaria pesada, y no se realizan reparaciones mayores en el área del proyecto. (Durante el CUSTF).
- 9.-** Se contará con sanitarios portátiles. Además, se hará del conocimiento de los empleados de la obra para evitar prácticas inadecuadas de micción y defecación a ras del suelo. (Previo y Durante la etapa de CUSTF).





Reiterando que las actividades de rescate (flora y fauna) se ejecutarán de manera previa al desmonte y despalme del área que se pretende intervenir.

En conclusión, como resultado del análisis de las características de las especies de flora y fauna silvestres y su distribución, así como de la extensión y ubicación del predio, se concluye que la ejecución del cambio de uso del suelo que se solicita no tendrá implicaciones perceptibles sobre la biodiversidad de microcuenca hidrológica forestal (que incluye a los predios sujetos a CUSTF), debido a que la biodiversidad que existe en dicho predio es reflejo de la que existente en toda la región; tanto para la flora como para la fauna silvestre

Por lo anterior, con base en los razonamientos y consideraciones arriba expresadas, se considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el **artículo 93**, párrafo primero de la LGDFS, en cuanto a que, con el desarrollo del proyecto y el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, *la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga.*

Por lo que corresponde al segundo de los supuestos referidos, consistente en la obligación de demostrar que **la erosión de los suelos se mitigue** en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal; se observó lo siguiente:

La erosión se define como el proceso físico que consiste en el desprendimiento, transporte y deposición de las partículas del suelo (Kirkby, 1984). Si este proceso se lleva a cabo en condiciones naturales se denomina erosión geológica, pudiendo ser considerada en tal caso como una forma más de conformación del relieve.

Si la tasa de erosión se incrementa por las actividades humanas, se manifiesta la erosión acelerada o inducida, la cual se presenta cuando el hombre modifica la superficie terrestre manipulando la capa arable y cobertura vegetal.

Con el fin de desahogar el segundo criterio de excepción a continuación se presentan los resultados obtenidos de la estimación de la pérdida de suelo en el área de CUSTF del proyecto, considerando la erosión que se registra en la actualidad y la erosión potencial que se generaría con la eliminación de la cubierta vegetal.

Escenario 1.

La erosión potencial bajo las **condiciones actuales** en el área propuesta para el CUSTF es de 45.38 ton por año, destacando la presencia de elementos gruesos.

Escenario 2.

Considerando que el área del proyecto se quedara sin vegetación después del cambio de uso del suelo y bajo el escenario de no aplicar medidas de mitigación, la erosión aumentaría a 28.83 ton/ha/año; lo que significaría una pérdida anual de 453.78 toneladas de suelo.





Bajo estas condiciones se superaría la tasa máxima permisible de pérdida de suelo, que es de 10 ton/ha/año.

Resumen del cálculo de la erosión

Variable	Erosión potencial en la actualidad	Erosión potencial teórica sin cobertura vegetal y sin obras de conservación de suelo
Erosión total ton/ha	2.88	28.83
Erosión total ton	45.38	453.78
Diferencia		

Considerando que la mayor parte de los componentes del suelo (aluminosilicatos, sílice) poseen una densidad oscilante entre 2.6 y 2.7 g/cm³, se considera un valor medio de 2.65 gr/cm³

En este sentido se tiene:

2.65 ton = 1 m³ suelo

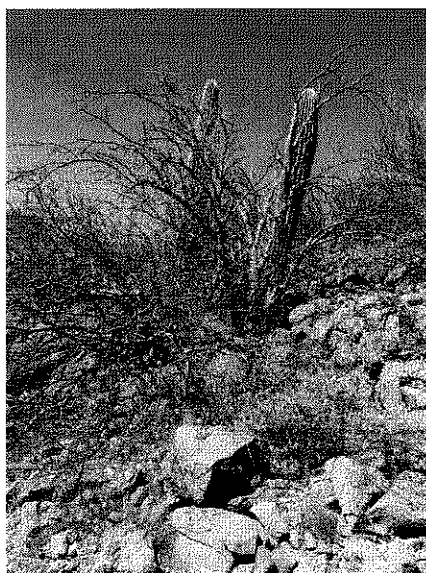
269.53 = (2.88 * 1) / 2.65 = 1.09 m³/ha/año

Por lo que entonces se están perdiendo 1.09 m³/ha/año, multiplicado por las 15-73-74 hectáreas serían 17.12 m³ de suelo al año, esto bajo el escenario actual.

Bajo el escenario de no aplicar medidas de mitigación y dejar los suelos descubiertos de vegetación se perderían 10.88 m³/ha/año, lo que al extrapolarla al área total nos quedaría un volumen de 171.24 m³.

Si se compara el volumen de suelo bajo el escenario que no se realizará ningún trabajo de conservación de suelo y el escenario sin realizar el CUSTF, existe una diferencia de **154.11 m³**.

Máxime que el suelo existente en al área del proyecto es poco o nulo, por la presencia de pedregosidad como se muestra en la imagen siguiente:





Al respecto, el promovente implementará medidas para prevenir la pérdida de suelo; destacando:

- La remoción paulatina de la vegetación para reducir el tiempo que el suelo quedará desprotegido y disminuir la erosión que esto pudiera ocasionar.
- Con el avance del proyecto se realizará una berma alrededor del área impactada con una altura y anchura de 2.45 m, lo que tendrá una capacidad de retener 385,566.3 m³, capacidad suficiente para retener la erosión ocasionada por el cambio de uso de suelo.

Sin embargo; **no se podrá iniciar con remoción de la cubierta** vegetal, hasta que no se hayan ejecutado las diversas obras de conservación de suelos que garanticen un equilibrio en la pérdida de suelo entre la erosión actual (antes del proyecto) y la erosión potencial (con el desarrollo del proyecto). Es decir, se deberán implementar obras que garanticen una retención de suelo de al menos **408.4 ton/año o 154.11 m³**.

En ese sentido, se establecerán al menos **16 ZANJAS BORDO**, con una profundidad de 0.80m, con un ancho de 1.5m y 15m de largo, para retener individualmente 25.830 ton de suelo, de acuerdo al siguiente dimensionamiento:

Características de la zanja.	Volumen m ³	Peso volumétrico del suelo (ton/m ³)	Suelo retenido (tons)	Nº obras	Retención de las obras (tons)
Ancho (m) 1.50 Profundidad (m) 0.8 Largo (m) 15.00 Área (m ²) 22.50	18	1.435	25.830	16	413.28

Las zanjas bordo consisten en el afloje, excavación o extracción y remoción de suelo realizado a cielo abierto. La zanja se describe como el conjunto de obras o prácticas mecánicas que se utilizan preferentemente para recuperación de suelos y su conservación.

Esta obra de conservación de suelo tiene como objetivos el de facilitar el establecimiento de plantaciones forestales (especialmente en aquellos con presencia de tepetates); interceptar los escurrimientos para controlar y reducir su velocidad; captar agua, almacenarla y propiciar su infiltración en el suelo, así como para la recarga de acuíferos; disminuir la erosión del suelo e interceptar sedimentos; formar suelos y mejorar su calidad.

Haciendo notar que se deberá garantizar el funcionamiento y la operación de las referidas obras durante la operación del proyecto.

Con la correcta ejecución de las medidas señaladas se permitirá disminuir los riesgos de erosión en la superficie del proyecto y asegurar que, por la magnitud, no se provocará la erosión de los suelos con el cambio de uso de suelo propuesto





De acuerdo a lo anterior, el factor suelo no se verá disminuido a nivel cuenca, ya que con la obra de conservación de suelo propuesta se recuperará en un 100% el comprometido por el CUSTF, generando un valor residual por lo que no se generaran impactos a nivel cuenca.

Máxime que con el objeto de prevenir y mitigar un incremento en los impactos ambientales al recurso suelo, se implementarán diversas medidas; *destacando las siguientes:*

- 1.-** La vegetación circundante al proyecto se conservará en su estado natural para que funcione como barrera natural e impida el arrastre del suelo.
- 2.-** Los residuos vegetales producto del desmonte serán acopiados, triturados y mezclados con el suelo de despalme y reutilizados para generar composta.
- 3.-** El terreno se intervendrá en etapas exclusivamente en aquellas áreas necesarias para la construcción para reducir la pérdida de suelo.
- 4.-** Se construirán obras civiles para, desvío y reincorporación de los escurrimientos a cauces naturales, con capacidad suficiente a la del escurrimiento al que le dan paso.
- 5.-** La gestión de residuos se realizará de conformidad con la normatividad aplicable.
- 6.-** *Se ejecutara un Programa de rescate - reforestación, el cual coadyuvara para mitigar la erosión de los suelos.*
- 7.-** Para evitar el impacto generado por la basura orgánica e inorgánica, durante la etapa de CUSTF, la ingestión de alimentos se llevará a cabo estrictamente en una zona destinada para este propósito y los residuos generados deberán depositarse en los recipientes destinados para tal fin (basura orgánica e inorgánica) en lugares estratégicos dentro del predio para depositar la basura generada. (Previo y Durante el CUSTF).
- 8.-** Durante la etapa de CUSTF se generarán residuos vegetales producto del despalme y desmonte que se realizará al interior del predio. Estos residuos orgánicos serán acopiados temporalmente en un sitio específico donde no afecte a la vegetación en pie. (Durante el CUSTF).
- 9.-** Para prevenir la contaminación del suelo, toda la maquinaria que ingrese al predio deberá estar en óptimas condiciones. Quedará estrictamente prohibido dar mantenimiento o realizar reparaciones a la maquinaria o camiones dentro del predio salvo en casos estrictamente necesarios. (Durante la etapa de CUSTF).
- 10.-** Para prevenir la contaminación del acuífero, se establecerán sistemas de control de derrames de combustibles y lubricantes de la maquinaria pesada, y no se realizan reparaciones mayores en el área del proyecto. (Durante el CUSTF).
- 11.-** Se contará con sanitarios portátiles. Además, se hará del conocimiento de los empleados de la obra para evitar prácticas inadecuadas de micción y defecación a ras del suelo. (Previo y Durante la etapa de CUSTF).





Reiterando que las actividades de protección y conservación de suelos que equilibren la posible pérdida de suelo se ejecutarán de manera previa al desmonte y despalde del área que se pretende intervenir.

Con base en los razonamientos y consideraciones arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el **artículo 93**, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, ha quedado técnicamente demostrado que en el desarrollo del proyecto, **la erosión de los suelos se mitigará en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal**, en principio por la naturaleza del proyecto, las características de los suelos, pendientes, ausencia de corrientes superficiales, cubrimiento del suelo y actividades de conservación de suelos.

Por lo que corresponde al supuesto referido, en cuanto a la obligación de demostrar que la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal, se observó lo siguiente:

La captura de carbono se puede definir como la extracción y almacenamiento de carbono atmosférico (dióxido de carbono) en forma de biomasa proveniente de los bosques, la tierra y los océanos, para evitar que este llegue a la atmósfera

Se considera que el desmonte requerido por el proyecto reduce de manera NO significativa la captación de carbono, debido a que la vegetación existente se encuentra distribuida en abundancia a los alrededores y se compone en su totalidad de Pastizal Cultivado, según la clasificación del INEGI, por lo que la vegetación aledaña mantiene las mismas características que las sujetas a cambio de uso de suelo. Ahora bien, aun cuando al bióxido de carbono está presente de manera natural en la atmósfera, hay que considerar que sus niveles se ven incrementados por las actividades humanas ya sea desde fuentes fijas o móviles y, como es sabido, los altos niveles de concentración de este gas son perjudiciales para el hombre por eso necesitamos que la vegetación lo almacene.

En particular, conviene destacar que los árboles desempeñan un papel importante en el ciclo global del carbono al almacenar o capturar grandes cantidades de este gas tanto en su biomasa como en el suelo.

Respecto de la captura de CO₂, es importante destacar que ésta solamente ocurre durante el desarrollo de los árboles, y se detiene cuando éstos llegan a su madurez total.

De acuerdo con lo anterior y a estudios realizados por diversos autores, se tiene que es necesario poder medir la biomasa cuando se considera la cuestión de los sumideros de carbono, puesto que las mediciones de la biomasa proveen una estimación de la cantidad de carbono contenida en la vegetación.

Por lo tanto, la biomasa representa una medida indirecta de la cantidad de carbono que es almacenada por la vegetación leñosa.





La estimación de la biomasa también permite establecer la cantidad de bióxido de carbono que puede ser removida de la atmósfera por la reforestación (Polzot, 2004). De aquí la determinación de la baja prestación de este servicio en el sitio del proyecto por el tipo de vegetación y la superficie que abarca

La zona sujeta a CUSTF cubre 15-73-74 ha de vegetación del tipo Matorral subtropical y matorral desértico Micrófilo. Para determinar la cantidad de carbono secuestrado en la superficie forestal del proyecto, se utilizó el método IPCC como se indica a continuación:

$$CCC=(VT)(FD)(FCC)*(FCEB)$$

Dónde:

CCC = Coeficiente de captura de carbono

VT = Volumen total

FD = Factor de densidad (0.5)

FCC = Factor de captura de carbono (0.5)

FCEB = Factor de expansión o extensión de biomasa (3.66)

Por lo tanto:

Volumen estrato arbóreo MST=1.14 m³/ha

Volumen total MST= 19.00 m³

Volumen estrato arbóreo MDM=2.63 m³/ha

Volumen total MDM= 5.78 m³

Estimación del volumen total =24.78m³

CCC = (24.78 m³) *(0.5) *(0.5) *(3.66) = 22.67 ton CO₂/año

En este sentido el proyecto contempla la remoción de vegetación y su respectiva biomasa en el total de la superficie que se propone para el Cambio de Uso de Suelo, con un volumen de 24.78 m³ producto del estrato arbóreo, por lo que se pronostica que se dejarán de captar un total de 22.67 ton de CO₂ al año.

Lo anterior se compensará con la regeneración natural y con la permanencia de las especies rescatadas y reubicadas.





Con las acciones de restauración que se planea implementar y por la capacidad que tiene el propio ecosistema de regenerarse, se considera que no se pone en riesgo la captura de carbono por la implementación del proyecto y que la afectación será a nivel del área de influencia del proyecto; sin embargo, con la reforestación y el rescate, al pasar los cinco años de monitoreo se plantea tener un volumen de 70.3 m³, por lo que tendremos que:

$$CCC = (70.35 \text{ m}^3) * (0.5) * (0.5) * (3.66) = 64.37 \text{ ton CO}_2/\text{año}$$

Para el cálculo de almacenamiento de carbono, se estimó a partir de la estimación de biomasa aérea a través de ecuaciones alométricas en el estrato arbóreo y arbustivo, sin considerar el grupo de cactáceas y de herbáceas (por la falta de ecuaciones para estas.)

Se seleccionaron las ecuaciones a partir de las especies, género, el tipo de vegetación como se muestra a continuación:

Ecuaciones alométricas para la estimación de biomasa área.

Especie	Ecuación	Referencia
<i>Acacia cochliacantha</i> , <i>Adelia sp.</i> , <i>Bursera microphylla</i> , <i>Cercidium microphyllum</i> , <i>Jatropha cardiophylla</i> , <i>Senna atomaria</i>	$(340.308) * (((3.1416) * RC1 * RC2 * HC) ^{1.115})$	Búrquez et al., 2010
<i>Abutilon abutiloides</i> , <i>Acacia greggii</i> , <i>Bursera lancifolia</i> , <i>Bursera laxiflora</i> , <i>Condalia globosa</i> , <i>Croton sonora</i> , <i>Fouquieria macdougallii</i> , <i>Karwinskia humboldtiana</i> , <i>Lycium andersonii</i> , <i>Mimosa biuncifera</i> , <i>Olneya tesota</i> , <i>Randia thurberi</i>	$(356.983) * (((3.1416) * RC1 * RC2 * HC) ^{1.416})$	Búrquez et al., 2010
<i>Guaiacum coulterii</i>	$(896.501) * (((3.1416) * RC1 * RC2 * HC) ^{1.66})$	Búrquez et al., 2010
<i>Lysiloma microphyllum</i>	$(10^{(-0.8092)} * (BA * 0.92 * TH) ^{(0.8247)})$	Martínez-Yrizar et al., 1992
<i>Lippia palmeri</i>	$0.00599(DBH)^{1.935454} (TH)^{0.256803}$	Villavicencio-Gutiérrez et al., 2018

Notas: BA = Área basa; TH = Altura total; D0.30 = Diámetro del tallo a 30 cm; DBH = Diámetro a la altura del pecho (1,30 m); RC1, RC2 = radios de dos diámetros ortogonales de la copa; HC = Altura de la copa de los árboles.





Al respecto; se tomó el factor de conversión de biomasa-carbono de 0.47 (IPCC, 2006) para la estimación de carbono almacenado.

Estimación de biomasa aérea y carbono almacenado en el área del proyecto.

Vegetación	Biomasa aérea (ton)	Carbono almacenado (ton)
MST	19.36	9.10
MDM	3.87	1.82
Total	23.24	10.92

Se calculó la biomasa aérea y carbono almacenado de los individuos rescatados y reforestados con las condiciones de 5 años de ser plantados, se estimó una biomasa aérea de 29.15 ton y carbono almacenado de 13.70 ton. Considerando una sobrevivencia de al menos del 80% se estima al menos 23.32 ton de biomasa aérea y 10.96 ton de carbono almacenado, lo que compensa el desmonte por cambio de uso de suelo.

Estimación de biomasa aérea y carbono almacenado de los individuos rescatados y reforestados a 5 años.

Con individuos rescatados y reforestados		Con un 80% de sobrevivencia	
Biomasa aérea (ton)	Carbono almacenado (ton)	Biomasa aérea (ton)	Carbono almacenado (ton)
29.15	13.70	23.32	10.96

A continuación, se presenta el resumen de los servicios ambientales que se relacionan con este rubro.

Servicio ambiental	Antes del CUSTF	Después del programa de rescate y reforestación
Captura de carbono	22.67 ton CO ₂ /año	64.37 ton CO ₂ /año
Almacenamiento de carbono	10.92 ton de carbono	13.70 ton de carbono
La generación de oxígeno	16.49 toneladas de O ₂ .	46.81 toneladas de O ₂

*Por lo que corresponde al supuesto relativo a la obligación de demostrar que el deterioro de la **calidad del agua** o la disminución en su captación se mitigue en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal, se observó lo siguiente:*

En el área del proyecto no se tienen cuerpos de agua permanentes, no se cuenta con represas, lagos o canales (ni naturales o artificiales) ni reservorios de agua; los escurrimientos que se encuentran presentes en el sitio son de carácter intermitente y patrón de drenaje dendrítico.

En cuanto a los impactos ambientales que pudiera ocasionar el desarrollo del proyecto a las aguas subterráneas tenemos que una remoción de la vegetación afectará en primer lugar la infiltración pues las raíces actúan como guías donde el agua es llevada de manera vertical por el suelo, y además sirve para retardar los escurrimientos superficiales por lo cual propicia se infiltre más agua.



Para demostrar la cantidad de agua que se dejará de captar con el desarrollo del proyecto y estimar la cantidad de obras que se requieren para compensar la pérdida de este recurso, se estimó el escurrimiento anual total; el cual resultó de **3,443.26 m³/año**

Así mismo; para realizar la estimación del volumen de agua que se infiltraría bajo el escenario de haber realizado el CUSTF, se utilizaron los mismos valores que en el escenario antes de realizar el CUSTF; con excepción de la condición hídrica, considerando que al realizarse las actividades que corresponden a CUSTF, el porcentaje de cobertura sería menor o nulo.

Sin embargo; en el estudio técnico justificativo exhibido se asienta que en el área del proyecto, la vegetación actualmente tiene un porcentaje de cobertura <50% por lo que bajo condiciones actuales la condición hídrica es mala por lo que el valor que le corresponde a la condición hídrica es el mismo antes y después de realizar las actividades de CUSTF.

Por lo que tomando en cuenta lo anterior, se pudiera considerar que no hay variación en el balance hídrico en los dos escenarios (antes y después de realizar el CUSTF).

Resumen del balance hídrico antes y después de realizar el CUSTF

Balance hídrico	Antes de realizar el CUS (m ³ /año)	Después de realizar el CUS (m ³ /año)
Volumen precipitado	61,076.85 m ³ /año	61,076.85 m ³ /año
Escurrimiento	3,443.26 m ³ /año	3,443.26 m ³ /año

Máxime que, con base a estudios realizados para describir el balance hídrico de las cuencas de zonas áridas, en la cuenca experimental de Walnut Gulch, ubicada en las inmediaciones de Phoenix, Arizona, USA (Nichols, 2007), el agua que se infiltra o trasmite en los arroyos asciende al 88% del total del escurrimiento superficial calculado para la zona. Es decir, de los 3,443.26 m³/año que escurren por el área sujeta al CUSTF, 3,030.07 m³/año podrían infiltrarse hacia el subsuelo mediante los arroyos hacia donde es dirigida el agua, por lo que se considera que no se pone en riesgo la capacidad de captación de agua en la zona.

Lo anterior obliga a implementar diversas obras de mitigación; destacando que las obras propuestas y planeadas para la conservación, cumplen con una doble función que es la de retener suelo, pero además incentivan la infiltración del agua hacia el subsuelo. Por lo que, **no se podrá iniciar la remoción de la cubierta vegetal hasta que se realicen las obras que garanticen una cosecha de agua de al menos 3,030.07 m³/año.**

Como una opción a las obras de retención; además de construir y mantener en operación una **BERMA** de contención en el perímetro del área de CUSTF que frene los escurrimientos y favorezca la infiltración de agua al subsuelo; se llevará a cabo la construcción de **zanjas bordo** que realizarán la función de retener e infiltrar el agua captada.





El diseño de las obras considera la construcción de obras de drenaje pluvial, con lo que promoverá la infiltración y se minimizará la formación de escorrentías artificiales de alto volumen de escurrimiento.

Además de que las obras de drenaje se realizarán respetando siempre que sea posible el patrón de drenaje natural; las desviaciones o derivaciones de caudales superficiales deben evitarse siempre en lo posible de forma permanente.

Lo anterior independientemente del rescate y reubicación de flora, donde se espera se incremente la infiltración mediante las terrazas individuales.

Destacando que el promovente realizara el monitoreo de la calidad del agua de los mantos freáticos en pozos ubicados aguas abajo del sitio.

Así mismo, con el objeto de prevenir y mitigar un incremento en los impactos ambientales al recurso agua, se implementarán diversas medidas de mitigación que ya *han sido descritas tanto en el estudio técnico justificativo; destacando:*

- Se evitará el derrame de contaminantes como aceites, combustibles, desperdicios domésticos, aguas negras y cualquier otro tipo de desperdicios generados durante el proyecto, mediante el establecimiento de contenedores y ubicando áreas específicas para el afinado de los automotores.
- Se colocarán letrinas portátiles y el retiro de residuos se realizará de una manera que evite la contaminación del suelo y por consiguiente del agua.
- Se instalarán áreas de confinamiento de residuos de acuerdo con su tipo.
- Dentro del diseño del proyecto se contempla la instalación de drenaje pluvial, permitiendo su infiltración natural.
- Se construirán obras civiles para desvío y reincorporación de los escurrimientos a cauces naturales, con capacidad suficiente a la del escurrimiento al que le dan paso.
- Se deberá implementar un programa de monitoreo ambiental durante la vida útil del proyecto el cual deberá contemplar muestreos periódicos al agua superficial y sedimentos de arroyos, con el fin de detectar y corregir cualquier alteración que pudiera atribuirse a las operaciones del proyecto.

Destacando que la reforestación, rescate y reubicación de flora, así como las obras de conservación de suelo y agua se deberán ejecutar **previo al despalme del terreno** y su mantenimiento se deberá considerar durante la operación del proyecto.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo **93, párrafo primero**, de la Ley General de Desarrollo Sustentable, en cuanto que ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, *el deterioro de la **calidad del agua** o la disminución en su captación, se mitigará en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.*





X). - Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el **artículo 93, de la LGDFS**, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

1.- El artículo 93, párrafo segundo establece:

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate; por lo que:

a). Con el oficio No. **DFS/SGPA/UARRN/ 240 /2021** de fecha 13 de diciembre de 2021, despachado el 14 de diciembre de 2021, esta representación de la SEMARNAT en Sonora envió a la Dirección General Forestal y de Fauna del Estado de Sonora y Coordinador del Comité Técnico de Cambio de Uso de Suelo y Aprovechamientos Forestales del Consejo Estatal Forestal de Sonora; un tanto del expediente correspondiente a la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) para el proyecto denominado **CUS BLOQUE H**, en el municipio de **Hermosillo** en el estado de Sonora; el cual implica el CUSTF en una superficie de **15-73-74 hectáreas**; a efecto de que posterior a su análisis, se emita la opinión correspondiente, suplicándole considerar el plazo de diez días hábiles siguientes a la recepción del expediente ya que en su defecto se entendería que no tiene objeción alguna respecto a la referida solicitud.

VI). Por conducto del oficio No. **DGFF/12/09-F-008/22** de fecha **01 de marzo de 2022**, el **C. M.C. JORGE LUIS FIMBRES CASTILLO** en carácter de Subsecretario de Ganadería de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuacultura (SAGARHPA) del Gobierno del Estado de Sonora informó que durante la **Primera Reunión Ordinaria 2022**, celebrada el **23 de febrero de 2022**; el Comité Técnico para el Cambio de Uso del Suelo y Aprovechamientos Forestales del Estado de Sonora, acordó emitir **opinión positiva** para la realización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales promovido por **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V. y/o C. JORGE GUILLERMO FRANCO**, para desarrollar el proyecto denominado **CUS BLOQUE H**, en el municipio de **Hermosillo** en el estado de Sonora, en una superficie **15.7374 ha**.

Recomendando revisar los escurrimientos presentados.

*En ese sentido; durante la visita de campo realizada el día **18 de marzo de 2022** se corroboró que al interior del área donde se pretende realizar el CUSTF no existen cuerpos de agua.*

2.- El artículo 93, párrafo tercero establece:

*Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un **programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna** afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales reglamentarias aplicables.*





- Al respecto; se anexa al presente el programa de rescate correspondiente.
- **En cuanto a los Programas de Ordenamiento Ecológico; se tiene que:**

A).- Respecto al Decreto de Acuerdo por el que se expide el **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)** (Diario Oficial de la Federación del 7 de Septiembre de 2012) de jurisdicción federal.

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo, obteniendo la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

El POEGT comprende 80 regiones ecológicas que fueron definidas por los sectores del desarrollo, denominados también Rectores, los cuales resultaron en un número de 34 y que se combinaron con 18 Políticas Ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación).

*De esta manera, el proyecto, se ubica en la **Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 104 denominada: “Sierras y Llanuras Sonorenses Orientales”** localizada en la región central del estado de Sonora, con política ambiental de Aprovechamiento Sustentable y Restauración.*

Al llevar a cabo la vinculación de las estrategias sectoriales incluidas en la UAB con las actividades de proyecto se observa que el proyecto tiene una alta relación con las estrategias sectoriales de la UAB debido a que la actividad del proyecto se realizará bajo el enfoque de protección y conservación de los recursos naturales presentes en la región; máxime que las estrategias que coinciden con el proyecto son:

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.

B) Aprovechamiento sustentable

4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.

8. Valoración de los servicios ambientales.

E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.

15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovable.

15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.





B.- En jurisdicción estatal el 21 de mayo de 2015 se publicó el Decreto para el Ordenamiento del Estado de Sonora.

La zonificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, obtenida del enfoque fisiográfico a nivel de sistemas de topoformas, modificada con las áreas protegidas, generó 25 unidades de gestión ambiental para Sonora. De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional para el Estado de Sonora, el proyecto se pretende desarrollar en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) identificada como:

- **UGA 500-0/01 Llanura Aluvial**

Esta UGA presenta aptitudes para la acuacultura, la actividad cinegética, la conservación de ecosistemas desérticos, las actividades forestales no maderables, la minería y el turismo alternativo.

Al revisar las estrategias que rigen estas UGAs para vincularlas y dar cumplimiento a los lineamientos ecológicos y objetivos específicos se resume que; el proyecto no contraviene los criterios de regulación ecológica o las estrategias del POETES ni de los criterios específicos por lo que; se puede concluir que no existe criterio alguno que se contraponga al desarrollo del proyecto, por lo que se puede concluir que este es viable en este sentido.

Así, el proyecto se alinea a las políticas y estrategias ecológicas que establece el POET de Sonora, toda vez que el área seleccionada para el proyecto se considera apta para un uso, ya que su construcción no generará impacto negativo significativo en el ecosistema y por el contrario resultará eficiente y socialmente útil.

Después del análisis realizado a lo establecido por el documento del POET Sonora es posible concluir que una actividad como la que propone el proyecto puede ser considerada como una actividad compatible con la aptitud de las UGA en las que incide, además de que no representa un incumplimiento a ninguno de los criterios de regulación ecológico ni una afectación a las estrategias ecológicas establecidas por la autoridad estatal, concluyendo que es factible la ejecución del proyecto, en el predio SAN JUAN, municipio de Hermosillo Sonora

C). - Programa Municipal de Ordenamiento Ecológico Territorial Municipal.

A la fecha de realización del presente, no se identificó ningún Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial en el municipio de Hermosillo, Sonora que contenga criterios, estrategias y lineamientos, así como un Plan de Acción o de Manejo.

De lo anterior se concluye que, por la actividad económica a desarrollar, el proyecto no se contrapone con algún ordenamiento ecológico.

D). - Áreas Naturales Protegidas.

Las áreas protegidas proporcionan una serie de bienes y servicios ecológicos al mismo tiempo que preservan el patrimonio natural y cultural. El estado de Sonora cuenta con ocho ANP's decretadas de distinta jurisdicción y categoría:





Jurisdicción federal

Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado.

El Pinacate y Gran Desierto de Altar.

Bavispe.

Islas del Golfo de California.

Isla San Pedro Mártir.

-

Sierra de Álamos – Río Cuchujaqui.

Jurisdicción estatal.

Arivechi Cerro Las Conchas/Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján – El Molinito.

El ANP más cercana al predio San Juan (donde se localiza el área del proyecto), es el Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján - El Molinito; y se encuentra a 12 km al noroeste.

A 86 km al suroeste, se encuentra la zona propuesta como Reserva especial de Biosfera, Cajón del Diablo y a 121 km al oeste se encuentra la ANP Federal Islas del Golfo de California.

Derivado a que el proyecto se encuentra totalmente fuera de alguna área alguna Área Natural Protegida (ANP) de cualquier índole; el proyecto no limita ni condiciona las políticas de regulación y control encaminadas al desarrollo de dichas áreas y no se requiere llevar a cabo alguna vinculación con los posibles criterios ecológicos o restricciones ambientales.

Con lo anterior, se atiende a lo que establece el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

XI).- Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 97, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 97 establece:

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso del suelo en terreno incendiado, sin que hayan pasado 20 años y que se acredite a la Secretaría que la vegetación forestal afectada se ha regenerado, mediante los mecanismos que, para tal efecto, se establezcan en el Reglamento de la Ley.

*En ese sentido, esta unidad administrativa ha determinado que el cambio de uso de suelo en terrenos forestales se ajusta al precepto normativo, dado que durante la visita técnica a la superficie objeto de la solicitud **no se observó afectación a la vegetación forestal existente, a causa de incendios forestales.***

XII).- Que con el objeto de verificar el cumplimiento del **artículo 98** de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por el RLGDFS, esta autoridad administrativa se avocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, observando lo siguiente:





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



En base a los criterios técnicos establecidos en el **ACUERDO** por el que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de septiembre del 2005; se determinó un nivel de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales que se resume a continuación:

Obra	Superficie CUSTF (ha)	Ecosistema	Nivel de equivalencia	Superficie por compensar (ha)	Monto para aportar al FFM
Extracción de material	15.7473	Árido y semiarido	1: 3.9	61.3758	\$ 859,414.86

Resultando que, por las **15.7473 hectáreas** en un ecosistema de tipo **Árido y semiarido** donde se pretende desarrollar el proyecto denominado **CUS BLOQUE H**, en el predio SAN JUAN, municipio de **Hermosillo** en el estado de Sonora; el monto resultante para aportar al Fondo Forestal Mexicano por concepto de compensación ambiental y que permitiría autorizar el CUSTF para el desarrollo del proyecto **CUS BLOQUE H** corresponde a la cantidad de **\$ 859, 414.86 (Ochocientos cincuenta y nueve mil cuatrocientos catorce pesos 86/100 M.N.)** acorde a la publicación del Diario Oficial de la Federación del 31 de Julio de 2014, la cual contiene el **ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE EXPIDEN LOS COSTOS DE REFERENCIA PARA REFORESTACIÓN O RESTAURACIÓN Y SU MANTENIMIENTO PARA COMPENSACIÓN AMBIENTAL POR CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES Y LA METODOLOGÍA PARA SU ESTIMACIÓN.**

I).- Mediante oficio N° **DFS/SCPA/UARRN/ 50 /2022** de fecha 23 de marzo de 2022, despachado el 12 de abril de 2022; con fundamento en los artículos 2, 3, 10 fracción XXX, 68 fracción I, 69 fracción I, 93 y 98, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento; en el **ACUERDO** por el que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de septiembre del 2005, así como en el **ACUERDO** mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación, mismo que en cumplimiento con lo dispuesto por el artículo **144** del Reglamento de la LGDFS, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 31 de Julio de 2014; esta Representación de la SEMARNAT en Sonora informó a **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S.A. DE C.V.** que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **CUS BLOQUE H**, en una superficie de **15-74-73 hectáreas** ubicado en el predio SAN JUAN, municipio de **Hermosillo** en el estado de Sonora; deberían depositar el Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **\$ 859, 414.86 (Ochocientos cincuenta y nueve mil cuatrocientos catorce pesos 86/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de **61.3758 hectáreas.**





II). El 18 de mayo de 2022, se recibió en esta Representación de la SEMARNAT en Sonora, un escrito a través del cual **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.** informó del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 859, 414.86 (Ochocientos cincuenta y nueve mil cuatrocientos catorce pesos 86/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **CUS BLOQUE H** en una superficie de **15.7473 hectáreas**, ubicado en el municipio de **Hermosillo** en el estado de Sonora; anexando a su comunicado:

* Copia del comprobante universal de sucursales folio electrónico **19802138123492036873**, de fecha **18 de mayo de 2022**, expedido por **BANORTE sucursal 1980 Vado del Río**, en el que se asienta que **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.** realizó un depósito en favor de la **CONAFOR y/o FONDO FORESTAL MEXICANO** por **\$ 859, 414.86 (Ochocientos cincuenta y nueve mil cuatrocientos catorce pesos 86/100 M.N.)**.

III). El 25 de mayo de 2022, se recibió en esta Representación de la SEMARNAT en Sonora, un escrito a través del cual **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.** informó del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 859, 414.86 (Ochocientos cincuenta y nueve mil cuatrocientos catorce pesos 86/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **CUS BLOQUE H** en una superficie de **15.7473 hectáreas**, ubicado en el municipio de **Hermosillo** en el estado de Sonora; anexando a su comunicado:

* Copia de la representación impresa de un CFDI folio **DINFFM - 1979**, certificado **00001000000504440580**, certificado SAT **00001000000505619865**, expedido por la Comisión Nacional Forestal (CNF010405EG1) en San Juan de Ocotán, Zapopan Jalisco el 19 de mayo de 2022, en el que se asienta que se recibió de **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.** un cheque nominativo por la cantidad de **\$ 859, 414.86 (Ochocientos cincuenta y nueve mil cuatrocientos catorce pesos 86/100 M.N.)** por la intervención de un polígono para la extracción de materias primas requeridas para la producción de cemento.

XIII). Que a la fecha no se han recibido peticiones o solicitudes que puedan limitar la realización de las obras relativas al proyecto.

Tomando en consideración:

- Que el 05 de junio de 2018 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se abroga la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003, se expida la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; y se reforma el primer párrafo al artículo 105 y se adiciona un segundo párrafo al mismo artículo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Que, el 9 de diciembre de 2020 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Reglamento de La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Con fundamento en el artículo 8 párrafo segundo La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que establece que toda petición deberá recaer en un acuerdo escrito de la autoridad a quien se haya dirigido, artículo 16 párrafo primero que establece que nadie puede ser molestado en su persona, familia, domicilio, papeles o posesiones, sino en virtud de mandamiento escrito de la autoridad competente, que funde y motive la causa legal del procedimiento; La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal que en su artículo 32 BIS señala que a la SEMARNAT le corresponde el despacho de asuntos como:

I. Fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable y XXXIX. Otorgar contratos, concesiones, licencias, permisos, autorizaciones, asignaciones, y reconocer derechos, según corresponda, en materia de aguas, forestal, ecológica, explotación de la flora y fauna silvestres, y sobre playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar; La Ley Federal de Procedimiento Administrativo que dispone en su Artículo 16 que la Administración Pública Federal en sus relaciones con los particulares tendrá la obligación de dictar resolución expresa sobre la petición que se le formule; La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en sus **artículos 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 68 fracción I, 69 fracción I y 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**, que señalan que el cambio de uso del suelo de terrenos forestales se otorga por excepción; El Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (**artículos 139-153**); El Reglamento Interior de la SEMARNAT, que en su artículo 38 establece que para el ejercicio de las atribuciones conferidas a la Secretaría, se contará con Delegaciones Federales en las entidades federativas, con la circunscripción territorial que a cada una de ellas corresponde; además de que el artículo 39 señala que al frente de cada Delegación habrá un Delegado el cual tendrá la representación de la Secretaría y el artículo 40 fracción XXIX que indica que son atribuciones de las Delegaciones Federales autorizar, suspender, revocar y nulificar el cambio de uso del suelo de terrenos forestales.

Acorde a las disposiciones y ordenamientos invocados, atendiendo al principio de buena fe señalado en el artículo 13 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, esta Representación de la SEMARNAT.

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción y de manera condicionada, el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una superficie de **15-73-74 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **CUS BLOQUE H**, con pretendida ubicación en el predio SAN JUAN, municipio de **Hermosillo**, estado de Sonora; promovido por el **C. JORGE GUILLERMO FRANCO ZESATI**, en representación de **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.** bajo la observancia y debido cumplimiento de los siguientes:

TÉRMINOS

I. Se autoriza a la sociedad denominada de **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.** el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en una superficie de **15-73-74 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **CUS BLOQUE H**, en el predio SAN JUAN, municipio de **Hermosillo**, estado de Sonora.





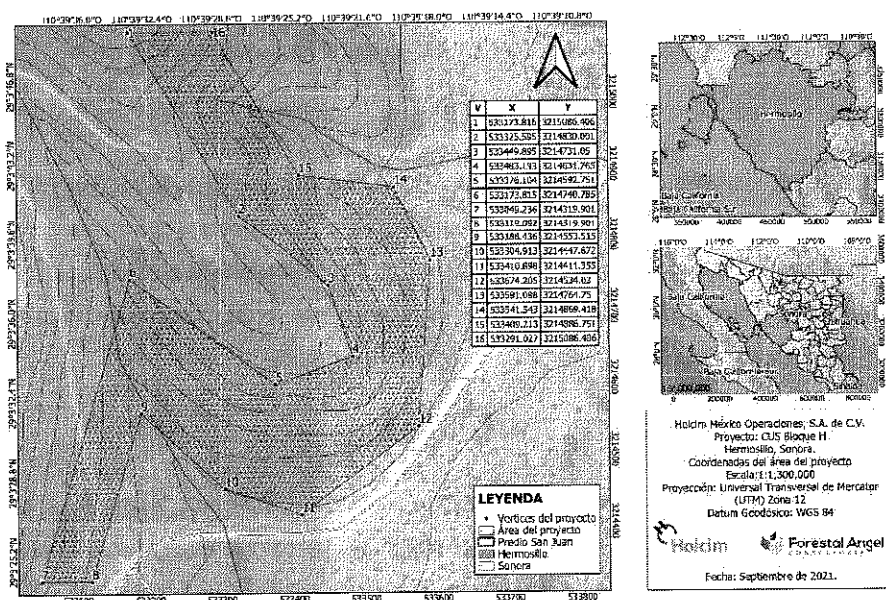
II. El tipo de vegetación por afectar, corresponde a una asociación vegetal de tipo MATORRAL SUBTROPICAL – MATORRAL DESERTICO MICROFILO, en un ecosistema **árido y semiarido**.

III. El cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se autoriza se desarrollará única y exclusivamente en una superficie de **15-73-74 hectáreas** distribuidas en un **polígono** delimitado por las coordenadas UTM Zona 12 datum WGS 84 contenidas en el cuadro de construcción siguiente:

POLIGONO BLOQUE H

Vértice	COORDENADA X	COORDENADA Y	Vértice	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	533173.816	3215086.406	9	533188.436	3214553.515
2	533325.595	3214830.001	10	533304.913	3214447.672
3	533449.895	3214731.050	11	533410.898	3214411.355
4	533483.193	3214631.765	12	533574.205	3214534.030
5	533376.104	3214592.751	13	533591.098	3214764.750
6	533173.815	3214740.7850	14	533541.543	3214869.418
7	533049.236	3214319.901	15	533409.213	3214886.751
8	533119.092	3214319.901	16	533291.027	3215086.406
				Superficie	15-73-74 ha.

El proyecto está ubicado al Este del municipio de Hermosillo, a la altura del km 23 de la Carretera Hermosillo-Mazatán-Sahuaripa, en la sección Oeste, Norte y Este del Predio San Juan, en una superficie total de 15-73-74 hectáreas y tiene la finalidad de llevar a cabo la explotación del material pétreo, requeridas para la producción de cemento en la Planta Hermosillo.





Las características y detalle de las obras del proyecto estarán a lo señalado en el estudio técnico justificativo correspondiente.

IV.- Los trabajos de despalme y nivelación de los terrenos no se podrán llevar a cabo hasta en tanto se hayan concluido las actividades de **delimitación, rescate de flora y fauna**, así como las **obras de conservación de suelo y agua**.

Haciendo notar que los resultados correspondientes se deberán de reportar a esta Unidad, así como a la autoridad verificadora en un plazo no mayor a 5 días después de haberse concluido; para los efectos correspondientes y en su caso poder iniciar la remoción de la vegetación y el despalme del terreno.

V.- Respecto de los volúmenes de las materias primas forestales a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y el código de identificación para (en dado caso) acreditar legal procedencia de dichas materias primas forestales se tiene que:

En el estudio técnico justificativo correspondiente se asienta que el área no cuenta con una capacidad importante para considerar un aprovechamiento forestal rentable, debido a la baja cobertura arbórea; y el promovente no tiene interés de hacer aprovechamiento alguno de estos recursos forestales; por lo tanto, toda materia prima forestal residual derivada de la intervención del área será picada y seccionada, para posteriormente ser incorporada al suelo fértil para mejorar su estructura y contenido de materia orgánica.

Predio SAN JUAN municipio de **Hermosillo**, estado de Sonora.

CÓDIGO: C-26-030-JUA-001/22.

CUSTF/008/2022.

VI.- Conforme a lo asentado en el capítulo XIII del estudio técnico justificativo exhibido, el **C. ING. ANGEL VILLANUEVA PINEDA** (RFN: Libro SONORA, Tipo UI, Volumen 2, Número 3), será el responsable técnico forestal encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, quien deberá establecer una bitácora de actividades, así como los procedimientos de cumplimiento a los programas, mismos que formarán parte de los informes de avance de las actividades y del informe de finiquito al termino de dichas actividades, (**Termino XXI** de este resolutivo) con independencia de validar los programas, avisos e informes que se refieren en la presente.

Sin embargo, de manera simultánea a la notificación del inicio de actividades, deberá presentar la protesta del Responsable Técnico Forestal designado.

En caso de que existan cambios respecto a esta responsiva durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.





VII. De conformidad con el artículo **149 del Reglamento** de la LGDFS, el titular de la presente autorización de CUSTF, deberá presentar:

- Dentro de los primeros treinta días hábiles posteriores al inicio de la ejecución de la autorización, un aviso en el cual informen sobre el inicio de la ejecución del CUSTF.
- Dentro de los primeros treinta días hábiles posteriores a su conclusión un informe que contenga la ejecución y desarrollo del CUSTF de conformidad con lo establecido en la autorización y con relación al contenido de las fracciones VIII, IX y X del Artículo 141 del Reglamento de la LGDFS.

Los referidos informes se deberán presentar por escrito en esta Representación de la SEMARNAT en Sonora, así como a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Sonora.

VIII. La remoción de la vegetación forestal deberá realizarse estrictamente en las áreas que están expresamente autorizadas en los **Términos I y III** de este Resolutivo (**15-73-74 hectáreas**), donde se realizarán las obras relativas al proyecto denominado **CUS BLOQUE H**, con pretendida ubicación en el predio SAN JUAN en el municipio de **Hermosillo**, estado de Sonora; debiendo llevar a cabo la delimitación del área a intervenir. El material que resulte del desmonte, que no sea aprovechado deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, además de proteger el suelo de la acción del viento y las lluvias.

En su caso deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal, garantizando que no afecten a la vegetación aledaña ni interfieran con los escurrimientos de agua.

Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el **Término XXI** de este resolutivo.

IX. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el **cambio de uso de suelo** en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el **desarrollo del proyecto**, aún y cuando ésta se encuentre dentro del predio donde se autoriza la superficie a remover en el presente resolutivo, por lo que de requerir mayor superficie para la misma actividad o cualquier otro tipo de obras y/o actividades que afecten vegetación forestal, se deberá solicitar previamente la autorización correspondiente.

Por lo que previo a los trabajos de remoción de vegetación se deberá delimitar **físicamente** todos y cada uno de los polígonos que comprenden el área a intervenir a fin de garantizar que el área circundante NO se verá afectada con la ejecución del proyecto.

X. Para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, previo al inicio de las labores de desmonte por el desarrollo del proyecto, se pondrá en marcha el **programa de rescate de fauna silvestre**, el cual considera ahuyentar y rescatar las especies de fauna silvestre presentes en el área del proyecto, especialmente las incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Dicho Programa se adjunta como parte integral del presente resolutivo.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



El reporte de los resultados del cumplimiento del presente Término, de ser el caso, deberá contener la evidencia fotográfica; lugar donde fue rescatada la especie, número de individuos, y lugar de su liberación, datos que se incluirán en los reportes a los que se refiere el **Término XXI** de este resolutivo.

XI. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual (hachas y machete) y no deberá utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin.

La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual y direccional a fin de que la superficie del suelo permanezca el menor tiempo posible expuesto a la acción del viento, disminuyendo con esto los procesos de erosión, para evitar daños a la vegetación aledaña a las áreas del proyecto y para permitir el desplazamiento de animales silvestres, en especial aquellos de lenta movilidad principalmente de los grupos de anfibios y reptiles. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el **Término XXI** de este resolutivo.

XII. Se prohíben las actividades de cacería, captura o comercialización de cualquier especie de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo y sólo se podrá realizar la captura de los individuos con el propósito de su rescate y reubicación.

Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el **Término XXI** de este, el cual deberá indicar donde fue rescatada, número de ejemplares de cada especie rescatada y su nombre científico, así como el lugar de liberación y bitácora de seguimiento.

XIII. Para dar cumplimiento a lo establecido en el párrafo cuarto del **artículo 93** de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y de su Reglamento, se adjunta como parte integral del presente resolutivo el programa de rescate de especies de la vegetación forestal que serán afectadas, mismo que será complementado con una reforestación; haciendo notar que dicho programa se deberá implementar previamente a las actividades de desmonte y despalme, debiendo llevar a cabo las acciones que garanticen una sobrevivencia al menos del 80% de los individuos reubicados, mismos que se distribuirán de la manera siguiente:

Estrato	Nombre común	Nombre científico	Total de individuos a rescate	Reforestación
Arbóreo y arbustivo	Guayacán	<i>Guaiacum coulterii</i>	5	45
	Mauto	<i>Lysiloma microphyllum</i>	0	228
	Ocotillo	<i>Fouquieria macdougalii</i>	0	2
	Palo fierro	<i>Olneya tesota</i>	5	16
	Palo verde	<i>Cercidium microphyllum</i>	0	185
	Palo zorrillo	<i>Senna atomaria</i>	5	25
	Torote blanco	<i>Bursera microphylla</i>	5	13
	Mezquite	<i>Prosopis sp.</i>	0	250



Cactáceas	Cabeza viejo	<i>Mammillaria microcarpa</i>	118	-
	Choya choya	<i>Opuntia cholla</i>	562	-
	Nopal	<i>Opuntia spp.</i>	44	-
	Pitahaya	<i>Stenocereus thurberi</i>	44	24
	Sahuaro	<i>Carnegiea gigantea</i>	208	118
	Sibiri	<i>Opuntia arbuscula</i>	5	-
	Tasajillo	<i>Opuntia leptocaulis</i>	11	-
Total			1012	906

Empero; para garantizar que no se comprometerá la biodiversidad del área que se pretende intervenir; así como que la **capacidad de almacenamiento de carbono** se mitigue en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal, la presente autorización estará condicionada a que, de manera adicional a los trabajos de rescate, se lleve a cabo un programa de reforestación, en el que se garantice el establecimiento de al menos el **25%** de los individuos que sean removidos por el desarrollo del proyecto y que no hayan sido considerados en los trabajos de rescate y reubicación, considerando las existencias evidenciadas en campo y reportadas en el estudio técnico justificativo correspondiente.

Por lo que en un plazo no mayor a 10 días hábiles posteriores a la recepción del presente; se deberá presentar en la representación de la SEMARNAT en Sonora para su evaluación y en su caso aprobación.

➤ El documento en el que se especifiquen acciones a realizar para la adecuación de áreas, establecimiento, mantenimiento y seguimiento respecto a los individuos que se planten, **destacando que el programa se deberá desarrollar de manera previa y/o en su caso, simultánea al desarrollo del proyecto.**

Los ejemplares que se utilicen durante los trabajos de reforestación deberán presentar (en su caso) las características siguientes:

- Altura mínima de 0.80 metros
- Tallo lignificado con un diámetro no menor a 1.00 cms.

Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el **Término XXI** de este resolutivo.

XIV. Simultaneo al inicio de actividades deberá implementar un programa de capacitación ambiental, manejo y disposición de residuos sólidos y residuos peligrosos, mantenimiento de maquinaria y manejo y derivados de combustibles.

El mantenimiento y reparación de la maquinaria utilizada para el despalde, deberá realizarse en centros de servicios especializados fuera del área solicitada para cambio de uso de suelo.

Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el **Término XXI** de este resolutivo.





XV. Para evitar problemas de erosión y calidad del agua, se evitará que el desmonte provoque alteraciones a los patrones naturales de escurrimiento, estableciendo obras de control como terrazas, cunetas o canales, realizando las acciones necesarias para evitar el arrastre de sedimentos a las partes bajas de la cuenca, garantizando que se mantenga el patrón de escurrimientos en la zona hacia las áreas de drenaje natural, para lo cual, **de manera simultánea a la notificación del inicio de actividades** de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se deberá presentar en esta Representación de la SEMARNAT para su evaluación y en su caso aprobación lo siguiente:

A. Un programa de trabajo en el que se justifiquen, especifiquen, ubiquen y calendaricen las acciones a realizar a fin de garantizar que la pérdida de suelo NO será superior a la que se registra en la actualidad; pormenorizando las acciones de protección de suelos, referidas en la información exhibida.

Insistiendo en que se deberán implementar obras que garanticen una retención de suelo de al menos **408.4 ton/año o 154.11 m³/año.**

B. Un programa de trabajo en el que se justifiquen, especifiquen, ubiquen y calendaricen las acciones a realizar a fin de garantizar una cosecha de agua por un volumen anual similar a la que se presenta en la actualidad (previo a la ejecución del proyecto), además de garantizar que no se afectará la calidad de la cosecha de agua.

Haciendo notar que es necesario revertir el déficit en la captación de agua por **3,030.07 m³/año,** potencialmente ocasionados debido al proyecto.

La ejecución de los programas deberá considerar lo siguiente:

- Remoción paulatina de la vegetación y almacenamiento del suelo fértil.
- Las obras deberán respetar las características de los patrones naturales de escurrimiento.
- Durante la reubicación de las plantas resultantes del rescate, así como del establecimiento de los ejemplares que se establecerán durante la reforestación (en su caso), se habilitará un número similar de cepas (cajetes) bajo el sistema de terraceo individual o cajeteo (CONAFOR, 2010) para retener suelo, humedad, propiciar infiltración y restaurar el suelo con mayor cobertura vegetal.
- La construcción de obras como zanjas bordos para evitar la erosión, así como establecer obras de desvío y presas filtrantes para evitar que los suelos escurran aguas abajo del proyecto, además de realizar obras para canalizar los escurrimientos pluviales en la periferia del terreno con la reincorporación de los escurrimientos a cauces naturales.
- Implementar infraestructura apropiada para la captura y almacenamiento y tratamiento de las aguas residuales domésticas.
- Se deberá ejecutar un Programa de mantenimiento de la maquinaria por el tiempo que dure la obra, donde el cambio de aceite de motores, engrasado y recarga de combustibles de maquinaria, vehículos y equipo se realizara en lugares adecuados para ello, evitando la contaminación de escurrimientos superficiales o cuerpos de agua.





Además de que no se utilizaran pesticidas o algunos otros productos químicos que puedan contaminar el suelo y/o el agua.

Reiterando que queda prohibido el vertido de cualquier residuo contaminante en los cuerpos de agua y sobre ningún tipo de escurrimiento temporal y el agua que se utilice para las obras del proyecto provendrá de sitios autorizados

Insistiendo en que los programas se deberán desarrollar de manera previa y (en su caso) simultánea a la ejecución del proyecto.

Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este resolutivo.

XVI. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, de conformidad con el artículo **145** del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la Representación de la SEMARNAT en el estado de Sonora, la solicitud de las remisiones forestales con las que se acreditara la legal procedencia de estas.

XVII. Durante las actividades de preparación del sitio, los residuos que se generen deben ser concentrados en depósitos dentro del sitio para ser clasificados y destinados a los sitios de confinamiento que se establezcan o para reutilizarlos en su caso.

Dichos residuos deberán confinarse temporalmente en contenedores y sitios adecuados, en cumplimiento a lo establecido por el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para posteriormente ser recolectados y transportados para su tratamiento y/o disposición final por empresas autorizadas por la SEMARNAT. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXI de este resolutivo.

XVIII. Se deberá dar cumplimiento a las **medidas de mitigación** de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y ordenamientos técnico – jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias, haciéndole saber que la programación de estas acciones se deberá reportar mediante un programa detallado que se exhiba en la representación de la SEMARNAT en Sonora de manera simultánea a la notificación del inicio de actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXI de este resolutivo, por lo que se considera prudente contar en el sitio con personal especializado en el área ambiental que dé seguimiento, vigilancia y atención de las actividades que contempla el proyecto desde el punto de vista ambiental. Los programas de trabajo que se exhiban deberán puntualizar las acciones a realizar.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SEMARNAT SONORA

XIX. Se deberá atender en su caso, los lineamientos y criterios que establezca el ordenamiento ecológico territorial del estado de Sonora y del municipio de **Hermosillo**, Sonora.

XX. La presente autorización, no incluye el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por el establecimiento de campamentos, ni obras adicionales al presente proyecto, por lo que de ser necesarios e impliquen la afectación de vegetación forestal, se deberá contar con la autorización correspondiente.

XXI. Se deberán presentar a esta Representación de la SEMARNAT en Sonora, con copia a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Sonora y al Consejo Estatal Forestal del estado de Sonora, **informes semestrales** y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Este deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos de esta autorización, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo, incluyendo la metodología empleada para su evaluación, evidencia fotográfica e información técnica cuantitativa que avale el cumplimiento de los Términos del presente, así como un reporte del seguimiento respecto de cambios observados en la flora y fauna existente.

Se deberá incluir en su caso, el número de individuos por especie y el volumen de extracción, así como los indicadores de éxito de las actividades de rescate; y en su caso las medidas a adoptar para garantizar la conservación de la biodiversidad. Los informes se deberán exhibir en la Delegación Federal dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.

XXII. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna, será de **hasta 5 años**.

Mientras que para el programa de reforestación y de rescate y reubicación de especies será **de hasta 5 años**.

XXIII. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de **cinco (05) años**, a partir de la recepción de esta, el cual, de conformidad con el **artículo 148 del Reglamento de la LGDFS**, podrá ser ampliado; siempre que se solicite dentro del periodo de vigencia de la misma (antes de su vencimiento) justificando la modificación (el porqué del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal y que motiven la ampliación del plazo solicitado), presentando la programación que corresponda, además de comprobar que ha dado cumplimiento a las acciones e informes que se señalan en el presente resolutivo., así como un informe respecto a las condiciones ambientales del área del proyecto.

Dicha solicitud deberá presentar un reporte del cumplimiento de los términos y condicionantes establecidos en la presente y contener anexo la documentación en la que la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente haga constar el cumplimiento de la presente y de la normatividad ambiental.





Respecto al plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo se apegarán al programa de trabajo señalado en el estudio técnico justificativo exhibido.

XXIV. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales podrá evaluar nuevamente el estudio técnico justificativo y en su caso, prorrogar, modificar, suspender o anular la autorización otorgada; y en su caso, según corresponda, el titular de la presente deberá presentar la justificación técnica, económica y legal para que la autoridad determine lo procedente.

XXV. HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V. queda obligado a restituir la condición original del sitio, en el caso de que por alguna razón el proyecto denominado **CUS BLOQUE H**, con pretendida ubicación en el predio SAN JUAN, municipio de **Hermosillo**, estado de Sonora; no pudiese finiquitarse en los términos y plazos previstos; sin perjuicio de las sanciones que determine la autoridad competente.

XXVI. Serán nulos de pleno derecho todos los actos que se efectúen en contravención a lo dispuesto en la presente autorización.

XXVII. Conforme lo dispuesto por el Artículo 42 y 50 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en vigor y artículo 20 del Reglamento de la Ley General, se deberá inscribir la presente autorización en el Registro Forestal Nacional; trámite que se llevará a cabo por esta Unidad Administrativa.

SEGUNDO. Con fundamento en el artículo 16 fracciones VII y IX de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se hace de su conocimiento lo siguiente:

1. La Representación de la PROFEPA en el estado de Sonora, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinente para verificar que solo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo la evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y los términos indicados en la presente.

2. HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V. es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales. **HOLCIM MÉXICO, OPERACIONES S. A. DE C. V. y su responsable técnico forestal** serán responsables de la calidad y la veracidad de la información presentada.





3. **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.** será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente.

4. En caso de pretender transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar previo aviso a esta Representación de la SEMARNAT, para los efectos que establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.

5. Conforme al artículo 146 del Reglamento de la LGDFS, cualquier pretensión de modificación a la autorización, se deberá presentar de manera previa en esta Representación de la SEMARNAT, señalando la modificación requerida, exponiendo las causas que motivan la solicitud, adjuntando la documentación técnica y legal que sustente la petición; de tal manera que permita a esta autoridad el análisis y la toma de decisiones correspondiente.

6. Esta autorización para el desarrollo del proyecto denominado **CUS BLOQUE H**, con pretendida ubicación en el predio SAN JUAN municipio de **Hermosillo**, estado de Sonora, no exenta al titular de la misma de obtener las autorizaciones, concesiones, licencias, registros o permisos previos que al respecto deban emitir las dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus competencias; haciendo énfasis en la autorización en materia de impacto ambiental, la cual deberá obtenerse previo a la ejecución de las actividades pretendidas, conforme al artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y artículo 5 inciso "O" del reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental.

Mientras que con respecto a especies o poblaciones en riesgo (contenidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010) se deberá estar a lo señalado por la Ley General de Vida Silvestre.

Reiterándole que deberá tener la certeza jurídica de los derechos de propiedad o legítima posesión de los terrenos que pretende intervenir.

7. Las acciones que se propongan y/o informen deberán ser ubicables, cuantificables y mensurables, a fin de que la autoridad correspondiente esté en condiciones de verificar el cumplimiento de estas en los tiempos y formas propuestos.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Ricardo
2022 Flores
Año de
Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SEMARNAT SONORA

8. Se hace saber a **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.** que llevar a cabo la remoción total o parcial de vegetación forestal en terrenos forestales no contemplados en el presente resolutivo, constituye una infracción a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y un delito ambiental de orden federal.

TERCERO. - Notifíquese a **HOLCIM MÉXICO OPERACIONES, S. A. DE C. V.** por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE
EL JEFE DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL
EN EL ESTADO DE SONORA

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN FEDERAL EN
EL ESTADO DE SONORA

DR. JUAN MANUEL VARGAS LÓPEZ

Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5 fracción XIV, 39, 40 y 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación firma el C. Juan Manuel Vargas López, Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental.

C. c. p. Expediente
C. c. c. Minutario

JMVL/RTPP/jrgg





ANEXO

PROGRAMAS DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA.

I.- PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA.

1. INTRODUCCIÓN

Al realizar actividades en las cuales se afecte la cobertura vegetal es fundamental proteger y conservar las especies de flora ahí presentes; por lo que el proyecto CUS BLOQUE H ubicado en el municipio de Hermosillo, en el estado de Sonora, que se desarrollará en una superficie de 15-73-74 hectáreas con cobertura forestal, será necesaria la implementación de medidas las cuales contribuyan a disminuir o mitigar el impacto sobre la vegetación presente.

Los programas de rescate de especies silvestres están orientados a disminuir la pérdida de organismos en una población y conservar de esta manera la biodiversidad de los ecosistemas. A mayor número de individuos rescatados y reubicados, mayor será la probabilidad de contribuir a la conservación de los bienes y servicios ambientales que ellas prestan a la humanidad.

Como parte de las actividades que se realizarán en el proyecto, en su etapa previa a la preparación y desmonte, se ejecutará un programa de rescate y manejo de flora, que consiste básicamente en rescatar y reubicar a los individuos, de donde se realizarán las obras hacia las zonas adyacentes mediante diversas estrategias.

La ejecución de este programa es una medida para la conservación de las especies silvestres y es una herramienta muy útil para el mantenimiento de la biodiversidad local.

El programa contempla el establecimiento de indicadores de éxito en las labores antes mencionadas que permitirán cuantificar resultados y tomar medidas necesarias para ayudar a la conservación de la biodiversidad y ecosistemas presentes en el sitio de proyecto. Los resultados obtenidos serán reportados en informes semestrales, que deberán demostrar que las áreas de restauración se encuentran recuperadas y pueden tener persistencia en la escala temporal sin intervención humana.

2.- Objetivos.

General

Mitigar los impactos negativos que se ocasionarán a la flora silvestre durante la ejecución del CUSTF, mediante acciones de rescate y reubicación, contribuyendo a la conservación de la biodiversidad y ecosistemas presentes en la Cuenca Hidrológico-Forestal (CHF).

2.1 Objetivo particular:

Rescatar y reubicar especies de flora existente en los sitios a realizar el cambio de uso de suelo, mediante la extracción de plantas susceptibles a rescate, desde su lugar de origen a zonas que presentan condiciones similares, con el fin de mitigar los daños a la biodiversidad.





3.- Metas.

Se propone rescatar las especies arbóreas y cactáceas que midan menos 1 metro de altura y los individuos que no cumplan con estas características se repondrán con planta de vivero a 2 individuos por cada individuo estimado.

A fin de garantizar que no se compromete la biodiversidad se llevarán a cabo las acciones que garanticen una sobrevivencia de los individuos de FLORA reubicados, mismos que se distribuirán de la manera siguiente:

Estrato	Nombre común	Nombre científico	Total de individuos a rescate	Reforestación
Arbóreo y arbustivo	Guayacán	<i>Guaiacum coulteri</i>	5	45
	Mauto	<i>Lysiloma microphyllum</i>	0	228
	Ocotillo	<i>Fouquieria macdougalii</i>	0	2
	Palo fierro	<i>Olneya tesota</i>	5	16
	Palo verde	<i>Cercidium microphyllum</i>	0	185
	Palo zorrillo	<i>Senna atomaria</i>	5	25
	Torote blanco	<i>Bursera microphylla</i>	5	13
	Mezquite	<i>Prosopis sp.</i>	0	250
Cactáceas	Cabeza viejo	<i>Mammillaria microcarpa</i>	118	-
	Choya choya	<i>Opuntia cholla</i>	562	-
	Nopal	<i>Opuntia spp.</i>	44	-
	Pitahaya	<i>Stenocereus thurberi</i>	44	24
	Sahuaro	<i>Carnegiea gigantea</i>	208	118
	Sibiri	<i>Opuntia arbuscula</i>	5	-
	Tasajillo	<i>Opuntia leptocaulis</i>	11	-
Total			1012	906

Empero; para garantizar que no se comprometerá la biodiversidad del área que se pretende intervenir; así como que la **capacidad de almacenamiento de carbono** se mitigue en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal, la presente autorización estará condicionada a que, de manera adicional a los trabajos de rescate, se lleve a cabo un programa de reforestación, en el que se garantice el establecimiento de al menos el **25%** de los individuos que sean removidos por el desarrollo del proyecto y que no hayan sido considerados en los trabajos de rescate y reubicación, considerando las existencias evidenciadas en campo y reportadas en el estudio técnico justificativo correspondiente.

Haciendo notar que los ejemplares que se utilicen durante los trabajos de reforestación deberán presentar (en su caso) las características siguientes:

- Altura mínima de 0.80 metros
- Tallo lignificado con un diámetro no menor a 1.00 cms.





4. METODOLOGÍA Y TÉCNICAS EMPLEADAS PARA EL RESCATE DE ESPECIES DE FLORA.

Antes de iniciar las actividades de rescate, se delimitar el área propuesta para CUSTF para evitar perjudicar vegetación aledaña del sitio. Después de la limitación se seleccionar los individuos que cumplan con las características para ser rescatados.

Selección de especies a rescatar.

El criterio de selección de los organismos a rescatar se dará con especial énfasis a las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 por su categoría de protección. Otro criterio de selección se basará en la fenología de las especies, donde su lento crecimiento, difícil regeneración, su baja densidad y distribución. Primeramente, se iniciará con recorridos por el polígono autorizado para el cambio de uso de suelo para la identificación de ejemplares a rescatar.

Selección del método de rescate y replantación.

De acuerdo con las características de cada especie en particular, puede haber tres métodos de rescate y cuidados a seguir; en cualquiera de los casos es recomendable, con la ayuda de tijeras podadoras, reducir el área foliar para disminuir también el estrés hídrico que los individuos pudieran sufrir durante el proceso de extracción, asimismo, esta acción estimula el desarrollo de ramas y hojas de tejido meristemático apical.

Extracción con cepellón y reubicación inmediata

La extracción con cepellón (tierra adherida a las raíces de la planta), consiste en extraer a los organismos con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical o de raíces, lo que puede realizarse manualmente o con la ayuda de herramientas. Una vez extraídos deben transportarse de inmediato a sitios cercanos, a áreas que no serán afectadas por la construcción del proyecto en donde serán replantadas. Este método es especialmente útil cuando se cuenta con tiempo suficiente antes de iniciar las actividades de los proyectos.

Extracción sin cepellón, cicatrización y replantación

Este método consiste en extraer sin suelo a los organismos, perdiendo en el proceso una parte de su sistema radical. Posteriormente, se les aplica un cicatrizante a los ejemplares en las partes afectadas y son expuestos a la acción deshidratante del sol y el aire, lo que favorece la cicatrización y dificulta el desarrollo de microorganismos que pudieran causar la pudrición del ejemplar. Una vez cicatrizados, los ejemplares son ubicados en su medio natural, en donde regeneran su sistema radical.

Extracción con cepellón, mantenimiento en vivero y replantación

Se procede de manera similar al método anterior, con la diferencia de que los organismos son mantenidos en vivero durante un período de pre-adaptación, para ser trasplantados posteriormente.





Identificación y marcaje de los organismos a rescatar.

Previo al inicio de las obras se realizará un censo en las áreas sujetas a realizar trabajos con el fin de identificar (georreferenciar en cada planta a ser rescatada y reubicada) los ejemplares a remover.

Los organismos serán marcados con cinta de color "flagging" a modo de facilitar el trabajo de detección para su rescate. La selección de los organismos a rescatar se realizará principalmente por su talla, marcándolos con el flagging, procurando siempre colocar el nudo del listón hacia la exposición norte de la planta, manteniendo así su orientación respecto al norte geográfico y de esta forma facilitar el trasplante del organismo, guardando en todo momento la misma orientación en la que se encontraba en el sitio de extracción.

En cuanto a la identificación de las especies, estas serán determinadas en campo al momento de su marcaje así llevando un control para el reporte final del programa de rescate.

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

Enseguida, se muestra una descripción analítica del proceso de rescate de flora silvestre:

PASO 1

Revisión, ubicación, señalización y marcaje.

Se realizaría antes de efectuarse las labores de desmonte y despálme.

Revisión. - Se dirigirá a los espacios en donde trabajará el proyecto, con la intención de detectar especies susceptibles a rescate, poniendo énfasis en las plantas consideradas en la NOM-059 y las listadas en la CITES.

Ubicación. - Las plantas detectadas serán ubicadas y georreferenciadas con equipo de posicionamiento global (GPS), a fin de tener el dato de ubicación de cada una de las plantas seleccionadas, adicionalmente la información será concentrada en formatos especiales y manejada en un banco de datos para su seguimiento.

Señalización. - Con la finalidad de tener bien ubicada la planta antes del rescate, se señalará cada espécimen con un banderín, estaca u otro material distintivo. También se sugiere marcar con cal o pintura vinílica la orientación de la planta con respecto al norte.

Marcaje. - Los individuos a rescatar, adicionalmente a la banderola o estaca con que se distinguirán, se les pondrá una etiqueta plástica sujeta con un hilo también de plástico, los datos escritos con tinta indeleble o permanente; ahí se anotarán los datos de identificación, que permitan tener a cada individuo bien ubicado. Se deberá colocar la etiqueta en una parte en donde no causen daño a la planta, se deberán de mantener las etiquetas el mayor tiempo posible y cuando ya estén bien establecidas las plantas, podrán quitarse, dejando una estaca junto al individuo rescatado y la cual también tendrá un número de identificación y datos como referencia y para darle seguimiento.





RESCATE. Los individuos previamente señalados, deberán cumplir con características fenotípicas, de salud y de vigor, a fin de que no sufran afectaciones al momento del rescate o extracción, traslado y reubicación.

Se sugiere que los individuos rescatados, sean individuos jóvenes para hacer un mejor manejo y asegurar su sobrevivencia después del trasplante.

Se utilizarán herramientas manuales para rescatar o extraer las plantas, es importante mencionar que los métodos de rescate descritos serán aplicados de acuerdo con las dimensiones de la planta, considerando el que sea más viable para su posterior manejo y reubicación.

PASO 2

Extracción.

Extracción con cepellón. - Consiste en extraer la planta con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radicular, esto se debe realizar con ayuda de herramienta, se debe tener cuidado de no lastimar a las raíces.

Este método es recomendable para aquellas especies cuyo sistema radicular mantiene interacciones bióticas con la microflora edáfica, por lo que su exposición puede dañar estructuras o secciones de la raíz en donde ocurren este tipo de relaciones biológicas; también para especies cuyas raíces son frágiles o bien son sensibles a los efectos de la intemperie (generalmente por la desecación).

Este método de rescate considera la salvaguarda de las estructuras principales de la vegetación, tanto aéreas (ramas y brazos) como subterráneas (raíces), y la poda de estructuras secundarias que permitan su manejo. La extracción de los individuos se realiza con una proporción suficiente del suelo (o tierra) que rodea las raíces del ejemplar (cepellón).

El cepellón debe envolverse y asegurarse con algún material de fibra vegetal o plástico, o en estructuras de madera o cajones a manera de maceta. El "cajoneo" consiste en introducir y extraer los arbustos y árboles en cajones de madera. Esta práctica se utilizará en ejemplares adultos de leguminosas (fabáceas) como el mezquite, palo verde, palo fierro, entre otras.

Se espera que la tasa de sobre vivencia sea mayor en aquellos individuos rescatados y trasplantados con cepellón, por lo que sería deseable que el rescate de todos los ejemplares se realizara mediante este método

Extracción sin cepellón. - Este método aplica sobre todo a cactáceas y debe considerar la cicatrización. Con este procedimiento, los ejemplares son extraídos y se les quita con cuidado el suelo adherido a la raíz, por lo que llegan a perder en la operación parte de su sistema radicular. Se sugiere marcar con cal, la orientación cardinal de las plantas.

Este método se utilizará en ejemplares de tallas menores o hasta un máximo de 1.5 m de altura (dependiendo de su longevidad y grado de ramificación) y para especies que resisten la exposición a la intemperie de sus raíces desnudas. Mediante este método se extrae el ejemplar completo, evitando causar daño a las raíces y a las plantas mismas.





En el caso de las cactáceas que son individuos armados o compuestos con espinas, se recomienda envolver con un trozo de tela resistente (lona o similar), fibra vegetal (ixtle de tejido cerrado) o un pliego de papel ahulado resistente y, una vez cubierto el ejemplar, se procede a desarraigar la planta. El material envolvente, además de permitir un manejo cuidadoso, permite también el transporte manual de estas plantas cuando su peso lo hace posible.

Este tipo de extracción puede realizarse también en ejemplares de tallas mayores, pero para facilitar el manejo de los ejemplares de porte robusto, se aplicará una poda de baja intensidad, a efecto de eliminar follaje, ramas o brazos. Es importante tener en cuenta no podar más del 30 por ciento del total de la copa de los ejemplares que lo requieran.

La técnica se hace con pala y pico, cavando en círculo a una distancia razonable de la planta que se desea sacar, de manera que los daños al sistema radicular de la planta sean mínimos. La profundidad de la excavación estará en función de la especie que se desea extraer, del tamaño del ejemplar y de la distancia entre la excavación y la planta.

Una vez que se ha excavado suficiente para liberar las raíces de la tierra, el ejemplar se puede trasladar a un sitio de depósito temporal con la ayuda de bolsas de plástico de grueso calibre, costales o de una lona si es necesario. En el lugar de depósito, las plantas deben permanecer el tiempo suficiente para cicatrizar las posibles heridas que hayan sufrido, dependiendo de las condiciones climáticas imperantes y del tamaño de la planta: entre más grande el ejemplar, más tiempo requiere permanecer en almacenamiento.

En todos los casos se utilizarán las herramientas adecuadas para la poda y lograr cortes limpios (sin desgarrar las cortezas u otras estructuras) para evitar lastimar los tejidos, así como posibles infecciones o enfermedades.

Propagación por esquejes. – Extracción de una parte viva que se ha extraído de una planta con el objetivo de injertarla en otra o en un recipiente para que se desarrolle. La multiplicación por esquejes consiste en realizar un corte limpio de esas pequeñas partes con el fin de que terminen por reproducirse.

PASO 3

Reubicación, trasplante.

En caso de darse rescate de plantas, la reubicación de estas se haría en lugares contiguos, previamente elegidos, para este caso se hará en terrenos aledaños al proyecto y dentro de la CHF y en donde se tienen espacios precisos para reubicación de plantas rescatadas, en caso especial y de ser necesario puede usarse un vivero temporal para resguardar plantas que se rescaten y requieran de tiempo antes de ser replantadas.

En el caso de una reubicación inmediata de plantas rescatadas. Se deben considerar los siguientes aspectos:

- Que la interacción con personas sea mínima o poco probable.
- Que en las áreas seleccionadas se tengan condiciones similares a las del terreno del proyecto y se cumpla con la presencia de microhábitats para las especies rescatadas.





• Que las áreas se encuentren cercanas al área de rescate, para disminuir estrés de las plantas a rescatar y que incrementen sus posibilidades de sobrevivencia.

• Que en los caminos cercanos a las áreas seleccionadas se tenga poco tránsito vehicular y de gente.

Los sitios o áreas de reubicación, requiere que tengan espacios suficientes para albergar a nuevos individuos, y para su mejor manejo se hará un diseño de distribución de especies, que debe tomar en cuenta: espacio entre plantas presentes, clasificación por familias, características y aspectos de paisaje

REUBICACIÓN

Implica el traslado de las plantas rescatadas, desde su ubicación original a otro espacio para que vuelvan a establecerse; como se había mencionado, después del rescate, las plantas se ubican en un vivero temporal para resguardar plantas que se rescaten y requieran de tiempo antes de ser replantadas.

Los criterios para la elección de sitios o espacios de reubicación, deben considerar los siguientes aspectos:

- La interacción con personas debe ser mínima o poco probable.
- Las áreas seleccionadas tengan condiciones similares a las del terreno del proyecto y se cumpla con la presencia de microhábitats para las especies rescatadas.
- Encontrar las áreas cercanas al lugar de rescate, para disminuir estrés de las plantas a rescatar y que incrementen sus posibilidades de sobrevivencia.
- Los caminos cercanos a las áreas seleccionadas se tenga poco tránsito vehicular y de gente.
- Los sitios o áreas de reubicación seleccionadas, requiere que tengan los espacios suficientes para albergar a nuevos individuos, y para su mejor manejo se hará un diseño de distribución de especies, que debe tomar en cuenta: espacio entre plantas presentes, clasificación por familias, géneros y especies, características y aspectos de paisaje.

Considerando los aspectos mencionados se delimito un área para que será destinada a la reubicación de los individuos especies flora rescatadas en el área de CUSTF.

Dicha área se encuentra próxima al área del proyecto por lo que las condiciones son muy similares.

REFORESTACIÓN.

El establecimiento de cepas, consiste en construir un hoyo de dimensiones variable desde 30x30x30 cm hasta 50x50x50 cm, según la planta a trasplantar y las condiciones del terreno. Esto se recomienda en sitios con buena profundidad. Una desventaja es que retiene poca agua y aporta poco al mejoramiento del suelo. La cepa debe realizarse en terreno seco para que el suelo y las paredes de la cepa se expongan y eliminen plagas y enfermedades del suelo. La cepa se construirá abriendo un hoyo con la ayuda de pala, ayudado de pico o barreta en suelos duros; la tierra que se extraiga se amontona a un lado de ésta para arear el suelo y como el sitio presenta precipitación escasa la cepa se vuelva a rellenar con la tierra extraída previniendo que la cepa se seque por el aire y sol o se pierda por escurrimiento de lluvia.





Para auxiliar a la cepa se ampliará el área de captación de agua por medio de bordos de tierra compactada pendiente abajo de la cepa o la construcción de curvas a nivel que comuniquen entre una cepa y otra. Si se reconoce que la pendiente limita la retención del agua, las dimensiones de las cepas se pueden modificar para hacer una cepa alargada en el sentido de las curvas a nivel o del contorno del terreno. Las cepas hechas mediante pico y pala, podrán ser aplicables en los terrenos donde tiene mayor grosor el suelo (zonas de cañadas).

El método consiste en abrir en el suelo espacio suficiente para introducir la planta por medio de una pala recta de punta, talacho o pala de hendir; con la pala recta de punta se introduce de golpe en el suelo apoyándose en su pedal y con un movimiento de vaivén rápido se deja un espacio a manera de triángulo para introducir inmediatamente la planta. La ventaja resulta en ser económico porque un solo hombre puede realizar la operación de abrir el hueco, introducir la planta, tapar el hoyo y apisonar la tierra con el pie para conseguir un buen contacto de la raíz de la planta con el sustrato. Se sabe que, después del trasplante se presenta un periodo crítico, durante el cual las plántulas son vulnerables a los factores del ambiente y a los diversos depredadores y patógenos.

La supervisión ambiental será determinante en esta actividad. Se propone realizar el trasplante en forma manual con palas y picos para la excavación de los pozos donde se establecerán las plantas adecuadas.

El número de herramientas dependerá del número de integrantes de la brigada contratados para las actividades de plantación en función del avance de los programas de desmonte.

De acuerdo al esquema de actividades y especies consideradas en el proyecto, se contempla 1 brigada de 4-5 integrantes.

Técnicas de plantación

Previo a la plantación, la metodología para la preparación del suelo para el replante consistirá en hacer cepas de diferentes dimensiones; en el conteo y selección previo que se hará de los individuos rescatables, se tomara en cuenta las dimensiones de las plantas para la elaboración de su cepa de acuerdo a su tamaño. Al igual que en el proceso de extracción, en esta etapa se intervendrá lo mínimo posible el sitio de plantación.

El criterio de separación y profundidad de la cepa se tomara en cuenta que los organismos a rescatar no pasarían de 1.30 m de altura, por lo tanto su sistema radicular no será de gran dimensión y profundidad, ni en su etapa de madura de crecimiento, razón por la cual se tomara en cuenta esa característica en la selección de las plantas a trasplante.

Durante la elaboración de la cepa no se regara, esto con el fin de que cuando la planta llegue al sitio de trasplante no esté en posibilidad de contaminarse con hongos, dando tiempo a que termine su cicatrización de raíces en suelo seco y no despertar el estado de latencia (dormancia) de la planta, ya que el trasplante será realizado en la época seca.

El establecimiento de las plantas en su lugar de trasplante requiere de los siguientes pasos:





- Se excavan pozos de 50 cm de diámetro o por 50 cm de profundidad.
- Cuando sea el momento de trasplante en cada cepa se aplicará suelo orgánico, en las dosis señaladas por el técnico responsable, con el fin de compensar la condición de los suelos degradados.
- Se depositarán las plantas a establecer quitando previamente el plástico que las contiene (en el caso de plantas resguardadas provenientes de viveros).
- El trabajo de plantación se realizara de forma que cada ejemplar se transporte hasta los lugares de trasplante en donde el suelo ya se encontrara previamente preparado.
- Una vez puesta la planta en su cepa y acomodada su raíz, se empezara a vaciar con la mano cubierta por guantes de carnaza la tierra más gruesa o pedregosa, para posteriormente terminar con el suelo más fino.
- Con el mango de la pala o la pala invertida se le dará golpes al suelo recién vaciado, para que este presione los espacios con aire dejando al suelo lo más compacto posible. Posteriormente se acomodara la circunferencia de piedra a la cepa con las manos o en su caso con la pala.

La manipulación de los ejemplares se hará con extremo cuidado a fin de evitar el roce de las raíces con el suelo, instalándolas en su posición definitiva y construyendo un "cajete" de riego alrededor de ésta, para posteriormente aplicar un volumen de agua variable, dependiendo del tamaño de ejemplar.

Luego, se tomarán datos de registro para cada organismo, como coordenadas UTM de lugar de la plantación y la fecha de trasplante.

Después de cubrirlas con tierra, deberán regarse las plantas hasta saturar el suelo para que sus raíces inicien su adaptación a su nuevo ambiente variará de acuerdo con las temperaturas del lugar (se recomienda un riego semanal) y, por razones obvias, la aplicación de riegos podrá suspenderse en temporada de lluvias.

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO:

RIEGOS DE AUXILIO

Después de la reubicación, se aplicarán riegos de auxilio con la finalidad de que los individuos se recobren lentamente, principalmente en su sistema de raíces, para permitir que se establezcan en su nuevo sitio y con ello recuperen el vigor y ritmo de crecimiento. Los riegos se aplicarán en la época de estiaje, durante los dos años posteriores al establecimiento, considerando para ello dos eventos por año, los cuales podrán modificarse de acuerdo con las necesidades de las plantas, a fin de que esta sobreviva y se establezcan la mayor proporción de los individuos.

DESHIERBE Y RECONFORMACIÓN DE TERRAZAS.

Con la finalidad de asegurar la sobrevivencia de las plantas y reducir la competencia entre el ejemplar reubicado y las malezas, se llevarán a cabo actividades de deshierbe, permitiendo de esta manera un mayor aprovechamiento de nutrientes; además de la reconformación de terrazas, con los cuales se podrá almacenar agua y mayor humedad en el sitio. Esta actividad se realizará una vez durante el primer año posterior a la reubicación, con ello se pretende aumentar la supervivencia, el crecimiento y desarrollo de cada planta reubicada.





REPOSICIÓN DE PLANTA MUERTA

Para lograr la densidad definida o un porcentaje de por lo menos el 80% de sobrevivencia al término del mantenimiento de 2 años (a partir del establecimiento), es necesario reponer las plantas muerta.

ACTIVIDADES DE PROTECCIÓN

Para garantizar el éxito de la reubicación, se requiere contemplar acciones de protección del área en que serán aplicadas dichas actividades, como son el cerco perimetral y protección contra fuego.

CERCO PERIMETRAL

El cercado será de 4 hilos y se colocarán postes de fierro o madera a una distancia entre cada uno de 4 metros, con retenidas a cada 50 metros, la longitud de cercado corresponde al perímetro del área propuesta para realizar la reubicación.

BRECHA CORTAFUEGO

Siguiendo los límites del perímetro del cerco del área de reubicación, se llevará a cabo la elaboración de una brecha cortafuegos de 3 metros de ancho con la cual se pretende disminuir la incidencia de incendios y evitar la afectación de la reubicación

5.-LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

NO APLICA.

6.- LOCALIZACIÓN DE ÁREAS DE REUBICACIÓN

La reubicación se llevará a cabo en la misma región que comprende el área del proyecto, donde las condiciones ambientales son ecológicamente similares al área de extracción y con ninguna actividad antropogénica o alteraciones provocadas por el proyecto, que pudiera afectar a las especies.

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas del polígono donde se realizará el rescate y la reubicación:

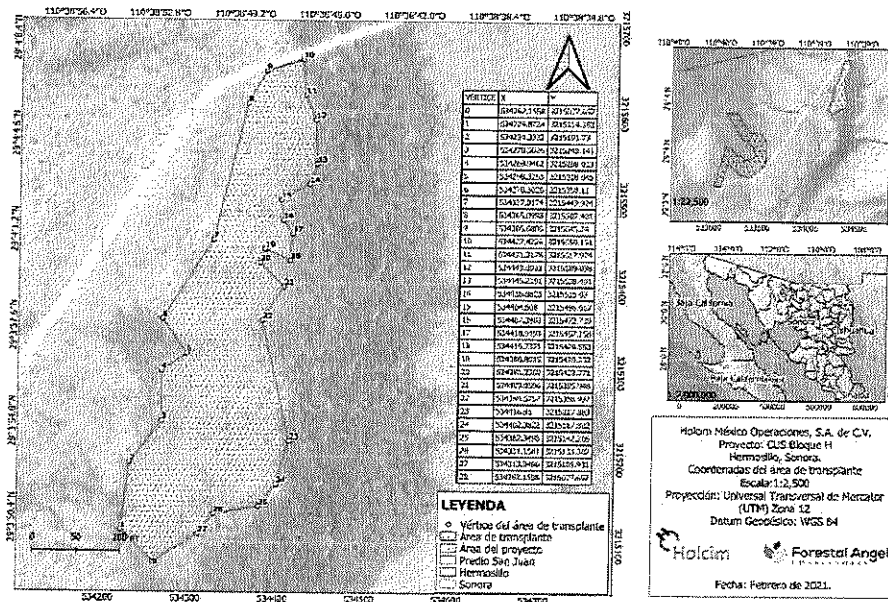
Vértice	COORDENADA X	COORDENADA Y	Vértice	COORDENADA X	COORDENADA Y
0	534262.156	3215077.657	15	534404.608	3215496.667
1	534224.873	3215114.383	16	534407.390	3215472.739
2	534234.333	3215191.730	17	534418.519	3215457.158
3	534270.503	3215240.141	18	534415.737	3215426.553
4	534269.946	3215298.013	19	534386.802	3215439.352
5	534298.325	3215318.045	20	534381.237	3215423.771
6	534270.503	3215358.110	21	534409.060	3215395.948
7	534327.817	3215449.924	22	534384.576	3215356.997
8	534365.100	3215607.401	23	534416.850	3215217.883
9	534385.689	3215645.240	24	534402.382	3215167.802





10	534427.423	3215659.151
11	534431.318	3215617.974
12	534443.003	3215589.038
13	534445.229	3215538.401
14	534436.882	3215515.030

25	534382.350	3215142.206
26	534331.156	3215133.302
27	534313.350	3215109.931
28	534262.156	3215077.657
Área:		5.987 ha



7. EVALUACIÓN DE RESCATE Y REUBICACIÓN

Para realizar la evaluación del rescate de las especies de flora, se llevará a cabo visitas semestrales a los sitios de reubicación para verificar el proceso de adaptación y si es necesario se realizarán labores para su mantenimiento. Para evaluar el éxito del rescate y reubicación se llevará a cabo mediante los siguientes indicadores de éxito.

- Tiempo de ejecución del rescate Se considera como un indicador de éxito cuando las actividades de rescate se lleven a cabo en tiempo y forma previo de las actividades de desmonte y despalle del terreno.
 - Cantidad de individuos rescatados Se considera éxito de la reubicación cuando se rescate el 100 % de las especies contempladas para dicha actividad.
 - Supervivencia Durante el transcurso de las tareas de rescate y una vez finalizadas, se programarán verificaciones con el propósito de medir el éxito de la actividad.
- Esto se realizará a través del cálculo de la supervivencia de los individuos.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SEMARNAT SONORA

La fórmula utilizada será la de "supervivencia real". Dicha fórmula se entiende como la cantidad de plantas que se conservan vivas expresada porcentualmente:

$$SR = \frac{Pv \times 100}{Pv - Pm}$$

Donde:

SR = Supervivencia real

Pv = Plantas vivas

Pm = Plantas muertas o agonizantes

A través de los formatos que se describen en el siguiente punto se podrán obtener los datos necesarios y apreciar la supervivencia de los individuos, el primer reporte de supervivencia se realizará dos meses después del inicio del rescate de los ejemplares.

Ejemplo de registro de la sobrevivencia.

No. POLÍGONO	EJEMPLARES REUBICADOS	Nº DE IND. VIVOS	Nº DE IND. MUERTOS	SOBREVIVENCIA ACTUAL (%)
--------------	-----------------------	------------------	--------------------	--------------------------

MONITOREO

En la siguiente tabla se presenta el monitoreo de las actividades del presente programa en conjunto con su indicador y umbral de éxito.

ACTIVIDAD	CARACTERÍSTICA O ESTADO A MONITOREAR	MEDIDA	INDICADOR DE ÉXITO	PERIODO O TIEMPO DE REVISIÓN	FRECUENCIA
Preparación del sitio.	Diseño y trazo de la plantación.	Hectáreas.	Diseño y trazo en marco real en una superficie de 18.39 hectáreas.	Al inicio y durante el proceso de trazado.	Diariamente.
Actividades de establecimiento.	Elaboración de cepas.	Nº de cepas.	23,887 cepas.	Durante el establecimiento de las plantas.	Diariamente.
	Plantación.	Nº de individuos plantados.	23,887 plantas plantadas.	Después del desmante, durante el proceso de plantación.	Una vez.
	Riego de establecimiento	Cantidad de agua aplicada.	Aplicación de 10 litros por individuos.	Durante el establecimiento de la reubicación.	Una vez.
Actividades de protección.	Construcción de un cerco perimetral.	Metros del cerco perimetral.	Construcción de 1,299 metros de cerco perimetral.	Al inicio y durante el proceso de trazado.	Diariamente.
	Construcción de una brecha corta fuego.	Metros de la brecha corta fuego.	Construcción de 1,299 metros de brecha corta fuego.	Al inicio y durante el proceso de trazado.	Diariamente.
Actividades de mantenimiento.	Deshierbe y reconformación de terrazas.	Nº de plantas a aplicar mantenimiento.	23,887 terrazas reconformadas libres de maleza.	En un evento posterior a la reubicación	Una vez al año
	Riegos de auxilio.	Cantidad de agua aplicada.	Aplicación de 10 litros por individuos.	Durante la época de estiaje.	Dos veces al año los 2 años posteriores al establecimiento.
	Reposición de planta muerta.	Nº de plantas a reponer.	20% y 10% de la cantidad de planta reforestada	Durante el mes más lluvioso un año después del establecimiento de la reubicación.	Una vez al año, los 2 años posteriores al establecimiento.





ACCIONES PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Control y Seguimiento

Durante el desarrollo del presente programa probablemente se hagan modificaciones parciales en cuanto a organización y procedimientos técnicos, en estos casos los responsables habrán de llevar un registro de tales cambios para en su caso, informar con la oportunidad debida a la autoridad que corresponda, a través de los informes técnicos periódicos que habrán de remitirse.

Se dará un mantenimiento mensual en lo que se establece la planta o en lo que se presenta la época de lluvias, esto con el fin de asegurar su establecimiento y sobrevivencia.

El rescate y reubicación de especies, deberán ejecutarse durante cuatro meses 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.

Después de finalizar la replantación de los ejemplares que hayan sido rescatados se llevará un monitoreo de los individuos, a fin de obtener información en relación a incrementos, muertes, porcentaje de sobrevivencia y observaciones generales (ataque de plagas, enfermedades, producción de flores y frutos, etc.), tratando de mantener un porcentaje de sobrevivencia del 80%.

Las especies en protección o de interés regional, que se localicen en el área del proyecto, deben tener prioridad en dicho programa, mediante proyectos de conservación y recuperación o mediante el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación del hábitat, conforme a lo que establece la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, y apegándose a la normatividad de referencia.

Previamente a las actividades de desmonte, se deben identificar las especies que se conservarán o se integren al diseño de áreas verdes, así como las especies biológicas de especial interés susceptibles de trasplante, y aquellas con algún tipo de valor regional o biológico. Se dará especial atención a las especies protegidas, de interés ecológico, de lento crecimiento y a las usadas por los habitantes de la región; se procurará el rescate de especímenes jóvenes.

Las labores de reubicación, trasplante y monitoreo se deben realizar con métodos que garanticen una sobrevivencia del 80%, o superior, de los ejemplares reubicados o trasplantados; de no ser posible se remplazarán los ejemplares de flora muertos por individuos de la misma especie obtenidos o producidos en viveros.

Acciones para lograr la sobrevivencia mínima del 80%.

Rescate con raíz lo más completa posible.- Con replante de ser posible el mismo día, sobre todo a las especies más delicadas de reproducción exclusiva por semilla (vía sexual). Extraídas con la mayor cantidad de raíces que absorberán la humedad en su nuevo sitio.





Replante y riego abundantes y de inmediatos.- Para hidratar de inmediato los vegetales y minimizar el estrés de la ruptura de raíces. Bañando su biomasa, para que por los estomas, poros y espinas penetre la humedad y el ferti-enraizador, porque son adaptaciones de varias especies del desierto el absorber humedad por estas vías y no solo por la raíz:

Replante en "sistema de terraceo individual o cajeteo", en base a Manual de protección de suelos de la CONAFOR Sistema que consiste en *abrir una cepa grande y al centro plantar o sembrar la semilla de un vegetal nativo. Sistema muy recomendado en zonas áridas y semiáridas para optimizar la escasa precipitación pluvial y mejorar "la cosecha de agua de lluvia".*

Época adecuada de reubicación

Hay dos temporadas en el año: En invierno y principios de primavera; así como en verano y otoño.

De acuerdo a la experiencia, ambas también resultan adecuadas para el desarrollo de las especies reubicadas, solo en verano es más riesgo de deshidratación para las plantas y el personal, que se soluciona con iniciar la jornada muy temprano (en cuanto amanece) y terminarla al medio día antes del calor más fuerte. De igual forma hay que optimizar los riegos y aplicar cuando menos dos más de auxilio para compensar el estrés por calor.

Las especies sobre todo las de reproducción por semilla deben ser replantadas el mismo día con riego abundante para minimizar el estrés de la ruptura de raíces y proceso de extracción y reubicación en sí.

Las especies de reproducción asexual (choyas, y ocotillos principalmente), si se pueden quedar para el siguiente día ser replantadas, por el hecho del término de la jornada diaria de trabajo.

Aplicación de Ferti-enraizador.- Para fortalecerlos a base de fitohormonas y elementos esenciales. La experiencia nos dicta que la fertilización apoya de gran manera a elevar la sobrevivencia y revigorizar a los individuos replantados

Replantar en sitios adecuados a cada género y especie.- En general son 4 sitios de acuerdo a las preferencias geobotánicas naturales de cada grupo de especies:

Riegos inicial de auxilio posteriores y 2ª aplicación de fertilizante-enraizador.

Se diferencian las especies por tipo de reproducción, ya sea por semilla (vía sexual) y por enraizamiento de partes vegetativas asexual, en que a las primeras se les da prioridad en los riegos de auxilio.

En forma de resumen se enlistan las acciones que se realizarán antes y durante el rescate y reforestación para garantizar la sobrevivencia de la vegetación a reubicar.

- Se colocará Caldo bordelés para evitar el desarrollo de hongos y bacterias.
- Se aplicarán hormonas promotoras del desarrollo de la raíz para mayor absorción de agua y nutrientes.
- Se construirán cajetes para retención de agua.





- Se colocará hidrogel para aumentar la disponibilidad de humedad y disminuir el mantenimiento de riegos.
- Se realizará un riego de auxilio inicial para la disponibilidad de agua que la planta necesita.
- Se aplicarán riegos de auxilio para evitar un estrés hídrico (se estiman dos riegos).

Acciones de mantenimiento

- Segunda a tercer aplicación ferti-enraizador
- Mínimo 2 a 3 riegos de auxilio posterior al riego inicial
- Monitoreo de lluvias de verano e invierno y monitoreo de estado vigor y salud especies para decidir o no, más ferti-irrigación.

Algunas de las condiciones especiales que pueden surgir, según la especie que se maneje, son las siguientes:

Orientación

Algunas plantas tendrán que ser orientadas con respecto a un punto cardinal (Norte) desde su extracción, para que, al momento de su reubicación, mantengan su orientación con respecto al fotoperiodo.

Asociaciones

En casos específicos, deberán reubicarse las plantas considerando su condición original tanto de asociaciones vegetales o climáticas. Por ejemplo, un renuevo obtenido debajo de una planta nodriza, deberá ser colocado en un sitio que cuente con una condición similar.

Control de calidad

El supervisor de obra junto con el Asesor Forestal, verificarán las condiciones de la planta reubicada, así como del área de reubicación en general.

En caso de observar desviaciones conforme al método seleccionado deberán ser corregidas de inmediato, incluyendo la remoción y sustitución de ejemplares dañados o mal plantados.

Se debe poner especial atención de respetar el diseño de plantación, la limpieza y sobre todo a la calidad de la planta reubicada.

Censo y/o conteo

Al finalizar las actividades de reubicación, se realizará el censo o conteo del total de los individuos reubicados.

El personal tendrá una sesión de capacitación sobre el llenado de los formatos y la medición y conteo de los parámetros a considerar.

Individuos testigos

Para llevar a cabo un control medible, verificable y ubicable, se tomarán datos morfológicos de individuos testigos, los cuales serán distinguidos con placas metálicas.

Estos individuos serán monitoreados en los aspectos morfológicos que permita la especie (altura, grosor, plaga, vigor, # pencas, # ramas, etc.).





Para estos individuos se tendrá un formato que incluya las coordenadas de localización y sus datos morfológicos, en algunos casos, también su fotografía.

Levantamiento, cercado, delimitación y señalización

El concluir la reubicación en un sitio determinado, se realizará un levantamiento con GPS obteniendo las coordenadas necesarias (X,Y,Z) en el sistema UTM-WGS84 que permita realizar un mapeo del polígono y superficie involucrada.

Los resultados serán plasmados en el plan maestro del programa de vigilancia ambiental.

Todas las áreas de reubicación deben estar señalizadas, indicando que el sitio cuenta con plantas reubicadas y que por lo tanto es un sitio de reforestación.

8.-CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El calendario de trabajo del programa de rescate y reubicación de flora silvestre se presenta antes a las actividades del desmonte y despalde del terreno.

Cronograma de actividades del programa de rescate y reubicación de vegetación

Actividad	Años												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	99	100
Acondicionamiento de las zonas de replante													
Apertura de cepas													
Rescate de ejemplares													
Plantación													
Reforestación													
Riegos de auxilio													
Monitoreo													
Informes del Programa													

El mantenimiento se prologara hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos..

9. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN

Este procedimiento puede generar:

1. Lista de especies a considerar
2. Plano con las zonas donde se realizó la extracción de flora
3. Plano donde se realizó la reubicación de flora
5. Plano donde se realizó la reforestación
6. Formatos llenos de censo y/o conteo
7. Reporte de ejecución de las actividades del PVA.





Indicadores ambientales aplicables

No.	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA
1	Planta reubicada	# de planta reubicada
2	Superficie reforestada	Hectáreas
3	Relación entre plantas reportadas en el ETJ y plantas rescatadas	ETJ/Ejecución
4	Sobrevivencia	% de sobrevivencia
5	Parámetros morfológicos	Varios

En una bitácora se registrarán los datos necesarios para el control y seguimiento de las actividades de rescate (fecha de extracción, nombre científico, nombre común, cantidad de plantas, vigor, estado fenológico y observaciones generales). Otra forma efectiva de control durante el rescate y reubicación de especies es la utilización de cintas de color diferente cada día, esto resulta práctico cuando los días que durará el rescate no son demasiados.

Se registrarán los datos necesarios para el control y seguimiento de las actividades de reubicación.

El seguimiento a la sobrevivencia se realizará de manera quincenal durante los 3 primeros meses posteriores a la reubicación y posteriormente cada tres meses, hasta que se haya establecido la plantación, para lo cual se tomará en cuenta un período de cinco años una vez que se haya establecido la reubicación. Se deberá llevar a cabo una bitácora en la que se anotará el registro del estado actual de las plantas reubicadas y al final de este periodo permitirá medir el éxito del rescate.

A fin de constatar la eficiencia de todas las actividades que se lleven a cabo mediante este programa, se realizará un registro fotográfico, que se anexará a los informes correspondientes.

Para poder realizar la evaluación de las especies rescatadas y reubicadas, se pretende establecer sitios permanentes de muestreo, los cuales pueden ser evaluados cada tres meses, en donde se evaluarán variables como son No. de individuo, Especie, Sobrevivencia, Altura, Diámetro, Vigor, Estado sanitario (plaga o enfermedad) y agente causal en caso de existir, parámetros que serán comparados con la información, recabada antes del rescate y al concluir los trabajos de reubicación.

En base a la información que sea recabada en cada una de las evaluaciones podrán hacerse comparativos en cuanto al desarrollo y sobrevivencia de cada una de las especies reubicadas y reforestadas.

INDICADORES DE ÉXITO

El indicador de sobrevivencia se puede utilizar para conocer el éxito de la restauración y se basa en lo siguiente:

- 1) Superficie (ha).
- 2) Ejemplares plantados (plantas muertas y vivas).
- 3) Porcentaje de supervivencia (%). Este indicador se expresa mediante evaluación técnica, en base al porcentaje de árboles que sobreviven y al número de reposiciones que se realizaron.





10.- INFORME DE AVANCE Y RESULTADOS.

Los reportes a la autoridad ambiental correspondiente se realizarán de manera **semestral** durante un periodo de hasta cinco años, en estos se indicará al respecto toda la información registrada a las labores de rescate de flora.

Dentro de los informes se incorporará:

- o Métodos utilizados.
- o Registro de especies rescatadas.
- o Reporte de supervivencia de individuos rescatados.
- o Bitácora de avances y obras de rescate.
- o Memoria fotográfica.
- o Evaluación de la efectividad de las obras realizadas.

Haciendo notar que, de manera simultánea al inicio de actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, deberá iniciar el programa de reforestación citado en la resolución correspondiente, así como la construcción de obras de conservación de suelos y agua.

II.- PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE.

El rescate de fauna partirá de la realización de recorridos sistemáticos en el área donde se ejecutarán como acciones principales de rescate: el ahuyentamiento y la colecta de ejemplares, los individuos de fauna que sean rescatados, deberán ser trasladados a sitios donde se asegure su supervivencia.

El programa de rescate incluye especies de fauna terrestre de: aves, mamíferos y reptiles, y para cada grupo se han establecido los siguientes criterios de ahuyentamiento y colecta:

Brigada de rescate

El personal que realice las actividades de captura, transporte y liberación de fauna poseerá entrenamiento previo en estas tareas, para minimizar el riesgo de muerte de los individuos a reubicar durante su manejo. Estas actividades serán llevadas a cabo por un mismo equipo de personas, con la finalidad de evitar los riesgos de daño que pueda sufrir tanto la fauna, así como el personal a cargo. La brigada contará con un coordinador general de programa, dos especialistas, (Biólogo, Herpetólogo y/o mastozoólogo) y dos ayudantes generales. Se llevará el registro de los individuos rescatados en una bitácora diaria y base de datos.

Medidas de amedrentamiento.

Técnica

Se realizarán recorridos al inicio de las actividades, donde se buscarán nidos, madrigueras, cuevas que sirvan de refugio a la fauna y se verificará la ausencia de fauna.





De encontrarse organismos se procederá a su reubicación en áreas aledañas al área de influencia del proyecto que presenten condiciones ecológicas similares, principalmente en las zonas destinadas dentro del mismo predio.

Una vez que se considera la ausencia de fauna en sus refugios, se procederá a realizar ruido para ahuyentar aquellos organismos que permanezcan en sus sitios. Esta actividad se realizará al inicio de las actividades.

Las medidas para garantizar la sobrevivencia de los individuos a relocalizar comienzan desde la aplicación de las técnicas para la captura y el manejo de fauna silvestre, las cuales están encaminadas a evitar daños y/o estrés en los ejemplares, por lo cual se iniciará el plan de rescate con prácticas de amedrentamientos, con la finalidad de que las especies de vertebrados terrestres se desplacen por sus propios medios, evitando con ello que los organismos corran riesgos innecesarios.

Amedrentamiento

La técnica de amedrentamiento a utilizar estará basada en la generación de ruidos intensos mediante el empleo de sirenas de diferentes frecuencias, en distintas áreas y horas del día, con el objetivo de ahuyentar tanto aves, como a mamíferos de mediana y gran talla. Dichas medidas se llevarán a cabo como mínimo una semana antes de la utilización de trampas y posteriormente realizar cada semana hasta terminar el rescate.

Métodos para evaluar la migración de individuos ahuyentados de la zona de proyecto.

Es posible que aun después de realizar el amedrentamiento se observen especies en el área del proyecto, por lo que se aplicara el método de perturbación controlada que consiste en remover en forma manual refugios (vegetación arbustiva, rocas y piedras) de las especies para provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de la fauna silvestre, desde su lugar de origen (hábitat original) hacia zonas inmediatamente adyacentes (hábitat receptor) en forma previa al inicio de las actividades de despeje de vegetación o de movimiento de tierras, con un período de anticipación que asegure el no retorno de los individuos desplazados (1 – 5 días máximo).

Igualmente se tendrá en cuenta los hábitos de las especies de manera tal que estas se encuentren activas al momento de aplicar la medida y cuidar no alterar sus épocas de reproducción y/o cría.

Esta medida de mitigación no requiere de la captura de los especímenes y por lo general considera reducidas distancias en el desplazamiento de los organismos, por lo que muchas veces el hábitat receptor es equivalente al hábitat original.

Para evaluar la migración de los individuos ahuyentados de la zona de proyecto se considerarán los siguientes parámetros biológicos:

1.Capacidad de carga en el sitio receptor / 2.Factor de crecimiento poblacional / 3.Especies con ciclo biológico complejo (nicho ecológico, azonal) / 4.Cantidad de individuos a relocalizar no generan impacto adverso en la población residente.





TÉCNICAS PROPUESTAS PARA CAPTURA, MANEJO Y TRASLADO DE ESPECIES SUJETAS DE RESCATE, CON Y SIN ESTATUS DE PROTECCIÓN EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010.

Las metodologías o técnicas que serán propuestas para la captura, manejo y traslado de especies con posibilidades de rescate, deberán ser de manera obligada, aquellas que eviten el estrés o el daño físico de los organismos que tendrán que ser rescatados previo a las labores de desmonte -reptiles, anfibios, nidos o polluelos de aves y mamíferos pequeños o de hábitos cursoriales que tengan madrigueras en oquedades del suelo a lo largo de la ruta de trazo-.

Es obligatorio e ineludible que se describa en forma detallada el procedimiento como deberá ser realizada la captura, manipulación y traslado de organismos que pudieren representar algún riesgo para la seguridad o la vida del personal que participará en las labores de rescate – anfibios y reptiles-.

En este sentido, deberá indicarse las características del personal que formará parte de brigadas de captura, manejo, traslado y reubicación de las especies de fauna sujetas de rescate, así como las necesidades totales de herramienta, materiales, vehículos y equipo requeridos

Estrategias de captura de fauna.

1.- Trampas Sherman y trampas Tomahawk

Se colocarán las trampas en transectos paralelos, con una separación entre 10 y 50 metros una de otra. Los cebos a utilizar serán mantequilla de maní, avena triturada, sardina, pollo, esencia de vainilla y manzana; incluso se pueden realizar mezclas de estos para obtener una consistencia pastosa y fuertemente aromática.

Colocación de las Trampas.

Se deberá planificar el sitio de captura, colocar y cebar (aproximadamente una cucharada) todas las trampas antes de que oscurezca. Si las trampas se colocan varias horas antes de la puesta del sol, o se dejan abiertas durante el día, habrá que revisarlas frecuentemente, especialmente en época de verano, para la captura de animales diurnos. Colocar las trampas en áreas que estén fuera de la vista de caminos, veredas, rutas u otras áreas de actividad antropogénica. Evitar áreas frecuentadas por ganado para evitar que los animales destruyan las trampas o tropiecen accidentalmente con ellas. Georreferenciar la ubicación de cada trampa, mantener intervalos constantes entre las trampas para que sea más fácil ubicarlas a la mañana siguiente.

Se deberán ubicar en sitios estratégicos como: entradas de madrigueras, árboles en pie, troncos caídos y tramos secos de cañadas o quebradas (sitios que provean refugio). El recebado se deberá realizar cada 48 horas y al mismo tiempo se deben limpiar y verificar el funcionamiento de las trampas.

Revisión de trampas.

Al día siguiente las trampas deberán revisarse lo más temprano posible. Cada miembro del equipo de campo deberá controlar las trampas que él haya colocado para obtener una mayor eficiencia y reducir la pérdida de trampas. Revisar cada trampa para ver si hubo captura o si fue visitada.





Si una trampa parece haber sido visitada, pero no ha saltado (contiene orina, materia fecal o material de nido), colocar la trampa en doble bolsa plástica para ser descontaminada y verificar su funcionamiento adecuado. Reemplazar la trampa por una limpia. Después de completar la línea de trampas, llevar los animales capturados al vehículo y completar el formulario de recuento de trampas, incluso el número de capturas en cada tipo de trampa, número de trampas que saltaron. Se deberán identificar las especies colectadas mediante las guías de campo.

En la bitácora se realizarán apuntes como determinación del sexo, estado (juvenil, adulto), tipo de vegetación, altitud y coordenadas (UTM) de rescate y de reubicación. Crear un registro fotográfico de la fauna colectada en las trampas. Posteriormente colocar los roedores capturados en bolsas plásticas en un área fría, a la sombra, hasta que todas las líneas de trampas hayan sido revisadas. No se deben reabrir las bolsas plásticas una vez que se han cerrado con un nudo. Las bolsas podrán abrirse cuidadosamente cada cierto tiempo para permitir el paso de oxígeno al individuo, y evitar que se escape de la misma. Si el éxito de trampeo fue razonable (10% o mejor), las trampas pueden dejarse en el mismo lugar por una segunda noche; en caso contrario, pueden colocarse en otro sitio.

Colocar las bolsas plásticas que contienen los roedores capturados en la parte posterior del vehículo de campo y transportarlos directamente al sitio de reubicación, teniendo cuidado de no exponer a los animales al sol durante un tiempo prolongado. Después de colocar a los animales en el vehículo, lavar los guantes de goma minuciosamente con jabón y agua, luego sacar los guantes y lavar las manos con agua y jabón.

2.- Pinzas y ganchos herpetológicos.

Son utilizados principalmente para la captura de serpientes. El uso de estas herramientas evitará riesgos en la manipulación de reptiles venenosos. No obstante, se recomienda el uso de viboreras, calzado para campo y guantes de carnaza.

3.- Captura manual.

Se realizará para las especies que no presenten un peligro para el humano (reptiles no venenosos, nidos de aves, etc.). Si se encuentran nidos con huevos, se tratará de colocar los huevos en otros nidos de la misma especie, pero en el caso de encontrar nidos con polluelos se capturará a los progenitores, esto con el fin de que al rescatar el nido y colocarlos en otro sitio, no sea abandonado por los padres, y así evitar la muerte de los polluelos, para dicha actividad se emplearán binoculares (para localización de nidos) y redes ornitológicas (para la captura). Antes de reubicar a las aves rescatadas se realizará la clasificación taxonómica de la especie con ayuda de guías de campo y trabajos realizados para este grupo de vertebrados, además de efectuar el registro fotográfico. El método más efectivo para la captura viva de anfibios adultos es la captura manual nocturna mediante el uso de redes tipo acuario.

En el caso de renacuajos, se realizará la captura durante el día. En ambos casos, el modo de operar con esta técnica consiste en hacer recorridos por las zonas ribereñas del área de influencia directa en las cuales están presentes estos individuos.





De esta manera, se revisarán todos los hábitats ocupados por esta clase de animales: ribera, vegetación, bajo piedras.

Los ejemplares adultos capturados serán mantenidos en contenedores plásticos semi-herméticos con una pequeña cantidad de agua, para mantener la humedad. Sin embargo, los renacuajos se mantendrán en un medio acuoso en recipientes plásticos.

Se tomará registro de la especie, nombre común, nombre científico, peso, sexo, fotografías, coordenadas del área de rescate, hora, descripción de microhábitat, sitio de liberación y datos biométricos de acuerdo con la especie.

A continuación se detalla algunos aspectos para la captura de fauna por grupo faunístico:

Anfibios y reptiles.

Captura de reptiles

En caso de reptiles venenosos el manejo será llevado a cabo por expertos acreditados en el manejo de herpetofauna, utilizando herramientas herpetológicas como, gancho y pinzas herpetológicas.

En el caso de reptiles no venenosos se tomará con la mano, procurando no acercar las manos a la boca del ejemplar utilizando guantes de carnaza.

Todas las especies de reptiles deberán ser colocadas en costales de tela resistentes, pero a la vez porosos y que el tamaño de los mismos sea proporcional al tamaño del animal para no dañar ninguna de las extremidades del animal.

Mamíferos pequeños y/o de hábitos cursoriales.

Captura de mamíferos.

Para la captura de mamíferos se podrá utilizar trampas de puerta (Tomahawk), misma que es utilizada para la captura de mamíferos como mapaches, ardillas, conejos, liebres y zorras.

El cebo que se coloca dentro varía dependiendo de la especie que se pretende capturar, por ello es necesario conocer los hábitos de cada una. Usualmente se utilizan fruta picada, carne, semillas, sardina o atún, etc.

Una vez colocada en el suelo, la trampa debe ser amarrada a un árbol o roca para evitar que el animal dentro pueda moverla. Para el caso de mamíferos pequeños se usan las trampas tipo Sherman", las cuales se colocarán en los sitios clave identificados por expertos (ej. cerca de madrigueras, junto a escalones naturales que funcionan como paredes y son utilizados para el tránsito de roedores y musarañas y cualquier cavidad entre rocas).

Una vez instaladas, deben revisarse frecuentemente, por lo menos una vez cada 24 horas y más frecuentemente en climas calurosos o de frío intenso.

Se registrarán los datos de especies, edad, sexo, longitud total, longitud de cola, longitud de pata, longitud de oreja, condiciones generales del individuo y tipo de vegetación en el que se capturó.





Nidos y polluelos de aves.

Para el rescate de los nidos con huevos, estos se tomarán con parte de la rama en donde se encuentran y se colocarán en una caja de cartón y dentro se colocará debajo papel periódico y encima suficiente algodón o telas gruesas para evitar algún accidente en el transporte para evitar el traumatismo o estrés, una vez atendiendo estas recomendaciones se pasará a colocar los nidos con sumo cuidado en las cajas; haciéndose un registro en una bitácora y marcando las cajas con el número de árbol del cual se rescató y de que especie se trata.

Con el fin de tener un registro confiable de las especies de animales rescatadas, se llenará una ficha de campo por cada organismo capturado y se hará un registro en un reporte con memoria fotográfica y se procederá hacer la reubicación.

TRANSPORTE

A las especies de reptiles se les deberá transportar con costales de manta bien cerrados, o bien si son de talla chica se transportarán en recipientes de plástico sellados, pero con orificios para que el aire pase fácilmente. Los mamíferos serán transportados directamente de las trampas donde han sido atrapados sin retirarlos de la misma, las cuales se cuidarán de no exponerlas directamente al sol o a condiciones de luz extrema, calor o frío. Se cubrirán con tela oscura para minimizar el estrés en el animal y solo se destaparán para fines de identificación o liberación. Los mamíferos capturados se liberarán en un máximo de 24 horas ya que no es recomendable que permanezcan mucho tiempo dentro de las trampas.

LIBERACIÓN

Los animales serán trasladados en recipientes adecuados (según la especie) a los sitios previamente seleccionados y liberados en puntos separados por lo menos 50 m uno de otro, esto es con el fin de evitar el traslape e interacción durante el período crítico.

Cada punto de liberación será georreferenciado, además de incluir un registro fotográfico de cada evento. Antes de ser liberados, se asegurará que los animales capturados se encuentren sanos y en buenas condiciones, con la finalidad de asegurar su sobrevivencia en su nuevo hábitat.

Los mamíferos capturados serán liberados durante el oscurecer o en la noche y de forma rápida y eficaz, con sumo cuidado y utilizando guantes de carnaza. Por lo contrario, los repetibles cuyos hábitos son diurnos, serán liberados durante el día nunca en la noche.

En su relocalización solo se deberá desatar el nudo del costal, colocarlo al nivel del suelo y moverlo un poco para que el animal salga solo.

Criterios técnicos aplicados para seleccionar las áreas destinadas para liberación y reubicación de especies de fauna.

Los animales capturados serán liberados en áreas aledañas a los sitios de aprovechamiento y los criterios utilizados para elección del sitio de liberación de la fauna silvestre capturada serán:





• Cercanía al área original de los ejemplares / • Mismas o similares condiciones de calidad de hábitat (misma calidad de agua. / • Área relativamente distante de la zona de actividades.

Dichos factores deberán tener condiciones similares a las del sitio original, evitando en la medida de lo posible la sobrecarga.

Además, es importante que los sitios de reubicación no se encuentren muy distantes del sitio de captura, con la intención de evitar largos periodos de confinamiento y disminuir el estrés resultante de la manipulación del ejemplar.

LOCALIZACIÓN DE SITIOS PARA LA LIBERACIÓN DE LA FAUNA.

La fauna capturada previamente serán relocalizados en áreas cercanas al proyecto, pero fuera del radio de acción de las actividades directas e indirectas del proyecto. Éstas aéreas deberán presentar condiciones similares a las de origen. Además, el traslado de individuos será en el menor tiempo posible, preferentemente en el mismo día. Para evitar que los individuos presenten estrés excesivo. La identificación y selección de los sitios de liberación se hará simultáneamente en la etapa de identificación de sitios para las capturas y contará con la asistencia de un especialista en la materia, de manera de asegurar que las características bióticas generales sean similares a la de los sitios de captura. Es importante aclarar que la fauna capturada será relocalizada en más de un sitio, con la finalidad de no sobrepoblar artificialmente el sitio de liberación.

Es pertinente mencionar que la razón que justifica que el traslado de los ejemplares capturados no se haga a grandes distancias (obviamente por fuera del área de influencia directa e indirecta del proyecto) se relaciona con los siguientes aspectos:

- a) Evitar el traslado de individuos con configuraciones genéticas particulares a otros ambientes.
- b) Promover que el nuevo hábitat seleccionado tenga condiciones abióticas similares a las del hábitat original.
- c) Evitar que los individuos permanezcan capturados por un tiempo prolongado. Primeramente se seleccionaran los sitios son condiciones similares al ambiente original.

Los mamíferos podrán liberarse al atardecer permitiéndoles encontrar un refugio adecuado. En cambio, los reptiles serán liberados principalmente en horas con temperaturas altas, para facilitar su movilidad y búsqueda de refugio. Por su parte, los anfibios (adultos y renacuajos) serán liberados durante la noche en sectores con agua permanente y que exhiban condiciones similares a las de los sitios de captura (vegetación acuática y palustre, fisicoquímica del agua, etc.).

REGISTRO DE INFORMACIÓN DE LA FAUNA.

De cada individuo capturado, trasladado y liberado, se elaborará un registro en una bitácora que deberá incluir los siguientes aspectos: • Especie • Código del individuo • Sexo • Estado reproductivo • Fecha de captura • Fecha de liberación • Sitio de captura (Coordenadas UTM) • Sitio de liberación (Coordenadas UTM)





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SEMARNAT SONORA

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE RESCATE DE FAUNA.

A continuación se presenta el cronograma actividades del programa de protección y ahuyentamiento de fauna, especificando cada una de las actividades a realizarse por cada semana.

ACTIVIDADES	3 Meses																																				
	M1												M2												M3												
	S1			S2			S3			S4			S1			S2			S3			S4			S1			S2			S3			S4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Recorridos de prospección																																					
Rescate de individuos																																					
Ejecución del Programa de Ahuyentamiento																																					
Seguimientos																																					
Informe de avances																																					
Informe de finiquito de actividades																																					

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO.

Posteriormente de la liberación y ahuyentamiento de la fauna, se realizará un monitoreo orientado a establecer la presencia de especímenes y su abundancia en las áreas de liberación.

Para verificar el abandono de la fauna se deberá constatar la ausencia de fauna en los tramos liberados.

En caso de detectar presencia de fauna luego de la aplicación del plan de ahuyentamiento, se procederá a implementar un plan de rescate y de relocalización de los individuos que no se hayan trasladados naturalmente.

El monitoreo estará orientado simplemente a detectar ejemplares de las especies rescatadas en los sitios de relocalización final, lo cual se realizará cada cuatro meses durante un período de un año después de su liberación. Los ejemplares avistados, sólo se registrarán visualmente y no se les manipulará.

Además, se tomarán en cuenta todas aquellas muestras indirectas como huellas, excretas y restos de organismos.

ACCIONES POR REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y LA SUPERVIVENCIA

Manejo y rehabilitación de organismos dañados durante la captura y rescate.

En el caso de que se presentaren organismos dañados durante la captura y rescate, se deberá atender de inmediato por el técnico responsable y evaluar las posibilidades de sobrevivencia del individuo; en caso de lesiones menores se podrán atender en campo con los recursos disponibles y se determinará si procede liberar el organismo o mantenerlo resguardado hasta su recuperación.

En caso de lesiones mayores se procederá a evaluar si el organismo se traslada al sitio de atención veterinaria o es entregado a un centro donde reciba cuidados para que pueda recuperarse y ser devuelto a la naturaleza.

Manejo y rehabilitación de organismos dañados durante el traslado para su liberación y reubicación.

En caso de que se llegase a presentar organismos dañados durante el traslado para su liberación y reubicación se procederá a valorar si se continúa con la liberación o se suspende y se regresa el organismo a un lugar seguro o a los sitios de resguardo temporal.





Se procederá a realizar la liberación y reubicación de la fauna silvestre, cuando el estado de salud física y mental del individuo este en óptimas condiciones, es decir que el animal funciona bien, se siente bien y tiene la capacidad de realizar comportamientos que son adaptaciones innatas o específicas de su especie.

INDICADORES DE DESEMPEÑO.

Posteriormente a la liberación de los ejemplares rescatados y reubicados, se realizarán monitoreos con énfasis en los grupos de reptiles y mamíferos pequeños de poca movilidad, con el objetivo de determinar la supervivencia y con ello el éxito de la reubicación.

El monitoreo de reptiles deberá realizarse a los 15 y 30 días después de su liberación en el nuevo sitio por su rápido desplazamiento.

El monitoreo de mamíferos pequeños y medianos se realizará a los 30 y 60 días después de su liberación, con el objetivo de abarcar la temporada de reproducción y evaluar su adaptación.

El método que se utilizará será el de búsqueda por recorridos, una de las formas más sencillas de verificar la ocurrencia de especies en área dada es desplazarse a través de la misma registrando todos los mamíferos y reptiles observados.

Debido a que las especies están separadas tanto en el tiempo como en el espacio, los muestreos se realizarán a diferentes momentos del día.

En su caso se considerará lo siguiente:

A) ETAPA PREVIA.

- Se iniciará con la etapa de información y capacitación del personal que participará en las actividades de rescate, así como la impartición de pláticas sobre el respeto a la fauna existente.
- Se instruirá al personal de faenas para evitar, en la medida de lo posible, la destrucción de hábitats y la protección de la fauna evitando la persecución, ahuyentamiento y caza, aplicando estrictas medidas de protección.
- Se recorrerá el área para familiarizarse con ella. a fin de identificar los puntos específicos donde se debe concentrar la captura de los individuos. Asimismo, se identificarán los ambientes rocosos o de matorrales donde los reptiles muestran mayor actividad.
- Se delimitarán los sitios que serán desmontados, para determinar el plan de acción de las acciones de rescate de fauna, acorde al avance de la remoción de vegetación forestal.

B) ETAPA DE OPERACIÓN.

En esta etapa se plantean dos escenarios:

- a) El rescate previo antes de las acciones de desmonte, y despalme.
- b) La supervisión y rescate de ejemplares durante las acciones de desmonte y despalme.





Previo a las acciones de desmonte, el rescate se ejecutará antes del inicio de las actividades de desmonte y se mantendrá continuamente hasta el momento de iniciar las actividades propias de la remoción de la vegetación.

El desplazamiento o la captura, identificación, traslado y liberación de los ejemplares animales se realizarán el mismo día para disminuir el estrés, previo registro en una bitácora.

Para esto, el área que recibirá a los organismos deberá ser seleccionada y preparada previamente. El rescate se aplicará en gran medida hacia aquellas especies de lento desplazamiento y que mm ocultarse en lugar de huir (anfibios, reptiles y mamíferos pequeños). Las especies mayores son susceptibles de ser espantados fuera de los sitios de la obra sin necesidad de captura, a excepción de posibles crías que tienden a buscar refugio. El rescate posterior y la supervisión durante las fases de desmonte y despálme involucran la coordinación con los responsables de obra para que durante la operación de la maquinaria, se den las facilidades al equipo de rescate, en caso de presentarse ejemplares de lento desplazamiento, para su captura y posterior reubicación en los sitios aledaños que no serán afectados.

Cuando el espécimen rescatado no pueda ser trasladado a un sitio adecuado para su supervivencia, deberá ser puesto a la disposición de las autoridades competentes para que estas decidan el sitio donde deberá enviarse, mismo que deberá asegurar su supervivencia.

La captura de organismos deberá ser aplicada con todas las medidas de seguridad indispensables y con la metodología adecuada para cada grupo faunístico, a fin de evitar posibles accidentes.

Para ello, deberá contarse con el equipo adecuado, de acuerdo a la especie

RESCATE DE MAMIFEROS.

- Se deberán colocar trampas con cebo para ser capturados y se deberán de llevar al sitio de destino por medio de jaulas. El cebo se deberá elegir dependiendo del animal que se desee capturar.
- Se deberán colocar las trampas por una semana y deberán revisarse todos los días.
- Antes de ser liberados, los ejemplares capturados deberán ser identificados y registrados en bitácoras.
- Se deberán realizar recorridos posteriores para verificar si aún hay presencia de mamífero en la zona a afectar y de ser así se deberán capturar manualmente utilizando los guantes carnaza.
- Las madrigueras deberán ser revisadas cuidadosamente para verificar que estén vacías.
- Nunca se deberá de utilizar agua ni químicos para ahuyentar a la fauna.

RESCATE DE AVES.

- Los nidos a los que sea posible llegar serán rescatados y reubicados en el sitio de destino.
- Se considera que las aves se desplazarán por si mismas a un nuevo sitio.





RESCATE DE REPTILES Y ANFIBIOS.

- El rastreo deberá llevarse a cabo en la tarde, noche y al amanecer.
- Una vez ubicados los ejemplares deberán ser rescatados con ayuda de pinzas y ganchos herpetológicos.
- La captura del animal con pinzas y ganchos herpetológicos se deberá realizar poniéndolo a 15 centímetros de la cabeza, sin presionar con mucha fuerza para evitar causarle daños, posteriormente, se acerca lentamente el gancho a la región de la cabeza para tomarle con una mano la misma y con la otra detener el cuerpo.
- Los individuos capturados deberán ser identificados y registrados en bitácoras.
- Los individuos se colocarán en botes de plástico con tapa ventilada o en sacos de lona, cuidando no mezclar especies y que contengan ejemplares de talla similar.
- Los ejemplares capturados serán trasladados a los sitios de reubicación y deberán ser liberados con precaución.
- Los reptiles no venenosos pueden ser manejados manualmente. Una vez capturado el ejemplar, se deposita en una caja de cartón con pequeños orificios para permitir la respiración y evitar el estrés.

C) INSPECCIÓN DEL ÁREA Y RASTREO.

- El personal de medio ambiente y/o contratista deberá iniciar con las labores de rescate y reubicación de fauna silvestre, dos semanas antes de que se inicien los trabajos de desmonte. Para esto deberán hacer recorridos de inspección para verificar la presencia de nidos y/o madrigueras.
- La inspección se realizará por medio de recorridos a pie en el área de intervención (con un mínimo de 2 personas), haciendo un barrido, con el objeto de maximizar el número de animales atrapados. Los recorridos deberán ser dirigidos principalmente a los micro hábitats con mayor probabilidad de encuentro de organismos que son el foco del rescate, a modo de maximizar la captura.
- El rastreo se iniciará en la mañana, a las 8:00 y finalizará a las 5:00 del día, período del día en la que los animales presentan mediana actividad con el objeto de facilitar la captura.
- Los nidos y madrigueras detectados deberán ser reubicados en sitios que cumplan con las características necesarias para asegurar su supervivencia, a una distancia segura.
- Se llevarán a cabo búsquedas periódicas en el área de influencia para relocalizar los ejemplares.

D) MONITOREO.

Se mantendrá presencia constante en el sitio de trabajo para capturar cualquier espécimen que se encuentre durante el desarrollo de las actividades.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Una vez finalizado el programa de rescate y ahuyentamiento de la fauna, se elaborará un reporte, donde se informe a la Secretaría los resultados del programa, indicando número y especie de organismos reubicados; nidos reubicados, huevos reubicados, organismos ahuyentados. Se informará los sitios a los que se llevaron los organismos rescatados. El reporte incluirá fotografías y copia de las bitácoras.

INFORME DE AVANCE Y RESULTADOS.

Los reportes a la autoridad ambiental correspondiente se realizarán de manera semestral durante un periodo de hasta cinco años, en estos se indicará al respecto toda la información registrada a las labores de rescate de flora.

Dentro de los informes se incorporará:

- o Métodos utilizados.
- o Registro de especies rescatadas.
- o Reporte de supervivencia de individuos rescatados.
- o Bitácora de avances y obras de rescate.
- o Memoria fotográfica.
- o Evaluación de la efectividad de las obras realizadas.

Haciendo notar que, de manera simultánea al inicio de actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, deberá iniciar el programa de reforestación citado en la resolución correspondiente, así como la construcción de obras de conservación de suelos y agua.

ATENTAMENTE.

EL JEFE DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL.

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN FEDERAL EN
EL ESTADO DE SONORA

C. DR. JUAN MANUEL VARGAS LÓPEZ.

Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5 fracción XIV, 39, 40 y 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación firma el C. Juan Manuel Vargas López, Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental.

C. c. p. Expediente
C. c. c. Minutario

JMVL/RTPP/jrgg





CARTA DE AUSENCIA DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los suscritos servidores públicos adscritos a la SEMARNAT en Sonora, inscritos en el registro que lleva la Secretaría de la Función Pública de quienes participan en las contrataciones públicas, así como en el otorgamiento y prórroga de licencias, permisos, autorizaciones y concesiones; con fundamento en el Anexo Primero, numeral 3, párrafo segundo, del Acuerdo por el que se expide el Protocolo de Actuación en materia de contrataciones públicas, otorgamiento y prórroga de licencias, permisos, autorizaciones y concesiones, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de agosto de 2015 y modificado por las publicaciones del 19 de febrero de 2016 y el 28 de febrero de 2017, bajo protesta de decir verdad declaro lo siguiente:

- a). Conozco y entiendo las obligaciones de los servidores públicos federales en materia de conflicto de interés.
- b) No tengo ningún interés personal, familiar o de negocios en el procedimiento señalado en el expediente citado al rubro y, en su caso, número del procedimiento de contratación pública o autorización; y me consta que el mismo no puede resultar algún beneficio para el suscrito, ni para las siguientes personas: cónyuge, concubina o concubinario; mis parientes consanguíneos o por afinidad hasta el cuarto grado o parientes civiles; terceros con los que tengo relaciones profesionales, laborales o de negocios; mis socios o sociedades de las que forman o han formado parte el suscrito o las personas mencionadas.

En caso de que durante el desarrollo del procedimiento señalado en el expediente citado al rubro, llegue a tener algún interés personal, familiar o de negocios relacionado con dicho procedimiento, procederé conforme a lo previsto en el artículo 8 fracción XI de la Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos, el cual establece que los servidores públicos deberán excusarse de intervenir en la atención, tramitación o resolución de asuntos en los que tengan interés personal, familiar o de negocios; informarlo por escrito a su jefe inmediato, y observar las instrucciones por escrito de éste sobre la atención, tramitación y resolución de los asuntos, cuando el servidor público no pueda abstenerse de intervenir en ellos.

PROTESTAMOS LO NECESARIO

EL JEFE DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL


SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN FEDERAL EN
EL ESTADO DE SONORA
C. DR. JUAN MANUEL VARGAS LÓPEZ

Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5 fracción XIV, 39, 40 y 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación firma el C. Juan Manuel Vargas López, Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental.

EL JEFE DE LA UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE RECURSOS NATURALES.


C. JORGE RAÚL GARCÍA GUTIÉRREZ.

