



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



I. **Unidad Administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Sonora.

II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la solicitud CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES.

III. **Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al 1) Clave de elector de la credencial para votar, Domicilio, Teléfono y/o Correo electrónico de terceros, Constancia de 8 versiones públicas, cantidad reportada por el periodo del primer trimestre del 01 de enero del 2022 al 31 de marzo del 2022.

IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma del titular:**

C. DR. JUAN MANUEL VARGAS LOPEZ

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

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. Dr. Juan Manuel Vargas López Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental.

VI. **Fecha número e hipervínculo al acta de la sesión de comité donde se aprobó la versión pública:**

Acta-13-2022-SIPOT- 2T-FXXVII. Resolución 15 de Julio del 2022

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA_13_2022_SIPOT_2T_FXXVII.pdf



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Not
15/02/22



2022 Flores
Año de
Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SEMARNAT SONORA

Bitácora: 26/DS-0086/05/21.

Expediente: 25S.712.19.1 / 12 / 2021.

Oficio No. DFS/SGPA/UARRN/ 02 /2022.

Hermosillo, Sonora a 04 de enero de 2022.

ING. FRANCISCO ALFONSO ACOSTA RUSSO.
TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, S. A. DE C. V.
CALLE PROLONGACIÓN ALLENDE S/N.
FRACCIONAMIENTO LAS HACIENDAS, C.P. 85064.
CD. OBREGÓN, SONORA.
PRESENTE.-

Asunto: Se resuelve 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 **CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CELDAS 03 y 08 DE CONFINAMIENTO EN RELLENO SANITARIO DE CD. OBREGÓN, SONORA**, con pretendida ubicación en el municipio de **Cajeme**, en el estado de Sonora.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de la sociedad denominada **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, S. A. DE C. V.** representada por el **ING. FRANCISCO ALFONSO ACOSTA RUSSO**, con motivo de 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 **CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CELDAS 03 y 08 DE CONFINAMIENTO EN RELLENO SANITARIO DE CD. OBREGÓN, SONORA**, con pretendida ubicación en la localidad de Mosocobampo, municipio de **Cajeme** en el estado de Sonora.

RESULTANDO

I).- Que con fecha 18 de mayo de 2021, el **ING. FRANCISCO ALFONSO ACOSTA RUSSO**, en representación de la sociedad denominada **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, 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 **9.6190 hectáreas**, para desarrollar del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CELDAS 03 y 08 DE CONFINAMIENTO EN RELLENO SANITARIO DE CD. OBREGÓN, SONORA**, con pretendida ubicación en la Localidad de Mosocobampo, municipio de **Cajeme** en el estado de Sonora, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a) Copia de la credencial para votar [REDACTED] expedida por el Instituto Nacional Electoral en favor del **C. FRANCISCO ALFONSO ACOSTA RUSSO.**



✓



- b) Recibo bancario de pago de contribuciones, productos y aprovechamientos federales con llave de pago **14 A6F 14553** de fecha 06 de mayo de 2021, bueno por la cantidad de **\$ 1, 774.00** (Mil setecientos setenta y cuatro pesos 00/100 M. N.) expedido por **BanBajío**, plaza **760**, sucursal **0170**, 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 **1 hasta 10 hectáreas**.
- c) Original impreso del estudio técnico justificativo para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, correspondiente al proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CELDAS 03 y 08 DE CONFINAMIENTO EN RELLENO SANITARIO DE CD. OBREGÓN, SONORA**, con pretendida ubicación en la Localidad de Mosocobampo, municipio de Cajeme en el estado de Sonora; formulado bajo la responsiva técnica del **Dr. Diego Valdez Zamudio** (RFN: Libro SONORA, Tipo UI, Volumen 2, Número 6).
- d) Documentación legal:
- ✓ Copia certificada de la escritura pública número **14,760** volumen **268** de fecha **21 de julio de 1995**, relativa a la celebración de un Contrato de Sociedad Mercantil, por el que se constituye **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE**, representada por el señor **ROBERTO CASSIS ZACARÍAS**.
 - ✓ Copia certificada de la escritura pública número **83,770** volumen **1,851** de fecha 29 de noviembre de 2018, que contiene:
 - a). La renuncia de los miembros del Consejo Administración de **TECMED, S.A. DE C.V.**;
 - b). La elección de los miembros del Consejo Administración de **TECMED, S.A. DE C.V.**;
 - c). La designación del Secretario del Consejo Administración, sin formar parte del mismo de **TECMED, S.A. DE C.V.** en favor del Lic. Roberto Cuauhtémoc Cassi Zacarías;
 - d). La elección del Comisario de **TECMED, S.A. DE C.V.** en favor del Señor Omar Losa Barrios;
 - e). La Revocación de Poderes otorgados por **TECMED, S.A. DE C.V.**
 - f). **Los Poderes otorgados por TECMED, S.A. DE C.V. en favor de** los Señores Juan Carlos Hernández Cañizares, Francisco Javier González Pose, Juan Ángel Moreno Duran, Diego Javier Sánchez Vicente, Héctor Sempere Blanco, Fausto Muñoz Martin, **Francisco Alfonso Acosta Russo** y otros.
 - ✓ Copia certificada de la escritura número **15,201** Libro **276** de fecha 02 de octubre de 2013, relativa a la formalización de un CONTRATO DE COMPRAVENTA que celebran como parte vendedora la Señora Ana Silvia Urrea Tellechea de López, acompañada de su esposo el Señor José Alfredo López Figueroa, quienes **venden** a la empresa denominada **TECMED, TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO S.A. DE C.V.** la cual adquiere el terreno localizado en el predio **La Laguna (Mosocobampo)**, municipio de Cajeme, Sonora; con una superficie de **83-8549.96 hectáreas**.



✓



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



- ✓ Copia certificada de la escritura número **11,851** Volumen **119** de fecha 31 de diciembre de 2008, la cual contiene la protocolización de un CONTRATO DE COMPRAVENTA, referente a un predio rustico con una superficie de 50-00-00.19 hectáreas, localizada en el predio **La Laguna (Cuartel Mosocobampo)**, municipio de Cajeme, Sonora; que celebran la Señora Ana Silvia Urrea Tellechea y el señor José Alfredo López Figueroa, quienes **venden, ceden y traspasan** a la **Parte Compradora** es decir al **H. Ayuntamiento de Cajeme**, Sonora.
- ✓ Copia certificada de la escritura número **11,854** Volumen **119** de fecha 14 de enero de 2009, relativa a la protocolización de un CONTRATO DE COMODATO que celebran como PARTE COMODANTE el **H. AYUNTAMIENTO DE CAJEME** y como PARTE COMODATARIA **TECMED, TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO S.A. DE C.V.** respecto de una superficie de **50-00-00.19 hectáreas**, localizadas en el predio **La Laguna (Cuartel Mosocobampo)**, municipio de Cajeme, estado de Sonora.

II).- Que en el oficio **DFS-UJ-059/2021**, de fecha **8 de abril de 2021**, la Unidad Jurídica de esta Representación de la SEMARNAT en Sonora dictaminó que con la **documentación exhibida se tiene acreditada la relación jurídica con la superficie que se pretende intervenir**; la legal existencia de la sociedad promovente y la personalidad de su representante legal.

III).- Que con el oficio No. **DFS/SGPA/UARRN/ 140 /2021** de fecha 05 de julio de 2021, despachado el 15 de julio de 2021, esta representación de la SEMARNAT en Sonora envió al C. P. Fausto Aarón Martínez Shields en carácter de Director 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 **CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CELDAS 03 y 08 DE CONFINAMIENTO EN RELLENO SANITARIO DE CD. OBREGÓN, SONORA**, en el municipio de Cajeme en el estado de Sonora; el cual implica el CUSTF en una superficie de **9.6190 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 de autorización de CUSTF.

IV).- Que por conducto del oficio No. **DGFF/12/09-2-0050/21** de fecha **24 de agosto de 2021**, el **C. Ing. Gustavo Camou Luders** en carácter de Subsecretario de Ganadería de la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuacultura (SAGARHPA) del Gobierno del Estado de Sonora informó que durante la **Cuarta Reunión Ordinaria 2021**, celebrada el **18 de agosto de 2021**; 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 **TECMED**



1



TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, S. A. DE C. V. y/o ING. FRANCISCO ALFONSO ACOSTA RUSSO, para desarrollar el proyecto denominado **CONSTRUCCIÓN DE CELDAS 03 Y 08 DEL CONFINAMIENTO EN RELLENO SANITARIO DE CIUDAD OBREGÓN**, con pretendida ubicación en el municipio de **Cajeme** en el estado de Sonora, en una superficie **9.6190 hectáreas**.

Recomendando justificar y demostrar que no se afectara la captación de agua ni su calidad durante la construcción y operación del proyecto; así como justificar el programa de rescate de especies, cantidades y capacidades de carga del sitio propuesto para reubicar."

VI.- Que mediante escrito fechado el 06 de septiembre de 2021 y recibido el 07 de septiembre de 2021, registrado con el numero **26DEV-00874/2109** **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, S. A. DE C. V.** exhibió información respecto de las observaciones que el Comité Técnico para el Cambio de Uso del Suelo y Aprovechamientos Forestales del Estado de Sonora realizó durante la **Cuarta Reunión Ordinaria 2021** celebrada el **18 de agosto de 2021**.

Del mencionado escrito se resume lo siguiente:

1.- Respecto de justificar y demostrar que no se afectará la captación de agua ni su calidad durante la construcción y operación del proyecto.

CAPTACIÓN DE AGUA:

De acuerdo a los cálculos realizados, resulta evidente que en la zona donde se pretende realizar el CUSTF se reducirá la infiltración debido a la remoción de la vegetación (de 591.57mm/año a 104.41 mm/año); empero se espera que ese valor se torne a cero una vez concluidas las obras de construcción de las celdas de confinamiento, ya que el suelo se impermeabilizará para evitar la contaminación de los mantos freáticos.

Sin embargo, se presentan las consideraciones siguientes:

- La celda de confinamiento consiste en una excavación bajo la cota del terreno natural, por lo que los escurrimientos pluviales no tienen manera de trasladarse a otros sitios.
- Una vez concluida la configuración y profundidad de la celda, se inicia la impermeabilización de la superficie de esta.
- El proyecto no se ubica sobre corrientes de agua y dada su ubicación se promoverá la acumulación y retención e infiltración de agua dentro de los predios del proyecto.
- Como medida de mitigación de impactos cuyos objetivos será incrementar la captación e infiltración de las aguas pluviales, se realizará una reforestación de las áreas de amortiguamiento en las inmediaciones de las celdas de confinamiento, empleando para ello, especies de distribución regional.
- La propuesta de reforestación considera 9.6 hectáreas de superficie dentro de los mismos predios donde se ubica el proyecto.



1



CONSERVACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA:

El destino de las superficies solicitadas para CUSTF será para la construcción y operación de celdas de confinamiento de residuos sólidos urbanos (RSU) y de manejo especial.

Por tal motivo el terreno será impermeabilizado de manera permanente con una colchoneta geotextil y geomembrana de polietileno de alta densidad de 40 milésimas termo fusionadas; para evitar la infiltración del agua de lluvia y de los lixiviados producto de la degradación de los RSU y de manejo especial contenidos; evitando así la contaminación de los mantos freáticos.

La celda contará con un sistema colector de lixiviados y posteriormente se colocará una capa superficial de material terrígeno para protegerla contra el rompimiento.

Los líquidos lixiviados concentrados por el sistema colector serán conducidos mediante tubería a un estanque colector construido con las mismas características impermeables de las celdas de confinamiento. En dicho sitio se promueve su concentración y tratamiento químico para la neutralización de las sustancias que lo integran y los lodos ya inertes se depositan en las celdas de confinamiento.

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

2.- En cuanto a justificar el programa de rescate de especies, cantidades y capacidades de carga del sitio propuesto a reubicar.

JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE RESCATE:

De acuerdo con los muestreos se determinó la presencia de 21 especies de flora nativa; sin embargo, no todas esas especies deberán ser consideradas en las actividades de rescate, de tal forma que, para seleccionar aquellas especies susceptibles de ser rescatadas, se siguieron los criterios siguientes:

- Presencia de especies en estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Endemismo del Desierto Sonorense.
- Cactáceas poco comunes.
- Otras especies susceptibles de rescate (porte arbustivo o arbóreo o de importancia ecológica local y regional).

En el área del proyecto solo el guayacán (*Guaiacum coulteri*) esta listada en la Norma Oficial Mexicana; por lo que se deberá de rescatar un número similar de ejemplares a los existentes en el área propuesta para CUSTF.

De acuerdo con el trabajo publicado por Van Devender et. Al. (2009), NO existen especies Endémicas que pudieran ser rescatadas en el Área del Proyecto.

Por lo que respecta a especies de cactáceas poco comunes, no se registraron elementos con esa característica ya que las especies de cactáceas muestreadas en el área de interés, son de distribución común y generalizada en la región, sin embargo, por tratarse de especies de lento crecimiento y de interés regional y paisajístico, se propone rescatar el 100% los ejemplares de biznaga y pitahaya.



✓



La viabilidad de que el trasplante de un individuo sea exitoso depende esencialmente del estado de los individuos a trasplantar (edad, vigor, facilidad de manejo, tamaño, volumen). Por esto se recomienda trasplantar individuos jóvenes, ya que tienen una probabilidad de supervivencia más alta que individuos más viejos y su tamaño facilita su manejo. Los individuos se seleccionan considerando aquellos que no tengan lesiones ni enfermedades.

Para las especies de importancia ecológica local y regional (forraje, medicinales, alimenticias, etc.) se estableció rescatar del 20 al 100% de la abundancia total de los individuos, tomando como criterios la estructura de las plantas (altura, número de ramificaciones y vigor), además de que son especies que se distribuyen muy ampliamente en los ecosistemas de la cuenca hidrológica –forestal del proyecto y tomando en cuenta los costos de su manejo para que fuera factible su rescate.

Por lo que se determinó rescatar individuos que muestran alta susceptibilidad de ser rescatados y de poder establecerse dentro del ecosistema correspondiente, excluyendo a todas las especies leñosas que no pudieran tener éxito en el manejo de trasplante.

Para compensar a los individuos de talla muy grande que no serán rescatados, se propagarán por medio de semillas o esquejes colectados dentro del mismo ecosistema o en su caso se obtendrán ejemplares de viveros oficiales (CONAFOR, SAGARPA) o comerciales de la región.

El número de individuos a restablecer son:

Especie	Nombre científico	Nombre común	Individuos estimados en las 9.6190 ha	% de rescate	Total indiv. a rescatar
1	<i>Bursera laxiflora</i>	Torote prieto	317	30	95
2	<i>Cercidium floridum</i>	Brea	385	50	192
3	<i>Ferocactus herrerae</i>	Biznaga	38	100	38
4	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	77	100	77
5	<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangrengado	1366	20	273
6	<i>Lemaireocereus thurberi</i>	Pitahaya	38	100	38
7	<i>Prosopis juliflora</i> var. <i>velutina</i>	Mezquite	38	100	38
Totales:			2259		751

CAPACIDAD DE CARGA DEL SITIO PROPUESTO PARA EL RESCATE.

La Comisión Técnico-Consultiva de Coeficientes de Agostadero (COTECOCA) dependiente de la SAGARPA, ha creado el término Coeficiente de Agostadero para evaluar la capacidad de carga de áreas con potencial de ser aprovechadas en el sector ganadero en base a su producción de forraje o alimento para la fauna doméstica y silvestre.

De acuerdo con la guía de COTECOCA (2013) para el Estado de Sonora, el área del proyecto es calificada bajo condición "pobre" ya que tiene asignado un Coeficiente de Agostadero con base en la producción forrajera de 35.80 ha/UA. Sin embargo, con las obras de rescate y reforestación, incluyendo las obras de captación de agua y retención de suelo, la condición puede aumentar a "buena" alcanzando un CA de 23.40 ha/UA ya que la capacidad de carga del ecosistema aumentaría.

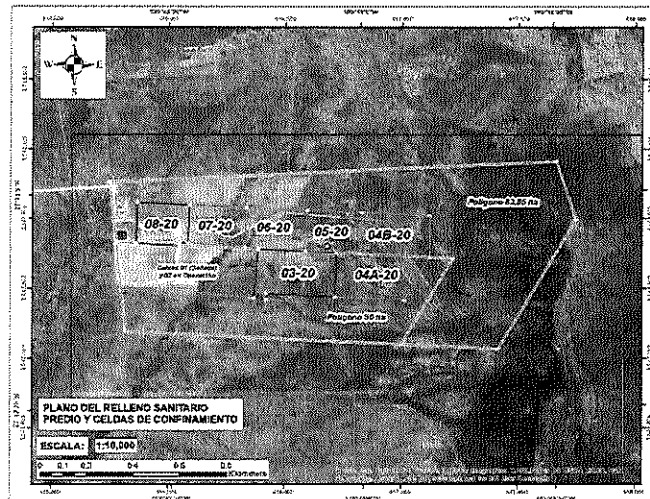




VI).- Que mediante oficio No. **DFS/SGPA/UARRN/ 173 /2021** de fecha 20 de agosto de 2021; con fundamento en el artículo **143 fracción IV** del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta representación de la SEMARNAT en Sonora notificó a **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, S. A. DE C. V.** la realización de la visita técnica al área donde se pretende desarrollar el proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CELDAS 03 y 08 DE CONFINAMIENTO EN RELLENO SANITARIO DE CD. OBREGÓN, SONORA** en una superficie de **9.6190 hectáreas** ubicado en la localidad de Moscobampo, municipio de **Cajeme** 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).

VII).- Que en cumplimiento a lo señalado en el resultando anterior el día **27 de agosto de 2021**, 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 desarrollo del proyecto se pretende realizar en un área rural localizada en el predio Moscobampo a unos 20 km al noreste de Ciudad Obregón, Sonora.



El sitio del proyecto se encuentra contiguo a las instalaciones actuales del relleno sanitario que cuenta con camino de acceso, caseta de vigilancia, zona de espera, caseta de control, oficinas, bodega taller, cuarto de máquinas, estación diésel, área de lavado de maquinaria, almacén de residuos peligrosos, tanque de agua, fosa séptica, estacionamiento, área verde, celdas de confinamiento (01 y 02) y laguna de lixiviados.

El tipo de vegetación que se afectará con el desarrollo del proyecto, de acuerdo con la clasificación del INEGI, Serie VI, corresponde a **pastizal cultivado**, donde se lograron identificar ejemplares de *Cercidium floridum*, *Prosopis juliflora*, *Desmanthus covillei*, *Bursera laxiflora*, *Acacia constricta*, *Jatropha spp*, *Fouquieria macdougalii*, *Mimosa laxiflora*, *Encelia farinosa*, *Abutilon californicum*, *Cassia covesii*, *Opuntia fulgida*, *Lemaireocereus thurberi* y *Ferocactus herrerae*, entre otros.



1



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.

VIII). 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.

IX). 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.*

X). - 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.

XI). - 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 desarrollar el proyecto **CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CELDAS 03 y 08 DE CONFINAMIENTO EN RELLENO SANITARIO DE CD. OBREGÓN, SONORA**, en una superficie de **9.6190 hectáreas** en la localidad de Mosocobampo, municipio de **Cajeme** en el estado de





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Sonora, corresponden a una asociación vegetal de tipo **Trópico Seco (selva baja Espinosa)** 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 **Trópico Seco (Selva Baja Espinosa)**.

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 **\$ 18,363.30 (Dieciocho mil trescientos sesenta y tres pesos 30/100)** por cada una de las **9.6190 hectáreas**, en un ecosistema **Trópico Seco (Selva Baja Espinosa)**.

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
Celdas de confinamiento	9.6190	Trópico Seco	1: 3.9	37.5141	\$688,882.67





Resultando que, por las **9.6190 hectáreas** en un ecosistema de tipo **Trópico Seco** donde se pretende desarrollar el proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CELDAS 03 y 08 DE CONFINAMIENTO EN RELLENO SANITARIO DE CD. OBREGÓN, SONORA**, en la localidad de Mosocobampo, municipio de **Cajeme** 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, corresponde a la cantidad de **\$688,882.67 (Seiscientos ochenta y ocho mil ochocientos ochenta y dos pesos 67/100 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/ 186 /2021** de fecha 14 de septiembre de 2021, despachado el 19 de octubre de 2021; 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 **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, 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 **CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CELDAS 03 y 08 DE CONFINAMIENTO EN RELLENO SANITARIO DE CD. OBREGÓN, SONORA**, en una superficie de **9.6190 hectáreas** ubicado en la localidad de Mosocobampo, municipio de **Cajeme** en el estado de Sonora; deberían depositar el Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **\$688,882.67 (Seiscientos ochenta y ocho mil ochocientos ochenta y dos pesos 67/100 M.N)** por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de **37.5141 hectáreas**.

XIII).- Que el 23 de noviembre de 2021, se recibió en esta Representación de la SEMARNAT en Sonora, un escrito a través del cual **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, S. A. DE C. V.** informó del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$688,882.67 (Seiscientos ochenta y ocho mil ochocientos ochenta y dos pesos 67/100 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 **CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CELDAS 03 y 08 DE CONFINAMIENTO EN RELLENO SANITARIO DE CD. OBREGÓN, SONORA** en una superficie de **9.6190 hectáreas**, ubicado en la localidad de Mosocobampo, municipio de **Cajeme** en el estado de Sonora; anexando a su comunicado:

- Copia del comprobante de pago interbancario folio Interbancario **0000310087**, folio de firma **4553425789**, expedido por BBVA, BBVA Net Cash el **10 de noviembre de 2021**, en el que se asienta que **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, S. A. DE C. V.** realizó una transferencia en favor del FID BANORTE 744792 BNT BANCO N cuenta 072320005765083868 por la cantidad de **\$688,882.67 (Seiscientos ochenta y ocho mil ochocientos ochenta y dos pesos 67/100 M.N.)**.
- Copia de una representación impresa de un CFDI folio **DINFFM - 1786**, certificado **00001000000504440580**, certificado SAT **00001000000505619865**, expedido por la Comisión Nacional Forestal (CNF010405EG1) en Colonia San Juan de Ocotán, Zapopan Jalisco el **12 de noviembre de 2021**, en el que se asienta que se recibió de **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MEXICO, S. A. DE C. V.** una transferencia electrónica de fondos por la cantidad de **\$688,882.67 (Seiscientos ochenta y ocho mil ochocientos ochenta y dos pesos 67/100 M.N.)** por la intervención de dos polígonos para la habilitación de celdas (03 y 08) para el confinamiento de residuos sólidos urbanos (RSU).

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

XV). - 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 **ING. FRANCISCO ALFONSO ACOSTA RUSSO** acreditó su personalidad, como representante de la sociedad denominada **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, S. A. DE C. V.** mediante:

- ✓ Copia certificada de la escritura pública número **14,760** volumen **268** de fecha **21 de julio de 1995**, relativa a la celebración de un Contrato de Sociedad Mercantil, por el que se constituye **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE**.
- ✓ Copia de la credencial para votar [REDACTED] expedida por el Instituto Nacional Electoral en favor del **C. FRANCISCO ALFONSO ACOSTA RUSSO**.
- ✓ Copia certificada de la escritura pública número **83,770** volumen **1,851** de fecha 29 de noviembre de 2018, que contiene:

✚ Los Poderes otorgados por **TECMED, S.A. DE C.V** en favor de los Señores Juan Carlos Hernández Cañizares, Francisco Javier González Pose, Juan Ángel Moreno Duran, Diego Javier Sánchez Vicente, Héctor Sempere Blanco, Fausto Muñoz Martín, **Francisco Alfonso Acosta Russo**, Marco Antonio Machorro Hernández, Mario Esparza Gaspar, José Luis Magos Sosa, Salvador Romero Tolentino, Alejandra González Cruz, Hugo Zepeda Torres, Josefina Luna Cruz, Salvador González Villegas y José Mauricio Gómez Sánchez.





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 **CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CELDAS 03 y 08 DE CONFINAMIENTO EN RELLENO SANITARIO DE CD. OBREGÓN, SONORA**, ubicado en la localidad de Mosocobampo, municipio de **Cajeme** en el estado de Sonora, signado por el **ING. FRANCISCO ALFONSO ACOSTA RUSSO** en representación de la sociedad denominada **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, S. A. DE C. V.**
- b) Copia de la credencial para votar [REDACTED] expedida por el Instituto Nacional Electoral en favor del **C. FRANCISCO ALFONSO ACOSTA RUSSO**.
- c) Copia certificada de la escritura pública número **14,760** volumen **268** de fecha **21 de julio de 1995**, relativa a la celebración de un Contrato de Sociedad Mercantil, por lo que se constituye **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE**.
- d) Copia certificada de la escritura pública número **83,770** volumen **1,851** de fecha **29 de noviembre de 2018**, que contiene:





1). Los Poderes otorgados por TECMED, S.A. DE C.V en favor de los Señores Juan Carlos Hernández Cañizares, Francisco Javier González Pose, Juan Ángel Moreno Duran, Diego Javier Sánchez Vicente, Héctor Semperre Blanco, Fausto Muñoz Martín, **Francisco Alfonso Acosta Russo**, Marco Antonio Machorro Hernández, Mario Esparza Gaspar, José Luis Magos Sosa, Salvador Romero Tolentino, Alejandra González Cruz, Hugo Zepeda Torres, Josefina Luna Cruz, Salvador González Villegas y José Mauricio Gómez Sánchez.

■ 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 **ING. FRANCISCO ALFONSO ACOSTA RUSSO**, en representación de la sociedad denominada **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, S. A. DE 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 [REDACTED] expedida por el Instituto Nacional Electoral en favor del **C. FRANCISCO ALFONSO ACOSTA RUSSO**.

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:

- a)** Copia de la credencial para votar [REDACTED] expedida por el Instituto Nacional Electoral en favor del **C. FRANCISCO ALFONSO ACOSTA RUSSO**.
- b)** Copia certificada de la escritura pública número **14,760** volumen **268** de fecha **21 de julio de 1995**, relativa a la celebración de un Contrato de Sociedad Mercantil, por lo que se constituye **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE**.
- c)** Copia certificada de la escritura pública número **83,770** volumen **1,851** de fecha **29 de noviembre de 2018**, que contiene:

a). Los Poderes otorgados por TECMED, S.A. DE C.V en favor de los Señores Juan Carlos Hernández Cañizares, Francisco Javier González Pose, Juan Ángel Moreno Duran, Diego Javier Sánchez Vicente, Héctor Semperre Blanco, Fausto Muñoz Martín, **Francisco Alfonso Acosta Russo**, Marco Antonio Machorro Hernández, Mario Esparza Gaspar, José Luis Magos Sosa, Salvador Romero Tolentino, Alejandra González Cruz, Hugo Zepeda Torres, Josefina Luna Cruz, Salvador González Villegas y José Mauricio Gómez Sánchez.

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 número **15,201** Libro **276** de fecha 02 de octubre de 2013, relativa a la formalización de un CONTRATO DE COMPRAVENTA que celebran como parte vendedora la Señora Ana Silvia Urrea Tellechea de López, acompañada de su esposo el Señor José Alfredo López Figueroa, quienes **venden** a la empresa denominada **TECMED, TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO S.A. DE C.V.** la cual adquiere el terreno localizado en el predio **La Laguna (Mosocobampo)**, municipio de Cajeme, Sonora; con una superficie de **83-8549.96 hectáreas**.
- ✓ Copia certificada de la escritura número **11,851** Volumen **119** de fecha 31 de diciembre de 2008, la cual contiene la protocolización de un CONTRATO DE COMPRAVENTA, referente a un predio rustico con una superficie de 50-00-00.19 hectáreas, localizada en el predio **La Laguna (Cuartel Mosocobampo)**, municipio de Cajeme, Sonora; que celebran la Señora Ana Silvia Urrea Tellechea y el señor José Alfredo López Figueroa, quienes **venden, ceden y traspasan** a la **Parte Compradora** es decir al **H. Ayuntamiento de Cajeme**, Sonora.
- ✓ Copia certificada de la escritura número **11,854** Volumen **119** de fecha 14 de enero de 2009, relativa a la protocolización de un CONTRATO DE COMODATO que celebran como PARTE COMODANTE el **H. AYUNTAMIENTO DE CAJEME** y como PARTE COMODATARIA **TECMED, TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO S.A. DE C.V.** respecto de una superficie de **50-00-00.19 hectáreas**, localizadas en el predio **La Laguna (Cuartel Mosocobampo)**, municipio de Cajeme, estado de Sonora.

Destacando que a través del oficio **DFS-UJ-059/2021**, de fecha **8 de abril de 2021**, la Unidad Jurídica de esta Representación de la SEMARNAT en Sonora dictaminó que con la **documentación exhibida se tiene acreditada la relación jurídica con la superficie que se pretende intervenir**, la legal existencia de la sociedad promoverta y la personalidad de su representante legal.

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 **ING. FRANCISCO ALFONSO ACOSTA RUSSO**, adjunto a la solicitud de mérito, el cual fue formulado bajo la responsiva técnica del **Dr. Diego Valdez Zamudio** (RFN: Libro SONORA, Tipo UI, Volumen 2, Número 6).

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:





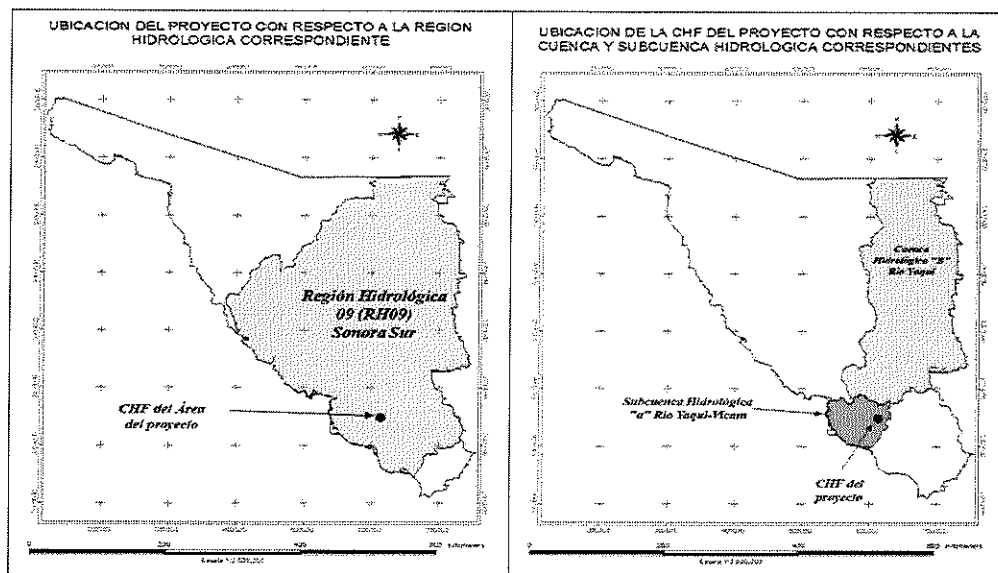
Referente a la obligación de demostrar que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, se observó lo siguiente:

El proyecto se ubica en la **Región hidrológica RH09 Sonora Sur**, en la porción central sur de la cuenca hidrológica (B) Río Yaqui ; subcuenca Río Yaqui-Vicam.

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.

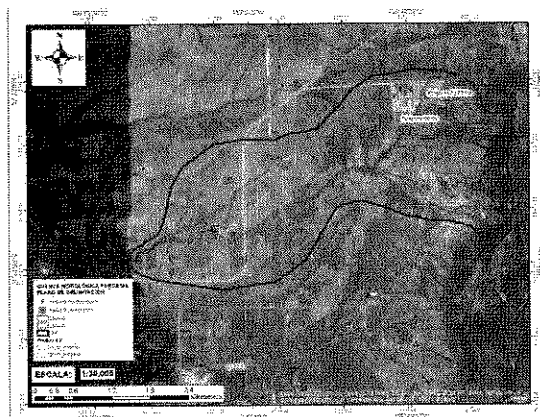
Su delimitación está determinada a partir de la red de drenaje, la cual, se sustenta a través de la conexión de vértices con elevación variable, por los cuales, cruzan las corrientes de agua pluvial y perenne.

Sin embargo, las cuencas o subcuencas hidrológicas tienen una superficie muy extensa, lo que no permite ser objetivo en la descripción de los elementos biológicos (flora y fauna); por lo anterior, se decidió generar una unidad de análisis más pequeña (cuenca hidrológico – forestal) para así ser más precisos en la descripción de los elementos bióticos y abióticos presentes dentro de la zona de estudio.



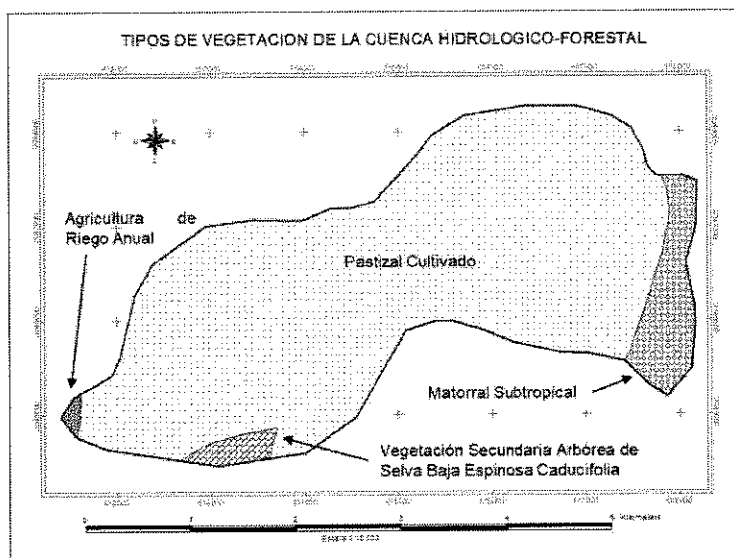
Tomando en cuenta las dimensiones del proyecto y las características hidrológicas y topográficas del entorno donde se ubica el proyecto, se optó por delimitar una microcuenca como unidad de análisis; donde se encuentran los **2** polígonos que totalizan **9.6190 hectáreas** solicitadas a CUSTF; de manera que, al realizar las comparaciones de los factores bióticos (diversidad de flora y fauna) y abióticos (escurrimiento, infiltración y erosión del suelo) entre el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) y la unidad de análisis(MHF), se logró plasmar el escenario real de lo que se originará con el establecimiento del proyecto.





Del recurso flora silvestre.

El tipo de vegetación para la cuenca hidrológico-forestal correspondiente al área de trabajo es de Bosque Espinoso, según la clasificación de Rzedowski (1994); de acuerdo con la clasificación desarrollada por el INEGI (Serie VI, escala 1:250,000) existen tres tipos de vegetación para la totalidad de la cuenca hidrológico forestal: Agricultura de Riego Anual, Matorral Subtropical, Pastizal Cultivado y Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Baja Espinosa Caducifolia.



Así, con la finalidad de conocer las especies vegetales que habitan en la microcuenca 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 MHF 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 Microcuenca Hidrológico Forestal (MHF) (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 obtenido los resultados del 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:

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

De acuerdo con la información recabada de campo, a continuación, se presenta una comparación de los resultados obtenidos tanto en la microcuenca como en el sitio solicitado para CUSTF:





Comparación de valores estadísticos de la flora analizada, calculados para la cuenca hidrológico-forestal CHF y el área propuesta para CUSTF

Estrato/ forma de vida	NOM-059- SEMARNAT-2010		Riqueza de especies (S)		Abundancia (Ind/ha)		Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H')		Índice de Equidad de Pielou (J)	
	Área CUSTF	CHF	Área CUSTF	CHF	Área CUSTF	CHF	Área CUSTF	CHF	Área CUSTF	CHF
Arbóreo	0	0	2	2	44	114	0.3046	0.5936	0.4395	0.8564
Arbustivo	1	1	14	19	729	954	1.5726	1.7502	0.5959	0.5944
Herbáceo	0	0	2	2	229	54	0.3799	0.6904	0.5481	0.9960
Cactáceas	0	0	3	7	1134	314	0.0469	0.7759	0.427	0.3988
TOTAL:	1	1	21	30	2136	1436				

Valores de los atributos ecológicos de las especies del estrato arbóreo en la CHF.

ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DR	CR	FR	V.I.	CLASE
1	<i>Cercidium floridum</i>	Brea	71.93	76.17	83.33	231.43	1
2	<i>Prosopis juliflora var. velutina</i>	Mezquite	28.07	23.83	16.67	68.57	2
			100	100	100	300	

Donde:

DR = Densidad relativa expresada en valores porcentuales,

CR = Cobertura relativa expresada en valores porcentuales,

FR = Frecuencia relativa expresada en valores porcentuales

V.I. = Valor de importancia que nos indica el peso ecológico que tiene esa especie en la comunidad,

CLASE = La categoría que tiene la especie en términos de su papel ecológico dentro de la comunidad.

Valores de los atributos ecológicos de las especies del estrato arbóreo en el área CUSTF.

ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DR	CR	FR	V.I.	CLASE
1	<i>Cercidium floridum</i>	Brea	90.91	97.46	83.33	271.71	1
2	<i>Prosopis juliflora var. velutina</i>	Mezquite	9.09	2.54	16.67	28.29	2
			100	100	100	300	





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Valores de los atributos ecológicos de las especies del estrato arbustivo en la CHF.

ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DR	CR	FR	V.I.	CLASE
1	<i>Acacia constricta</i>	Mezquitillo	1.89	0.96	1.92	4.77	6
2	<i>Bumelia occidentalis</i>	Bebelama	1.89	2.94	3.85	8.67	5
3	<i>Bursera laxiflora</i>	Torote prieto	2.62	18.89	5.77	27.27	3
4	<i>Caesalpinia palmeri</i>	Piojito	1.47	2.00	5.77	9.24	5
5	<i>Caesalpinia pumila</i>	Palo piojo	1.15	1.58	3.85	6.58	6
6	<i>Condalia globosa</i>	Papachi	2.20	1.62	7.69	11.51	5
7	<i>Desmanthus covillei</i>	Daysillo	58.07	35.95	13.46	107.48	1
8	<i>Encelia farinosa</i>	Rama blanca	3.77	0.17	1.92	5.87	6
9	<i>Forchhammeria watsonii</i>	Jito	0.42	1.72	1.92	4.07	6
10	<i>Fouquieria macedougallii</i>	Palo Adán	1.47	4.36	3.85	9.67	5
11	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	3.35	4.44	9.62	17.41	4
12	<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangrengado	11.64	7.59	13.46	32.69	2
13	<i>Jatropha cordata</i>	Torote papelillo	1.15	2.30	1.92	5.38	6
14	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Tullidora	0.42	0.23	1.92	2.57	6
15	<i>Lycium andersonii</i>	Salicieso chino	1.47	3.07	3.85	8.38	5
16	<i>Lycium berlandieri</i>	Salicieso	1.47	2.14	5.77	9.38	5
17	<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	2.20	2.03	5.77	10.00	5
18	<i>Pithecellobium sonorae</i>	Gato	1.89	7.57	3.85	13.30	4
19	<i>Ruellia californica</i>	Rama parda	1.47	0.44	3.85	5.76	6

100 100 100 300

Valores de los atributos ecológicos de las especies del estrato arbustivo en el área CUSTF.

ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DR	CR	FR	V.I.	CLASE
1	<i>Acacia constricta</i>	Mezquitillo	2.33	13.65	3.45	19.43	4
2	<i>Bursera laxiflora</i>	Torote prieto	4.53	18.14	6.90	29.56	3
3	<i>Caesalpinia pumila</i>	Palo piojo	0.55	0.81	3.45	4.81	6
4	<i>Condalia globosa</i>	Papachi	1.10	1.88	6.90	9.87	5
5	<i>Desmanthus covillei</i>	Daysillo	54.87	26.30	17.24	98.41	1

6	<i>Encelia farinosa</i>	Rama blanca	5.21	2.76	3.45	11.42	5
7	<i>Fouquieria macedougallii</i>	Palo Adán	2.33	2.12	6.90	11.35	5
8	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	1.10	0.90	6.90	8.90	6
9	<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangrengado	19.48	18.88	17.24	55.60	2
10	<i>Jatropha cordata</i>	Torote papelillo	1.10	0.95	6.90	8.94	6
11	<i>Lycium berlandieri</i>	Salicieso	1.10	0.32	6.90	8.31	6
12	<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	3.98	3.01	6.90	13.89	5
13	<i>Pithecellobium sonorae</i>	Gato	1.78	10.23	3.45	15.47	4
14	<i>Ruellia californica</i>	Rama parda	0.55	0.05	3.45	4.05	6





Valores de los atributos ecológicos de las especies del estrato herbáceo en la CHF.

ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DR	CR	FR	V.I.	CLASE
1	<i>Abutilon californicum</i>	Pelotazo	46.30	65.10	66.67	178.06	1
2	<i>Cassia covesii</i>	Hojasen	53.70	34.90	33.33	121.94	2
			100	100	100	300	

Valores de los atributos ecológicos de las especies del estrato herbáceo en el área CUSTF.

ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DR	CR	FR	V.I.	CLASE
1	<i>Abutilon californicum</i>	Pelotazo	87.34	78.15	66.67	232.15	1
2	<i>Cassia covesii</i>	Hojasen	12.66	21.85	33.33	67.85	2
			100	100	100	300	

Valores de los atributos ecológicos de las especies de las cactáceas en la CHF.

ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DR	CR	FR	V.I.	CLASE
1	<i>Ferocactus herrerae</i>	Biznaga	1.27	0.12	6.25	7.64	6
2	<i>Lemaireocereus thurberi</i>	Pitahaya	2.23	0.06	6.25	8.54	6
3	<i>Lophocereus schottii</i> var. <i>schottii</i>	Sina	4.46	56.10	12.50	73.06	2
4	<i>Opuntia fulgida</i>	Choya	81.85	25.46	25.00	132.31	1
5	<i>Opuntia versicolor</i>	Choya tasajo	4.46	9.69	25.00	39.15	3
6	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Etcho	1.27	6.55	6.25	14.08	5
7	<i>Rathbunia alamosensis</i>	Pitahaya agria	4.46	2.02	18.75	25.23	4
			100	100	100	300	

Valores de los atributos ecológicos de las especies de las cactáceas en el área CUSTF.

ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DR	CR	FR	V.I.	CLASE
1	<i>Ferocactus herrerae</i>	Biznaga	0.35	0.01	12.50	12.86	3
2	<i>Lemaireocereus thurberi</i>	Pitahaya	0.35	3.23	12.50	16.09	2
3	<i>Opuntia fulgida</i>	Choya	99.29	96.76	75.00	271.05	1
			100	100	100	300	

Para analizar si habrá efectos significativos a la biodiversidad de los ecosistemas donde se solicita el CUSTF, se compararon los valores obtenidos en los indicadores de biodiversidad estimados durante los trabajos de campo tanto a escala de la microcuenca hidrológica forestal como del predio del proyecto (CUSTF).

Entre los indicadores analizados, el índice de Shannon-Wiener (H') se basa en la teoría de la información, y por lo tanto en la probabilidad de encontrar un determinado individuo en un ecosistema. Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S , cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Maguran, 1983; Halffter, et al., 2001; Moreno, et al., 2001; citados por SEMARNAT-CONAFOR, 2015).





En la tabla que se muestra mas abajo, se encuentran concentrados los resultados obtenidos de los trabajos de campo para los distintos indicadores de biodiversidad para los distintos estratos de la vegetación (arbórea, arbustiva, herbácea y catáceas) presentes tanto en la microcuenca hidrológica forestal delimitada, como en los predios sujetos al CUSTF.

ESCALA DE MUESTREO (SITIO)	INDICADORES	ESTRATOS DE VEGETACIÓN			
		ARBÓREO	ARBUSTIVO	HERBÁCEO	CACTÁCEAS
ÁREA DE MICROCUENCA HIDROLÓGICA FORESTAL	RIQUEZA (S)	2	19	2	7
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	0.5936	1.7502	0.6904	0.7759
	DIVERSIDAD MÁXIMA (HMAX) = (Ln s)	0.6931	2.9444	0.6931	1.9459
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J) = H'/HMAX	0.8564	0.5944	0.996	0.3988
ÁREA SUJETA A CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES	RIQUEZA (S)	2	14	2	3
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	0.3046	1.5726	0.3799	0.0469
	DIVERSIDAD MÁXIMA (HMAX) = (Ln s)	0.6931	2.6391	0.6931	1.0986
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J) = H'/HMAX	0.4395	0.5959	0.5481	0.0427

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 microcuenca hidrológica, con excepción de las especies cactáceas las cuales reducen su diversidad a menos del 50% en el sitio del proyecto. Por tal motivo, el sitio del proyecto sujeto al CUSTF no cuenta con características especiales ya que se trata básicamente de las mismas especies.

El índice de diversidad de Shannon-Wiener presenta valores que van de 0.69 a 2.9 para el área de la microcuenca hidrológica forestal y de 0.04 a 1.5 en el área de los predios sujetos al CUSTF; por lo que podemos considerar que se trata de valores que van de mal estado a estado moderado de la biodiversidad en el primer caso a mal estado a pobre estado de biodiversidad en el segundo.

En cuanto al índice de Pielou, van de 0.5 a 0.9 para el área de la microcuenca hidrológica forestal y de 0.04 a 0.59 en el área de los predios sujetos al CUSTF; existiendo un desequilibrio en la abundancia de las especies.

El estrato herbáceo del área de la microcuenca hidrológica forestal resultó el más equilibrado con valores cercanos a 1.

En tanto que el estrato de cactáceas en los predios sujetos al CUSTF fueron los valores más bajos (0.04).

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 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; tomando en cuenta lo siguiente:





- 1.-** En lo que se refiere a "La pérdida de la cubierta vegetal", que se origina de la actividad del desmonte en las **9.6190 ha**; se considera controlable ya que 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.-** Seguido a las actividades de desmonte, se realizarán las actividades de despálme del terreno desmontado, removiendo la capa superior del suelo en un espesor aproximado de 25 cm; el material de despálme será depositado en un área prevista para posteriormente ser utilizado como cama de siembra para los ejemplares producto del rescate de especies vegetales.
- 4.-** 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.
- 5.-** 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.
- 6.-** Se implementará un área (vivero provisional), destinada a la estancia temporal de las plantas que sean rescatadas previo a la remoción de la vegetación. (Previo al CUSTF).
- 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 despálme 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 a razón de 1 por cada 15 trabajadores. 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).



✓



Del recurso fauna silvestre

De acuerdo con el estudio de Morrone (2005), la CHF del proyecto se localiza en la Región Neártica; empero 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 llevar a cabo el CUSTF.

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

Valores de los atributos ecológicos de las especies de reptiles que habitan en el pastizal cultivado de la cuenca hidrológico-forestal del proyecto.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DR	DoR	FR	V.I.	CLASE
<i>Cnemidophorus burti</i>	Huico manchado	7.69	3.08	7.14	17.91	4
<i>Cnemidophorus tigris</i>	Huico tigre del NW	15.38	12.31	14.29	41.98	3
<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel de diamantes	3.85	0.77	7.14	11.76	5
<i>Holbrookia maculata</i>	Lagartija sorda	19.23	19.23	21.43	59.89	2
<i>Masticophis flagellum</i>	Culebra chicotera	7.69	3.08	7.14	17.91	4
<i>Sceloporus clarkii</i>	Lagartija espinosa del NW	30.77	49.23	28.57	108.57	1
<i>Urosaurus ornatus</i>	Lagartija de árbol norteña	15.38	12.31	14.29	41.98	3

100 100 100 300

Donde:

DR = Densidad relativa expresada en valores porcentuales,

DoR = Dominancia relativa expresada en valores porcentuales,

FR = Frecuencia relativa expresada en valores porcentuales

V.I. = Valor de importancia que nos indica el peso ecológico que tiene esa especie en la comunidad,

CLASE = La categoría que tiene la especie en términos de su papel ecológico dentro de la comunidad.

Valores de los atributos ecológicos de las especies de reptiles que habitan en el área del proyecto

ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DR	DoR	FR	V.I.	CLASE
1	<i>Cnemidophorus burti</i>	Huico manchado	10.00	2.26	14.29	26.55	3
2	<i>Sceloporus clarkii</i>	Lagartija espinosa del NW	33.33	25.13	28.57	87.03	2
3	<i>Urosaurus ornatus</i>	Lagartija de árbol	56.67	72.61	57.14	186.42	1

100 100 100 300

DR = Abundancia relativa; DoR = Dominancia relativa; C = Frecuencia relativa; VI = Valor de importancia





Valores de los atributos ecológicos de las especies de mamíferos que habitan en el pastizal cultivado de la cuenca hidroológico-forestal del proyecto.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DR	DoR	FR	V.I.	CLASE
<i>Canis latrans</i>	Coyote	8.82	3.66	8.82	21.31	4
<i>Lepus alleni</i>	Liebre torda, L. antilope	26.47	32.93	26.47	85.87	1
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo encapuchado	2.94	0.41	2.94	6.29	5
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	20.59	19.92	20.59	61.10	2
<i>Sciurus colliae</i>	Ardilla gris del Pacífico	14.71	10.16	14.71	39.57	3
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	26.47	32.93	26.47	85.87	1
		100	100	100	300	

Valores de los atributos ecológicos de las especies de mamíferos que habitan en el área del proyecto

ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DR	DoR	FR	V.I.	CLASE
1	<i>Canis latrans</i>	Coyote	25.00	15.69	30.00	70.69	2
2	<i>Lepus alleni</i>	Liebre torda, L. antilope	56.25	79.41	40.00	175.66	1
3	<i>Sciurus colliae</i>	Ardilla gris del Pacífico	6.25	0.98	10.00	17.23	4
4	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	12.50	3.92	20.00	36.42	3
			100	100	100	300	

Valores de los atributos ecológicos de las especies de aves que habitan en el pastizal cultivado de la cuenca hidroológico-forestal del proyecto.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DR	DoR	FR	V.I.	CLASE
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguiluila cola roja	2.15	0.75	2.38	5.28	5
<i>Callipepla gambelli</i>	Codorniz de Gambel	3.23	1.69	2.38	7.30	5
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca desértica	4.30	3.00	4.76	12.06	4
<i>Caracara plancus</i>	Caracara	2.15	0.75	2.38	5.28	5
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	3.23	1.69	2.38	7.30	5
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón mexicano	3.23	1.69	2.38	7.30	5
<i>Columbina passerina</i>	Tórtola	9.68	15.20	9.52	34.40	1
<i>Coragyps auratus</i>	Zopilote negro	7.53	9.19	7.14	23.86	3
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	4.30	3.00	4.76	12.06	4
<i>Dendroica coronata</i>	Chipe rabadilla amarilla	6.45	6.75	7.14	20.35	3
<i>Geococcyx californianus</i>	Chrea, correcaminos	3.23	1.69	2.38	7.30	5

<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle nortero	6.45	6.75	7.14	20.35	3
<i>Molothrus aeneus</i>	Chanatillo ojos rojos	4.30	3.00	4.76	12.06	4
<i>Passer domesticus</i>	Gorrion doméstico	8.60	12.01	9.52	30.13	2
<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	7.53	9.19	7.14	23.86	3
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chanate común	6.45	6.75	7.14	20.35	3
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	5.38	4.69	4.76	14.83	4
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huiltota	4.30	3.00	4.76	12.06	4
<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Gorrion corona blanca	7.53	9.19	7.14	23.86	3
		100	100	100	300	





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Valores de los atributos ecológicos de las especies de aves que habitan en el área del proyecto

ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DR	DoR	FR	V.I.	CLASE
1	<i>Callipepla gambelli</i>	Codorniz de Gambel	6.49	3.58	10.34	20.41	5
2	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita	7.79	5.15	6.90	19.84	5
3	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	5.19	2.29	6.90	14.38	6
4	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	6.49	3.58	6.90	16.97	5
5	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos nortero	3.90	1.29	6.90	12.08	6
6	<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle nortero	7.79	5.15	13.79	26.74	4
7	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	5.19	2.29	3.45	10.93	6
8	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chanate común	20.78	36.62	13.79	71.20	1
9	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas	12.99	14.31	10.34	37.64	3
10	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huihota	15.58	20.60	13.79	49.98	2
11	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Gorrón corona blanca	7.79	5.15	6.90	19.84	5
			100	100	100	300	

A continuación se presentan los resultados obtenidos de los trabajos de campo para los distintos indicadores de biodiversidad de la fauna (reptiles, mamíferos y aves) presentes tanto en la microcuenca hidrológica forestal delimitada, como en los predios sujetos al CUSTF del presente proyecto.

ESCALA DE MUESTREO (SITIO)	INDICADORES	FAUNA POR PHYL		
		REPTILES	MAMIFEROS	AVES
ÁREA DE MICROCUENCA HIDROLÓGICA FORESTAL	RIQUEZA (S)	7	6	19
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1.7756	1.6289	2.8583
	DIVERSIDAD MÁXIMA (HMAX) = (Ln s)	1.9459	1.7918	2.9444
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J) = H'/HMAX	0.9125	0.9091	0.9707
ÁREA SUJETA A CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES	RIQUEZA (S)	3	4	11
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	0.9183	1.1034	2.2667
	DIVERSIDAD MÁXIMA (HMAX) = (Ln s)	1.0986	1.3863	2.3979
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J) = H'/HMAX	0.8359	0.796	0.9453

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 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.

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 hidrológica 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.





Destaca que 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:

- Se implementará un **Programa de rescate de flora y fauna**.
- Capacitación al personal involucrado en el proyecto para fomentar la protección y conservación de la fauna.
- Colocación de medios impresos promoviendo la protección/conservación de la fauna
- Ubicación de nidos y madrigueras para su protección in situ o rescate de especies.
- Actividades de **ahuyentamiento y rescate de los organismos de fauna** dando mayor énfasis sobre las listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en caso de encontrarse presentes al momento de comenzar las labores de preparación del sitio.
- Supervisión ambiental para verificar el cumplimiento de las medidas propuestas.

~~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 microcuena 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.

En el **escenario 1** el cual corresponde al suelo que se pierde de manera natural, se tiene que se presenta una pérdida de suelo tanto hídrica como eólica de **113.4181 ton/año**.

Sin embargo, en el **escenario 2**, con la ejecución del CUSTF la pérdida de suelo aumenta hasta los **201.0310 ton/año** en el área del proyecto.

Al comparar la erosión provocada por el CUSTF con la que presenta de manera natural el área del proyecto, se tiene una diferencia de **87.6129 ton/año**, que es la cantidad de suelo que se tendrá que recuperar.

Condición del terreno sujeto a CUSTF	Erosión Hídrica (Ton/Año)	Erosión Eólica (Ton/Año)	TOTAL
Natural	3.1369	110.2812	113.4181
Sin cubierta vegetal	31.3676	169.6634	201.0310

Al respecto, el promovente se ha comprometido a la recuperación del suelo orgánico de la superficie del proyecto, en un espesor aproximado de 25 cm; 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 **87.6129 ton/año**.

En ese sentido, se establecerán al menos **CUATRO 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 m3	Peso volumétrico del suelo (ton/m3)	Suelo retenido (tons)	Nº obras	Retención de las obras (tons)
Ancho (m) 1.50 Profundidad (m) 0.8 Largo (m) 15.00 Área (m2) 22.50	18	1.435	25.830	4	103.32

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.*

En particular, respecto a los trabajos de reforestación, durante los cuales se establecerán individuos; con el objeto de generar un residual positivo en cuanto a pérdida de suelo, se establecerán al menos un número similar de terrazas individuales.

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 despalme del área que se pretende intervenir.



1



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 calidad del aire es un elemento esencial para la salud y bienestar humano y de los ecosistemas. Diversos fenómenos naturales, tales como el vulcanismo y los incendios forestales o la erosión ocasionada por el viento, alteran dicha calidad al introducir un variado número de contaminantes. Pero la dimensión de esta contribución a la contaminación severa del aire que caracteriza, sobre todo, a las áreas urbanas altamente industrializadas y con una gran densidad vehicular, es menor en general comparada con la contribución de las actividades humanas, ya sean domésticas, industriales, agrícolas o de otra índole (INE, 2007).

El servicio ambiental que prestan las zonas arboladas es la captura y absorción de estos contaminantes y partículas suspendidas como polvos a través del follaje.

evaluar el grado de contaminación atmosférica, se han determinado escalas definidas a partir de los estándares internacionales establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS), y de estudios toxicológicos, epidemiológicos y de experimentos controlados que se han realizado principalmente en el extranjero. Para el estado de Sonora se tienen estaciones de monitoreo de la calidad del aire únicamente en algunos municipios (San Luis Río Colorado, Nogales, Agua Prieta, Hermosillo y Cajeme). El área del proyecto se localiza en el municipio de Cajeme, mismo que carece de fuentes agropecuarias o industriales que generen contaminantes atmosféricos en gran magnitud, por lo que desde este punto de vista y basado en dichos argumentos se concluye que la calidad del aire presente es buena.

Por otro lado, tomando como referencia la naturaleza del proyecto, el proceso de preparación del sitio y la etapa operativa, dentro de sus respectivas obras y actividades se tendrán la generación de emisiones de partículas, que pudieran en su caso, modificar en cierto grado los componentes naturales o incrementar la concentración de contaminantes en la atmósfera, además, al ubicarse la obra en una zona rural, la funcionalidad de la vegetación en cuanto a la captación de contaminantes es prácticamente imperceptible.

El desmonte requerido por el proyecto reduce la captación de carbono, reduciéndose este servicio ambiental aun cuando ocurra de manera local y de manera NO significativa.

Se tiene previsto que de las 9.6190 ha de ocupación para el proyecto se derribarán un total estimado de **17,255.2327 m3 de biomasa vegetal**.





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. 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.

Una ponderación específica e interespecífica de factores de contenido de carbono de raíces, fuste, ramas y hojas arroja una aproximación **cercana al 50%**, sugiriendo que cerca de la mitad del peso anhidro de sus constituyentes sólidos es equivalente a contenido de carbono (Brown, 1997).

Este factor de conversión también ha sido sugerido por el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC, 1994) para estudios de captura de carbono y fue utilizado en este estudio.

Para una especie en general se considera 0.136 m³ /ha de lo cual se tiene de acuerdo con la literatura, que un árbol leñoso puede tener una densidad de 0.5 T/m³ dando un total de 0.068 T/ha y el factor del Panel Intergubernamental del Cambio Climático es de 0.5 la fracción de carbono en biomasa, resultando:

$$Tc/ha = 0.204 \text{ ton de CO}_2eq$$

Así, de manera confiable puede argumentarse que el desarrollo del proyecto y la remoción de la vegetación, considerando el tipo de esta y su estado de conservación, se concluye que no compromete los servicios ambientales locales ni regionales que se refieren a la captura de carbono, ni la generación de contaminantes que afecten los componentes naturales de la región, por lo que no se compromete la estabilidad del ecosistema por la afectación a este servicio.

Máxime que se implementará un programa de rescate-reforestación que contempla el establecimiento de al menos 751 individuos provenientes del rescate y alrededor de 5,100 individuos por trabajos de reforestación.



✓



Destacando además:

El municipio de Cajeme produce alrededor de 500 ton de basura al día. En el anterior basurero municipal de Ciudad Obregón, la basura se depositaba a cielo abierto en terrenos no aptos para ello, de relieve bajos y cercanos a mantos freáticos. El depósito presentaba serios problemas de contaminación de suelo, agua, atmósfera y paisaje debido a que los desechos depositados no recibían tratamiento alguno, además de que dicho terreno estaba demasiado cerca de los centros de población (Ciudad Obregón, Esperanza y Cocorit). En 1999 se clausuró el basurero municipal y se abrió uno provisional en tanto se construía un relleno sanitario; situación que duró hasta el año 2008.

En el año 2009, la empresa TECMED Técnicas Medioambientales de México S.A. de C.V. obtuvo la concesión para construir y operar el servicio de recolección y confinamiento de residuos sólidos urbanos de Ciudad Obregón, municipio de Cajeme, Sonora. En ese año, el H. Ayuntamiento de Cajeme cedió un terreno rústico (agrícola de temporal abandonado) con una superficie de 50 ha en el área rural del municipio, conocido como Mosocobampo, para tales propósitos. En años posteriores, la empresa adquiriría 83.85 ha de terreno adicional como área de amortiguamiento y/o crecimiento futuro.

*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 saber que el área captada en el proyecto no compromete el volumen que debe escurrir en el mismo y en la cuenca, o en su defecto, establecer las medidas pertinentes para la cosecha de agua que asegure al menos los volúmenes reducidos de captación, fue necesario estimar los escurrimientos superficiales que ocurren en el área. El cálculo de los caudales superficiales se considera para dos objetivos:

- 1) el escurrimiento medio, para estimar el volumen de agua por almacenar o retener, y*
- 2) los escurrimientos máximos instantáneos para el diseño de obras de conservación.*

La evaluación de los recursos hídricos de una cuenca requiere de una estimación correcta del balance hidrológico, es decir, comprender el ciclo en sus diferentes fases, la forma en que el agua que se recibe por precipitación y se reparte entre el proceso de evapotranspiración, escorrentía e infiltración.





De acuerdo con Sánchez San Román (2001) citado por Aparicio et al., (2006), se denomina Ciclo Hidrológico al movimiento general del agua, ascendente por evaporación y descendente primero por las precipitaciones y después en forma de escorrentía superficial y subterránea. La fórmula general que se utiliza en el balance hidrológico es la siguiente:

$$\text{PRECIPITACIÓN} - \text{EVAPOTRANSPIRACIÓN} = \text{ESCORRENTÍA SUPERFICIAL} + \text{INFILTRACIÓN}$$

Para demostrar la cantidad de agua que se dejará de captar y estimar la cantidad de obras que se requieren para compensar la pérdida de este recurso, se plantean dos escenarios para la evaluación de la afectación de la infiltración.

Escenario A, Sin proyecto:

El balance hídrico del área, destaca que en las 9.6190 ha solicitadas a CUSTF, apenas **se infiltra**, un volumen de **591.97 m³ /año**, debido a las condiciones climáticas y tipo de suelo que compone la superficie del proyecto (CUSTF).

Escenario B, Con proyecto sin medidas de mitigación:

Se prevé que con la ejecución del proyecto y el consecuente desmonte, el escurrimiento de agua se incremente y por lo tanto se reduce la **infiltración a 104. 41m³ /año**.

Se trata de una reducción considerable de la infiltración natural en la superficie del proyecto (CUSTF en las 9.09190 ha), haciendo necesario revertir estas condiciones del déficit de **487.56 m³ /año**, potencialmente ocasionados debido al proyecto.

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.

Para mitigar este impacto; como una opción a las obras de retención se llevará a cabo la construcción de **zanjas bordo** que realizarán la función de retener e infiltrar el agua captada.

Obras de conservación de suelo propuestas y su potencial de infiltración

Características de la zanja.	Volumen m ³	Peso volumétrico del suelo (ton/m ³)	Suelo retenido (tons)	Nº obras	Potencial de infiltración total (m ³)
Ancho (m) 1.50 Profundidad (m) 0.8 Largo (m) 15.00 Área (m ²) 22.50	18	1.435	25.830	14	502.6



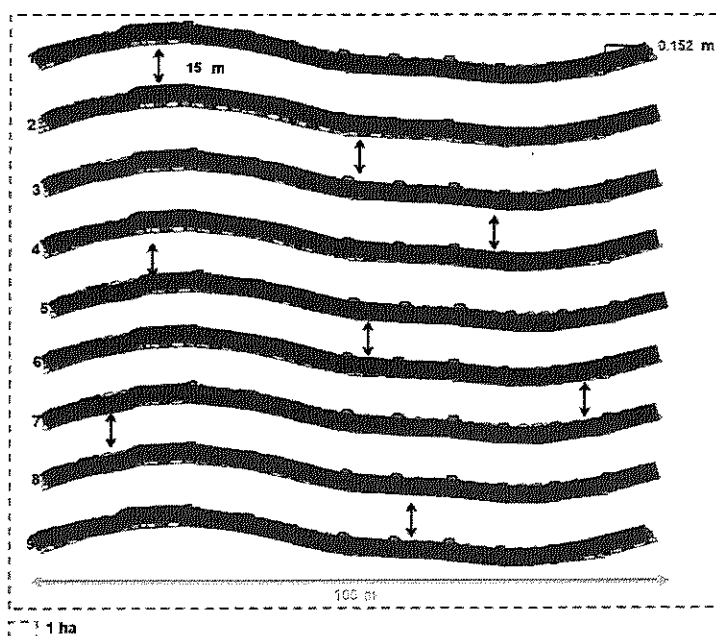


Lo anterior independientemente del rescate y reubicación de flora, donde se espera se incremente la infiltración mediante las terrazas individuales.

En su caso, se podrán construir bordos sobre curvas a nivel con las características siguientes:

Longitud de la obra:	100 mts.
Separación entre cada hilera:	15 mts.
Lamina de captación:	0.152 mts
Barreras de material en curvas de nivel m/ha:	700
curvas de nivel hileras/ha (cada hilera de 100 m):	7

Diseño de la Obra de conservación de suelo para la captación de agua



Máxime que se espera que el valor de infiltración se torne a cero una vez concluidas las obras de construcción de las celdas de confinamiento, ya que el suelo se impermeabilizará para evitar la contaminación de los mantos freáticos.

Además de considerar lo siguiente:

- La celda de confinamiento consiste en una excavación bajo la cota del terreno natural, por lo que los escurrimientos pluviales no tienen manera de trasladarse a otros sitios.
- Una vez concluida la configuración y profundidad de la celda, se inicia la impermeabilización de la superficie de esta.
- El proyecto no se ubica sobre corrientes de agua y dada su ubicación se promoverá la acumulación y retención e infiltración de agua dentro de los predios del proyecto.





- Como medida de mitigación de impactos, a fin de incrementar la captación e infiltración de las aguas pluviales, se realizará una reforestación de las áreas de amortiguamiento en las inmediaciones de las celdas de confinamiento, empleando para ello, especies de distribución regional.
- La propuesta de reforestación considera 9.6 hectáreas de superficie dentro de los mismos predios donde se ubica el proyecto.

Por otro lado, con relación al deterioro de la calidad de agua por la presencia del proyecto, es de mencionar:

El destino de las superficies solicitadas para CUSTF será para la construcción y operación de celdas de confinamiento de residuos sólidos urbanos (RSU) y de manejo especial.

Por tal motivo el terreno será impermeabilizado de manera permanente con una colchoneta geotextil y geomembrana de polietileno de alta densidad de 40 milésimas termo fusionadas; para evitar la infiltración del agua de lluvia y de los lixiviados producto de la degradación de los RSU y de manejo especial contenidos; evitando así la contaminación de los mantos freáticos.

La celda contará con un sistema colector de lixiviados y posteriormente se colocará una capa superficial de material terrígeno para protegerla contra el rompimiento.

Los líquidos lixiviados concentrados por el sistema colector serán conducidos mediante tubería a un estanque colector construido con las mismas características impermeables de las celdas de confinamiento. En dicho sitio se promueve su concentración y tratamiento químico para la neutralización de las sustancias que lo integran y los lodos ya inertes se depositan en las celdas de confinamiento.

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

Con lo anterior queda demostrado que con estas obras se mitigará la reducción de infiltración ocasionada por las actividades del Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales.

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.



1



- 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/ 140 /2021** de fecha 05 de julio de 2021, despachado el 15 de julio de 2021, esta representación de la SEMARNAT en Sonora envió al C. P. Fausto Aarón Martínez Shields en carácter de Director 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 **CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CELDAS 03 y 08 DE CONFINAMIENTO EN RELLENO SANITARIO DE CD. OBREGÓN, SONORA**, en el municipio de Cajeme en el estado de Sonora; el cual implica el CUSTF en una superficie de **9.6190 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 de autorización de CUSTF.



✓



b).- Por conducto del oficio No. **DGFF/12/09-2-0050/21** de fecha **24 de agosto de 2021**, el **C. Ing. Gustavo Camou Luders** 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 **Cuarta Reunión Ordinaria 2021**, celebrada el **18 de agosto de 2021**; 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 **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, S. A. DE C. V. y/o ING. FRANCISCO ALFONSO ACOSTA RUSSO**, para desarrollar el proyecto denominado **CONSTRUCCIÓN DE CELDAS 03 Y 08 DEL CONFINAMIENTO EN RELLENO SANITARIO DE CIUDAD OBREGÓN**, con pretendida ubicación en el municipio de **Cajeme** en el estado de Sonora, en una superficie **9.6190 hectáreas**.

Recomendando justificar y demostrar que no se afectara la captación de agua ni su calidad durante la construcción y operación del proyecto; así como justificar el programa de rescate de especies, cantidades y capacidades de carga del sitio propuesto para reubicar."

c).- Que mediante escrito fechado el 06 de septiembre de 2021 y recibido el 07 de septiembre de 2021, registrado con el numero **26DEV-00874/2109**, **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, S. A. DE C. V.** exhibió información respecto de las observaciones que el Comité Técnico para el Cambio de Uso del Suelo y Aprovechamientos Forestales del Estado de Sonora realizó durante la **Cuarta Reunión Ordinaria 2021** celebrada el **18 de agosto de 2021**.

Del mencionado escrito se resume lo siguiente:

1.- Respecto de justificar y demostrar que no se afectará la captación de agua ni su calidad durante la construcción y operación del proyecto.

CAPTACIÓN DE AGUA:

De acuerdo a los cálculos realizados, resulta evidente que en la zona donde se pretende realizar el CUSTF se reducirá la infiltración debido a la remoción de la vegetación (de 591.57mm/año a 104.41 mm/año); empero se espera que ese valor se torne a cero una vez concluidas las obras de construcción de las celdas de confinamiento, ya que el suelo se impermeabilizará para evitar la contaminación de los mantos freáticos.

Sin embargo, se presentan las consideraciones siguientes:

- La celda de confinamiento consiste en una excavación bajo la cota del terreno natural, por lo que los escurrimientos pluviales no tienen manera de trasladarse a otros sitios.
- Una vez concluida la configuración y profundidad de la celda, se inicia la impermeabilización de la superficie de esta.
- El proyecto no se ubica sobre corrientes de agua y dada su ubicación se promoverá la acumulación y retención e infiltración de agua dentro de los predios del proyecto.





- Como medida de mitigación de impactos cuyos objetivos será incrementar la captación e infiltración de las aguas pluviales, se realizará una reforestación de las áreas de amortiguamiento en las inmediaciones de las celdas de confinamiento, empleando para ello, especies de distribución regional.
- La propuesta de reforestación considera 9.6 hectáreas de superficie dentro de los mismos predios donde se ubica el proyecto.

CONSERVACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA:

El destino de las superficies solicitadas para CUSTF será para la construcción y operación de celdas de confinamiento de residuos sólidos urbanos (RSU) y de manejo especial.

Por tal motivo el terreno será impermeabilizado de manera permanente con una colchoneta geotextil y geomembrana de polietileno de alta densidad de 40 milésimas termo fusionadas; para evitar la infiltración del agua de lluvia y de los lixiviados producto de la degradación de los RSU y de manejo especial contenidos; evitando así la contaminación de los mantos freáticos.

La celda contará con un sistema colector de lixiviados y posteriormente se colocará una capa superficial de material terrígeno para protegerla contra el rompimiento.

Los líquidos lixiviados concentrados por el sistema colector serán conducidos mediante tubería a un estanque colector construido con las mismas características impermeables de las celdas de confinamiento. En dicho sitio se promueve su concentración y tratamiento químico para la neutralización de las sustancias que lo integran y los lodos ya inertes se depositan en las celdas de confinamiento.

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

2.- En cuanto a justificar el programa de rescate de especies, cantidades y capacidades de carga del sitio propuesto a reubicar.

JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE RESCATE:

De acuerdo con los muestreos se determinó la presencia de 21 especies de flora nativa; sin embargo, no todas esas especies deberán ser consideradas en las actividades de rescate, de tal forma que, para seleccionar aquellas especies susceptibles de ser rescatadas, se siguieron los criterios siguientes:

- Presencia de especies en estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Endemismo del Desierto Sonorense.
- Cactáceas poco comunes.
- Otras especies susceptibles de rescate (porte arbustivo o arbóreo o de importancia ecológica local y regional).





En el área del proyecto solo el guayacán (*Guaiacum coulteri*) esta listada en la Norma Oficial Mexicana; por lo que se deberá de rescatar un número similar de ejemplares a los existentes en el área propuesta para CUSTF.

De acuerdo con el trabajo publicado por Van Devender et. Al. (2009), NO existen especies Endémicas que pudieran ser rescatadas en el Área del Proyecto.

Por lo que respecta a especies de cactáceas poco comunes, no se registraron elementos con esa característica ya que las especies de cactáceas muestreadas en el área de interés, son de distribución común y generalizada en la región, sin embargo, por tratarse de especies de lento crecimiento y de interés regional y paisajístico, se propone rescatar el 100% los ejemplares de biznaga y pitahaya.

La viabilidad de que el trasplante de un individuo sea exitoso depende esencialmente del estado de los individuos a trasplantar (edad, vigor, facilidad de manejo, tamaño, volumen). Por esto se recomienda trasplantar individuos jóvenes, ya que tienen una probabilidad de supervivencia más alta que individuos más viejos y su tamaño facilita su manejo. Los individuos se seleccionan considerando aquellos que no tengan lesiones ni enfermedades.

Para las especies de importancia ecológica local y regional (forraje, medicinales, alimenticias, etc.) se estableció rescatar del 20 al 100% de la abundancia total de los individuos, tomando como criterios la estructura de las plantas (altura, número de ramificaciones y vigor), además de que son especies que se distribuyen muy ampliamente en los ecosistemas de la cuenca hidrológica –forestal del proyecto y tomando en cuenta los costos de su manejo para que fuera factible su rescate.

Por lo que se determinó rescatar individuos que muestran alta susceptibilidad de ser rescatados y de poder establecerse dentro del ecosistema correspondiente, excluyendo a todas las especies leñosas que no pudieran tener éxito en el manejo de trasplante.

Para compensar a los individuos de talla muy grande que no serán rescatados, se propagarán por medio de semillas o esquejes colectados dentro del mismo ecosistema o en su caso se obtendrán ejemplares de viveros oficiales (CONAFOR, SAGARPA) o comerciales de la región.

El número de individuos a restablecer son:

Especie	Nombre científico	Nombre común	Individuos estimados en las 9.6190 ha	% de rescate	Total indiv. a rescatar
1	<i>Bursera laxiflora</i>	Torote prieto	317	30	95
2	<i>Cercidium floridum</i>	Brea	385	50	192
3	<i>Ferocactus herrerae</i>	Biznaga	38	100	38
4	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	77	100	77
5	<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangrengado	1366	20	273
6	<i>Lemaireocereus thurberi</i>	Pitahaya	38	100	38
7	<i>Prosopis juliflora</i> var. <i>velutina</i>	Mezquite	38	100	38
Totales:			2259		751





CAPACIDAD DE CARGA DEL SITIO PROPUESTO PARA EL RESCATE.

La Comisión Técnico-Consultiva de Coeficientes de Agostadero (COTECOCA) dependiente de la SAGARPA, ha creado el termino Coeficiente de Agostadero para evaluar la capacidad de carga de áreas con potencial de ser aprovechadas en el sector ganadero en base a su producción de forraje o alimento para la fauna doméstica y silvestre.

El coeficiente de agostadero es la superficie necesaria para sostener a una Unidad Animal al año, en forma permanente y sin deteriorar los recursos naturales. Se expresa en hectáreas por Unidad Animal al año (ha/UA al AÑO). A nivel de país, incluyendo el Estado de Sonora, se determinaron los CA por sitio de productividad forrajera de todos los ecosistemas con potencial ganadero.

De acuerdo con la guía de COTECOCA (2013) para el Estado de Sonora, el área del proyecto es calificada bajo condición "pobre" ya que tiene asignado un Coeficiente de Agostadero con base en la producción forrajera de 35.80 ha/UA.

Sin embargo, con las obras de rescate y reforestación, incluyendo las obras de captación de agua y retención de suelo, la condición puede aumentar a "buena" alcanzando un CA de 23.40 ha/UA ya que la capacidad de carga del ecosistema aumentaría.

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.*

- En ese sentido; 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.

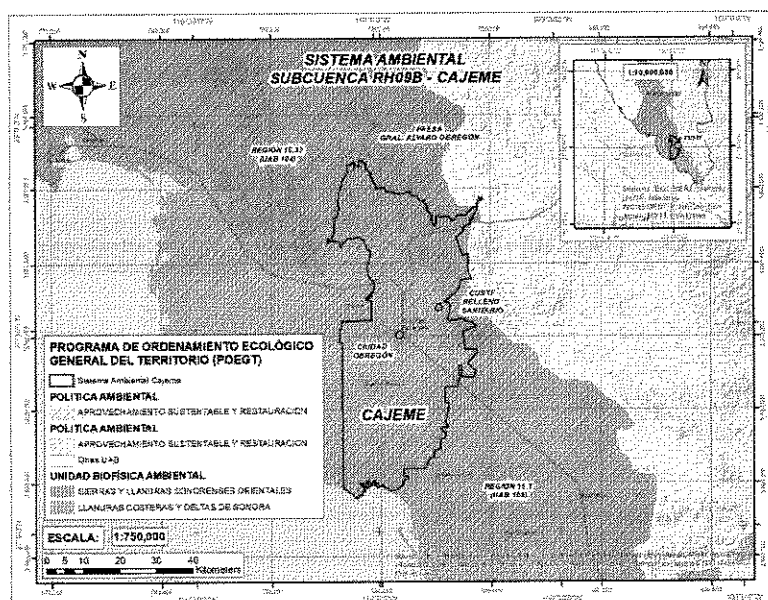
Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.





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 las **Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) No. 104 y 106 denominadas: "Sierras y Llanuras Sonorenses Orientales" y "Llanuras Costeras y Deltas de Sonora"**, localizadas en la región central y sur del Estado de Sonora, ambas con política ambiental de Aprovechamiento Sustentable y Restauración.



Los rectores del desarrollo, política ambiental y estrategias para la UAB 106 que ocupa la mayor parte del sistema ambiental del proyecto, se muestran a continuación:

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.

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.





Ciudad Obregón se encuentra en la **UGA 500-0/02 denominada Llanura Deltaica.**

Es un lugar sin elevaciones con la diferencia que el material que lo conforma son sedimentos transportados por las corrientes superficiales, que se depositan en las orillas de los ríos en forma de la letra griega Delta (INEGI 2000) es la sexta UGA más extensa con una superficie de 930,872 ha y se encuentra distribuida en la subprovincia costera.

En esta UGA la actividad predominante es la agricultura, donde se ubican los distritos de riego por gravedad y bombeo. Debido a la presencia de agua, otras actividades se encuentran asociadas, principalmente la ganadería intensiva o estabulada y la piscicultura con especies de aguas cálidas.

Aquí se encuentran varios asentamientos humanos, por lo que el turismo alternativo cultural puede ser importante.

La aptitud, lineamientos, criterios y estrategia ecológica de la **UGA 500-0/02** se muestran a continuación:

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO
15.1	106	Llanuras Costeras y Deltas de Sonora	Agricultura	Preservación de flora y fauna Turismo
ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	POLÍTICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
Desarrollo Social Ganadería	SCT Pueblos Indígenas	Aprovechamiento Sustentable y Restauración	Baja	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44

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.

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

El proyecto se ubica dentro del municipio de Cajeme, Sonora y a la fecha de la realización de este estudio no se ha decretado un plan de ordenamiento ecológico para el Municipio; sin embargo, se cuenta con el:

Programa de Ordenamiento Territorial del Municipio de Cajeme (POTMC)

El Programa de Ordenamiento Territorial del Municipio de Cajeme (Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora, Tomo CXCVIII, Número 25 Secc I de fecha lunes 26 de septiembre del 2016) tiene como objetivo establecer las bases para generar un territorio con identidad e integridad que sepa valorar sus virtudes geográficas, naturales y edificadas, aprovechándolas para configurar una región atractiva, competitiva, reflejado en la calidad de vida de sus habitantes y con presencia internacional.





El sitio donde se desarrollará el proyecto de CUSTF para la ampliación del relleno sanitario esta categorizado como suelo rústico, misma que es de carácter abierto el cual se adapta a las necesidades que posteriormente puedan surgir, por tanto, se incorpora con facilidad al desarrollo urbano; por tanto, este proyecto es compatible con esta categoría, aun cuando ya existe un relleno sanitario operando en el sitio.

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.

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:

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
Celdas de confinamiento	9.6190	Trópico Seco	1: 3.9	37.5141	\$688,882.67

Resultando que, por las **9.6190 hectáreas** en un ecosistema de tipo **Trópico Seco** donde se pretende desarrollar el proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CELDAS 03 y 08 DE CONFINAMIENTO EN RELLENO SANITARIO DE CD. OBREGÓN, SONORA**, en la localidad de Mosocobampo, municipio de **Cajeme** 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, corresponde a la cantidad de **\$688,882.67 (Seiscientos ochenta y ocho mil ochocientos ochenta y dos pesos 67/100 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).- Que mediante oficio N° **DFS/SGPA/UARRN/186/2021** de fecha 14 de septiembre de 2021, despachado el 19 de octubre de 2021; 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 **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, 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 **CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CELDAS 03 y 08 DE CONFINAMIENTO EN**





RELLENO SANITARIO DE CD. OBREGÓN, SONORA, en una superficie de **9.6190 hectáreas** ubicado en la localidad de Moscobampo, municipio de **Cajeme** en el estado de Sonora; deberían depositar el Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **\$688,882.67 (Seiscientos ochenta y ocho mil ochocientos ochenta y dos pesos 67/100 M.N)** por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de **37.5141 hectáreas**.

2).- Que el 23 de noviembre de 2021, se recibió en esta Representación de la SEMARNAT en Sonora, un escrito a través del cual **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, S. A. DE C. V.** informó del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$688,882.67 (Seiscientos ochenta y ocho mil ochocientos ochenta y dos pesos 67/100 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 **CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CELDAS 03 y 08 DE CONFINAMIENTO EN RELLENO SANITARIO DE CD. OBREGÓN, SONORA** en una superficie de **9.6190 hectáreas**, ubicado en la localidad de Moscobampo, municipio de **Cajeme** en el estado de Sonora; anexando a su comunicado:

- Copia del comprobante de pago interbancario folio Interbancario 0000310087, folio de firma 4553425789, expedido por BBVA, BBVA Net Cash el 10 de noviembre de 2021, en el que se asienta que **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, S. A. DE C. V.** realizó una transferencia en favor del FID BANORTE 744792 BNT BANCO N cuenta 072320005765083868 por la cantidad de **\$688,882.67 (Seiscientos ochenta y ocho mil ochocientos ochenta y dos pesos 67/100 M.N)**.
- Copia de una representación impresa de un CFDI folio DINFFM - 1786, certificado 00001000000504440580, certificado SAT 00001000000505619865, expedido por la Comisión Nacional Forestal (CNF010405EG1) en Colonia San Juan de Ocotán, Zapopan Jalisco el 12 de noviembre de 2021, en el que se asienta que se recibió de **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MEXICO, S. A. DE C. V.** una transferencia electrónica de fondos por la cantidad de **\$688,882.67 (Seiscientos ochenta y ocho mil ochocientos ochenta y dos pesos 67/100 M.N)** por la intervención de dos polígonos para la habilitación de celdas (03 y 08) para el confinamiento de residuos sólidos urbanos (RSU).

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.

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 **9.6190 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CELDAS 03 y 08 DE CONFINAMIENTO EN RELLENO SANITARIO DE CD. OBREGÓN, SONORA**, con pretendida ubicación en la localidad de Mosocobampo, municipio de **Cajeme** en el estado de Sonora; promovido por el **C. ING. FRANCISCO ALFONSO ACOSTA RUSSO**, en representación de **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, S. A. DE C. V.** bajo la observancia y debido cumplimiento de los siguientes:



✓



TÉRMINOS

I. Se autoriza a la sociedad denominada **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, S. A. DE C. V.** el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en una superficie de **9.6190 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CELDAS 03 y 08 DE CONFINAMIENTO EN RELLENO SANITARIO DE CD. OBREGÓN, SONORA**, con pretendida ubicación en fracciones del predio denominado **La Laguna (Mosocobampo)**, en el municipio de **Cajeme**, estado de Sonora.

II. El tipo de vegetación por afectar, corresponde a una asociación vegetal de tipo selva baja espinosa, en un ecosistema **tropical seco**.

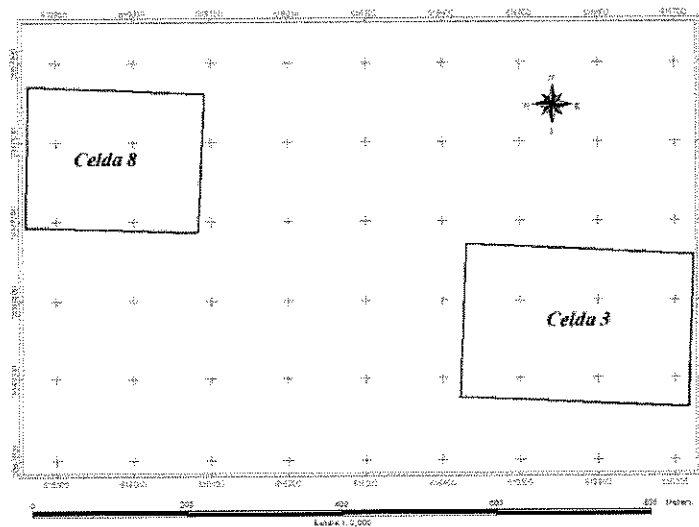
III. El cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se autoriza se desarrollará única y exclusivamente en una superficie de **9.6190 hectáreas** distribuidas en dos polígonos delimitados por las coordenadas UTM Zona 12 datum WGS 84 contenidas en el cuadro de construcción siguiente:

POLIGONO FORESTAL CELDA 3.

Vértice	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	616724	3047656
2	616717	3047464
3	616422	3047478
4	616430	3047670
Superficie		5.665 ha.

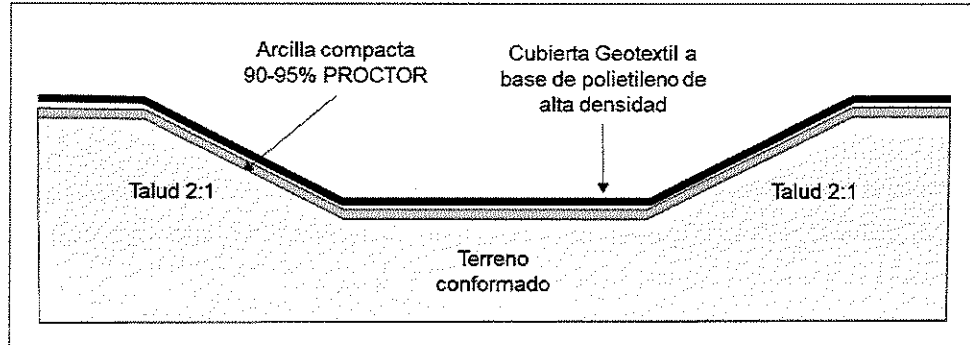
POLIGONO FORESTAL CELDA 8.

Vértice	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	616092	3047860
2	616084	3047686
3	615861	3047693
4	615865	3047870
Superficie		3.954 ha.

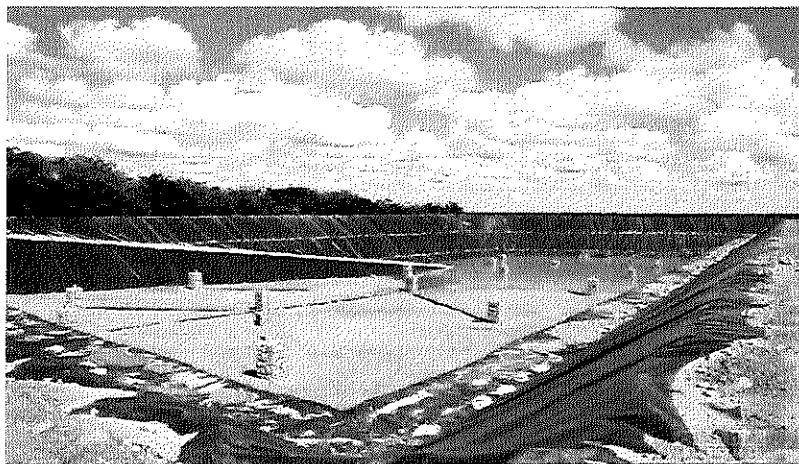




- El proyecto pretende desarrollar dos celdas de confinamiento de residuos sólidos urbanos y de manejo especial (RSU) para el relleno sanitario de Cd. Obregón, Sonora.
- La celda de confinamiento tendrá un sistema de impermeabilización, conformada por una colchoneta geotextil y geomembrana de polietileno de alta densidad de 40 milésimas termo fusionada.
- Sobre la membrana se colocará una capa superficial de material terrígeno para protegerla contra el rompimiento.



- Se instalará un sistema colector de lixiviados por cada 1,000 m² de celda o fracción de esta. El colector y subcolectores estarán armados con tubería de polietileno de alta densidad de 10 a 15 cm de diámetro como mínimo, respectivamente. La pendiente de escurrimiento del colector y subcolectores de lixiviados no debe ser menor al 2% en dirección al cárcamo.
- Se instalará también un pozo de monitoreo de lixiviados.
- Se construirá un sistema de desalojo del biogás, consistente en chimeneas de venteo de tubería vertical de 4 a 6" de diámetro que sobresalgan de la pila de residuos (RSU) compactados y sellados.
- Deberá existir un sistema de venteo por cada 300 m² o fracción.



Ejemplo de la construcción de una celda de confinamiento de RSU, que incluye la impermeabilización del suelo, el drenaje de lixiviados y la etapa inicial de las chimeneas de venteo de gases.





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

IV.- Los trabajos de despalle 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 despalle del terreno.

V.- 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 son los siguientes:

Número de individuos que serán removidos en el área sujeta a CUSTF.

Superficie CUSTF (ha)	Especie	Nombre común	No. Individuos.
9.619	<i>Abutilon californicum</i>	Pelotazo	1,924
	<i>Acacia constricta</i>	Mezquitillo	164
	<i>Bursera laxiflora</i>	Torote prieto	317
	<i>Caesalpinia pumila</i>	Palo piojo	38
	<i>Cassia covesii</i>	Hojasén	279
	<i>Cercidium floridum</i>	Brea	385
	<i>Condalia globosa</i>	Papache	77
	<i>Desmanthus covillei</i>	Daysillo	3,848
	<i>Encelia farinosa</i>	Rama blanca	366
	<i>Ferocactus herrerae</i>	Biznaga	38
	<i>Fouquieria macdougalii</i>	Palo Adán	164
	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	77
	<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangregado	1,366
	<i>Jatropha cordata</i>	Torote papelillo	77
	<i>Lamprocarpha thurberi</i>	Pitahaya	38
	<i>Lycium berlandieri</i>	Saliciso	77
	<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	279
	<i>Opuntia fulgida</i>	Choya	10,831
	<i>Pithecellobium sonora</i>	Gato	125





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	38
<i>Ruelia californica</i>	Rama parda	38

Fracciones del predio denominado **La Laguna (Mosocobampo)**, municipio de **Cajeme**, estado de Sonora.

CÓDIGO: **C-26-018-MAS-001/22.**

CUSTF/001/2022.

VI.- Conforme a lo asentado en el capítulo XIII del estudio técnico justificativo exhibido, el **C. DR. DIEGO VALDEZ ZAMUDIO** (RFN: Libro SONORA, Tipo UI, Volumen 2, Número 6), 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 XX** 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 (**09.619 hectáreas**), donde se realizarán las obras relativas al proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CELDAS 03 y 08 DE CONFINAMIENTO EN RELLENO SANITARIO DE CD. OBREGÓN, SONORA**, con pretendida ubicación en fracciones del predio denominado **La Laguna (Mosocobampo)**, en el municipio de **Cajeme**, 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.

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, 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:

Especie	Nombre científico	Nombre común	Individuos estimados en las 9.6190 ha	% de rescate	Total indiv. a rescatar
1	<i>Bursera laxiflora</i>	Torote prieto	317	30	95
2	<i>Cercidium floridum</i>	Brea	385	50	192
3	<i>Ferocactus herrerae</i>	Biznaga	38	100	38
4	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	77	100	77
5	<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangrengado	1366	20	273
6	<i>Lemaireocereus thurberi</i>	Pitahaya	38	100	38
7	<i>Prosopis juliflora</i> var. <i>velutina</i>	Mezquite	38	100	38
Totales:			2259		751

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 especies e individuos siguientes:

Superficie CUSTF (ha)	Especie	Nombre común	No. Individuos.
9.619	<i>Abutilon californicum</i>	Pelotazo	1,924
	<i>Acacia constricta</i>	Mezquitillo	164
	<i>Bursera laxiflora</i>	Torote prieto	317
	<i>Caesalpinia pumila</i>	Palo piojo	38
	<i>Cassia covesii</i>	Hojasén	279
	<i>Cercidium floridum</i>	Brea	385
	<i>Condalia globosa</i>	Papache	77





<i>Desmanthus covillei</i>	Daysillo	3,848
<i>Encelia farinosa</i>	Rama blanca	366
<i>Ferocactus herrerae</i>	Biznaga	38
<i>Fouquieria macdougalii</i>	Palo Adán	164
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	77
<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangregado	1,366
<i>Jatropha cordata</i>	Torote papelillo	77
<i>Lamaireocereus thurberi</i>	Pitahaya	38
<i>Lycium berlandieri</i>	Saliciso	77
<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	279
<i>Opuntia fulgida</i>	Choya	10,831
<i>Pithecellobium sonorae</i>	Gato	125
<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	38
<i>Ruellia californica</i>	Rama parda	38

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 despalme, 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 **87.6129 ton/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 **487.56 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



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 **Cajeme**, 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**.

ACTIVIDADES	Meses												Años			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	3	4	5
Identificación, selección y marcaje de individuos																
Rescate y sembrado de plantas																
Colecta de materiales de propagación																
Propagación de especies																
Trasplante de ejemplares propagados																
Monitoreo y Mantenimiento de plantas																
Reemplazo de ejemplares no exitosos																



✓



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 correspondiente, 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.

Programa de trabajo para la construcción de celdas de confinamiento 03 (AÑO 1) y 08 (AÑO 5).

ACTIVIDADES PARA CADA ETAPA	AÑOS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
PREPARACIÓN DEL SITIO: CUSTF CELDA 03								
CONSTRUCCIÓN DE CELDA 03								
OPERACION DE CELDA 03								
RETIRO (SELLADO DE CELDA) CELDA 03								
PREPARACIÓN DEL SITIO: CUSTF CELDA 08								
CONSTRUCCIÓN DE CELDA 08								
OPERACION DE CELDA 08								
RETIRO (SELLADO DE CELDA) CELDA 08								

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. TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, 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 **CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CELDAS 03 y 08 DE CONFINAMIENTO EN RELLENO SANITARIO DE CD. OBREGÓN, SONORA**, con pretendida ubicación en el municipio de **Cajeme**, 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.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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. **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, 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. **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, S. A. DE C. V.** y su **responsable técnico forestal** serán responsables de la calidad y la veracidad de la información presentada.
3. **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, 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 **CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CELDAS 03 y 08 DE CONFINAMIENTO EN RELLENO SANITARIO DE CD. OBREGÓN, SONORA**, con pretendida ubicación en el municipio de **Cajeme**, 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.

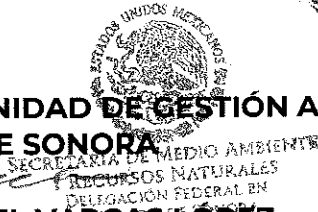
7. Las acciones que se propongan y/o informen deberán ser ubicables, cuantificables y mensurables, a fin de que la autoridad correspondiente esté en condiciones de verificar el cumplimiento de estas en los tiempos y formas propuestos.

8. Se hace saber a **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, 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 **TECMED TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES DE MÉXICO, 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

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

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA.

1. INTRODUCCIÓN.

Las principales problemáticas que enfrentan los ecosistemas terrestres mexicanos son la deforestación y degradación. Ambos fenómenos implican una reducción de la cubierta vegetal, lo que ocasiona problemas con modificaciones en los ciclos hídricos y cambios regionales de los regímenes de temperatura y precipitación, favoreciendo con ello el calentamiento global, la disminución en la captura de bióxido de carbono, y la pérdida de hábitats o la fragmentación de ecosistemas (CONAFOR, 2009).

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.

Este programa está encaminado principalmente al rescate de individuos de aquellas especies que se encuentran con algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de considerar aquellos organismos que presenten un lento crecimiento o difícil propagación.

El término "rescate" se deberá entender como la acción de liberar a un organismo de alguna amenaza y devolverlo a algún sitio que presente condiciones similares.

2.- Objetivos.

• General

Mitigar los impactos negativos que se ocasionarán a la flora y fauna 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 Objetivos particulares:

- 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.





- Desplazar a la fauna existente dentro del área del proyecto, mediante estrategias y metodologías adecuadas.
- Ejecutar el plan de ahuyentamiento a la fauna existente, previa a la realización de las obras de desmonte.
- Capturar a la fauna que permanezca en los límites del proyecto después de realizar el ahuyentamiento, mediante captura manual, trampeo y con ganchos herpetológicos.

3.- Metas.

- Lograr el mayor éxito posible en el rescate y reubicación de las especies de flora y fauna localizadas en los sitios designados para la construcción y de esa manera mitigar los impactos al medio ambiente.
- Aplicar las medidas y técnicas apropiadas para garantizar la sobrevivencia de los individuos a relocalizar.
- Rescatar el mayor número de organismos a los sitios previamente determinados.
- Lograr el mayor porcentaje de supervivencia de organismos rescatados, aplicando un programa de seguimiento.

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

Especie	Nombre científico	Nombre común	Individuos estimados en las 8.6190 ha	% de rescate	Total indiv. a rescatar
1	<i>Bursera laxiflora</i>	Torote prieto	317	30	95
2	<i>Cercidium floridum</i>	Brea	385	50	192
3	<i>Ferocactus herrerae</i>	Biznaga	38	100	38
4	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	77	100	77
5	<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangrengado	1366	20	273
6	<i>Lemaireocereus thurberi</i>	Pitahaya	38	100	38
7	<i>Prosopis juliflora</i> var. <i>velutina</i>	Mezquite	38	100	38
Totales:			2259		751

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 especies e individuos siguientes:



[Handwritten signature]



Superficie CUSTF (ha)	Especie	Nombre común	No. Individuos.
9.619	<i>Abutilon californicum</i>	Pelotazo	1,924
	<i>Acacia constricta</i>	Mezquitillo	164
	<i>Bursera laxiflora</i>	Torote prieto	317
	<i>Caesalpinia pumila</i>	Palo piojo	38
	<i>Cassia covesii</i>	Hojasén	279
	<i>Cercidium floridum</i>	Brea	385
	<i>Condalia globosa</i>	Papache	77
	<i>Desmanthus covillei</i>	Daysillo	3,848
	<i>Encelia farinosa</i>	Rama blanca	366
	<i>Ferocactus herrerae</i>	Biznaga	38
	<i>Fouquieria macedougallii</i>	Palo Adán	164
	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	77
	<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangregado	1,366
	<i>Jatropha cordata</i>	Torote papelillo	77
	<i>Lamaireocereus thurberi</i>	Pitahaya	38
	<i>Lycium berlandieri</i>	Salicieso	77
	<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	279
	<i>Opuntia fulgida</i>	Choya	10,831
	<i>Pithecellobium sonorae</i>	Gato	125
	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	38
	<i>Ruelia californica</i>	Rama parda	38

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.

3.2. Resultados esperados.

Lograr reubicar el mayor número de ejemplares de flora y fauna rescatada a los sitios previamente seleccionados, principalmente aquellas que se encuentran catalogadas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059- SEMARNAT-2010 así como especies con importancia ecológica.





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

Rescate de organismos vegetales.

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; estos criterios darán pauta para ser elegidas como especies rescatables.

Primeramente se iniciará con recorridos por los polígonos autorizados para el Cambio de Uso de Suelo para la identificación de ejemplares a rescatar.

Los ejemplares prospectados para ser reubicados deberán de contar con características especiales como:

- Estado fitosanitario de la planta (podas mal realizadas, ramas secas, mal implantadas, etc.).
- Ejemplares capaces de soportar el trabajo de extracción y de fácil manejo tales como: individuos de mayor vigor, libres de enfermedades y/o débiles.
- Altura y DAP de cada individuo por especie, y se seleccionarán en base a la proporción que guardan con la raíz. Árboles no muy pequeños ni grandes.
- Plantas de fácil rescate como las cactáceas.

Selección del método de rescate y replantación.

El método de rescate y trasplante en general será el mismo para todas las especies, (excepto para las Cactáceas) solo con algunas variaciones mínimas del método utilizado tanto para la extracción como para el replante.

Estas variaciones fueron sobre todo para un organismo perteneciente a las cactáceas mismas que requieren un tiempo de descanso para que las raíces cicatricen y de esta manera evitar la infección por hongos y/o bacterias.

La metodología que más se ha utilizado para el rescate de las cactáceas sugiere darle de una semana hasta un mes de descanso para que la raíz genere callo en las heridas evitando las infecciones por patógenos.

En este caso solo se les dará de uno a dos días de reposo para la cicatrización, ya que en todo momento se evitará dañar la raíz.

Además, las condiciones climáticas de humedad relativa muy baja y clima seco acelerarán el proceso de cicatrización.

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 despalme, una vez que la brigada topográfica de la empresa constructora delimite el área que será sujeta a cambio de uso de suelo.

ACTIVIDADES DE RESCATE

El rescate (extracción) de los ejemplares de flora comenzará antes del desmonte. De acuerdo con las dimensiones y características vegetales de cada especie, podrán ser utilizadas las siguientes metodologías:

EXTRACCIÓN MANUAL DE INDIVIDUOS COMPLETOS.

Se realizará la extracción de los individuos cuya altura sea menor a 1.7 m y su peso permita su manipulación para su transporte. Esto mediante la técnica de banqueo, la cual consiste en hacer una zanja alrededor del individuo con el fin de formar un cepellón donde quedarán confinadas las raíces con las que se llevará al sitio de reubicación. La extracción se deberá realizar evitando afectaciones a los individuos, envolviendo perfectamente el bloque de suelo con un costal o plástico, buscando que el cepellón quede bien protegido para el traslado al lugar de reubicación y este no se disgregue durante su manejo. Las dimensiones del cepellón dependerán de las especies, el tamaño de su sistema radicular y la clase y textura del suelo.

Para esto, se debe tener especial cuidado en conservar la orientación solar original del ejemplar previo a la extracción, ya que, los diferentes lados de la planta se exponen de manera distinta a los rayos del sol y si esta posición no se mantiene, se pueden exhibir directamente al sol partes de la planta que no estaban acostumbrados a recibir mucha luz, lo que puede causar quemaduras solares e incluso la muerte de la planta. Para el caso de las cactáceas de crecimiento columnar se recomienda colocar tablas de madera alrededor del tallo y de los brazos para brindar apoyo y protección al ejemplar, evitando con esto quebraduras o rajaduras.

EXTRACCIÓN MECÁNICA DE INDIVIDUOS COMPLETOS

Cuando los ejemplares no puedan ser extraídos de manera manual debido a sus grandes tallas o peso, se hará uso de maquinaria especializada, un ejemplo de esta es la trasplantadora hidráulica de cuatro o tres cuchillas cónicas (Tree spade) las cuales rodean el ejemplar, cavan en el suelo y luego levantan todo el ejemplar, incluidas sus raíces y su cepellón



✓



Otro tipo de maquinaria que puede utilizarse es: una retro excavadora para retirar el suelo que rodea el cepellón de la planta, además del uso de grúas para cargar los ejemplares. Cabe mencionar que este método de rescate únicamente se aplicara en individuos con altura mayor a 1.7 metros dependiendo del peso máximo que pueda soportar la maquinaria a utilizar.

EXTRACCIÓN VEGETATIVA

En caso de que no sea factible el rescate de la totalidad del individuo debido a sus tallas, se contempla el rescate mediante esquejes, únicamente en las especies en las que por sus características vegetales puedan ser propagadas por dicho método. El procedimiento consiste en tomar un trozo de tallo el cual se pueda enraizar para formar un nuevo individuo, utilizando una herramienta de corte bien afilada y desinfectada, debe proceder de plantas madres libres de enfermedades y bien cultivadas, es decir, debe ser sano y bien desarrollado. Una vez separado el esqueje debe dejarse reposar unos días en un lugar seco y ventilado para evitar pudriciones, hasta lograr la cicatrización del corte (Moreno, 1995)

En el caso de la especie *Opuntia engelmannii* se realizará la extracción de los individuos completos con altura menor a 50 cm de altura y de ser necesario, la extracción de pencas

COLECTA DE SEMILLA Y PRODUCCIÓN DE PLANTA EN VIVERO

Debido a las dimensiones de las especies del estrato arbóreo, se considera la colecta de semilla de *Prosopis velutina* y *Parkinsonia microphylla*, para realizar la producción de las mismas en un vivero. Para el tener éxito se deberá realizar una selección de los árboles para productores de semillas, por lo general, los mejores productores de semillas son los árboles dominantes y co-dominantes, por lo común de edad media

Además, se considerarán buenas técnicas de recolección como, la recolección de vainas parcialmente secas y arrancadas directamente de un árbol en pie para cerciorarse de la procedencia.

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 despalme.

Como se ha mencionado, esto aplicaría a especies amenazadas o normadas en el área CUSTF si se llegaran a presentar, por lo que este apartado se refiere a la visita a los espacios en donde se implementará el proyecto, e implica las siguientes acciones:

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.



1



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 hara 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.



1



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

Tomando en consideración a los ejemplares que serán rescatados por medio de esquejes, así como las semillas colectadas, serán llevadas a un vivero provisional ya que en el caso de las cactáceas requieren de un tratamiento en el que una vez que haya cicatrizado el corte en el cual se les aplicará enraizador y se plantará en algún sustrato neutro, además del mantenimiento necesario (riego-nutrición-fitosanitario) hasta que desarrolle un sistema radicular adecuado para ser reubicado.

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:

VERTICE	COORDENADAS WGS-84 UTM ZONA 12	
	X	Y
1	615,748.8310	3,047,956.7400
2	617,662.8040	3,048,046.5730
3	617,748.4510	3,047,795.5200
4	617,415.8070	3,047,238.8920
5	617,000.6610	3,047,258.2000
6	615,819.3830	3,047,313.1380
7	615,777.4240	3,047,695.9060

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 despalde 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



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 REUBICA- DOS	N° DE IND. VIVOS	N° 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.	N° de cepas.	23,887 cepas.	Durante el establecimiento de las plantas.	Diariamente.
	Plantación.	N° de individuos plantados.	23,887 plantas plantadas.	Después del desmonte, 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 cortafuego.	Construcción de 1,299 metros de brecha cortafuego.	Al inicio y durante el proceso de trazado.	Diariamente.
Actividades de mantenimiento.	Deshierbe y reconformación de terrazas.	N° 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.	N° 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.

76 de 94

Blvd. Paseo del Río Sonora y Galeana S/N, Centro de Gobierno, Edificio Hermosillo, 2do Nivel,
Proyecto Río Sonora. C.P. 83270. Teléfono: (662) 2592702. www.qob.mx/semarnat





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 raicillas 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 revigorar 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:

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 fotoperíodo.

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 para el rescate de Vegetación.

Actividades	Meses															Años			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	2	3	4	5
Identificación, selección y marcaje de individuos																			
Rescate y “sembrado” de plantas																			
Colecta de materiales de propagación																			
Propagación de especies																			
Trasplante de ejemplares																			
Monitoreo y mantenimiento de plantas																			
Reemplazo de ejemplares																			

El mantenimiento se prologará 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.

Los resultados e indicadores esperados para este programa son:

- Rescate y reubicación de ejemplares de las especies de flora de valor ecológico, difícil regeneración o lento crecimiento.
- Establecer un centro de acopio temporal del mayor número posible de individuos para su mantenimiento y posterior trasplante, monitoreando su grado de sobrevivencia in situ.
- Densidad de reforestación y restauración, estado sanitario.
- Registro y seguimiento de los individuos rescatados, reproducidos y reubicados durante la aplicación del presente programa, monitoreando el índice de sobrevivencia por especie.

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, por lo que se consideran sean sitios circulares de 500 m², (radio de 12.62 metros), 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 **trimestral** 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.

AUYENTAMIENTO, 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 realizara 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:





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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.

94 de 94

Blvd. Paseo del Río Sonora y Galeana S/N, Centro de Gobierno, Edificio Hermosillo, 2do Nivel,
Proyecto Río Sonora. C.P. 83270. Teléfono: (662) 2592702. www.gob.mx/semarnat



