



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0356-2022

Bitácora:20/DS-0108/09/21

Oaxaca, Oaxaca, 17 de febrero de 2022

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

SAPRA DESARROLLOS S.A. DE C.V.

PROMOVENTE

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de SAPRA DESARROLLOS S.A. DE C.V. en su carácter de PROMOVENTE con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 5.0935 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO "FRACCIONAMIENTO ENTRE SIERRAS", CAMINO ANTIGUO A SAN ANTONIO, MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN TUTLA, DISTRITO CENTRO, OAXACA**, con ubicación en el o los municipio(s) de San Sebastian Tutla en el estado de Oaxaca, y

RESULTANDO

- I. Que mediante FORMATO de fecha 06 de septiembre de 2021, recibido en esta Delegación Federal el 15 de septiembre de 2021, SAPRA DESARROLLOS S.A. DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 5.0935 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO "FRACCIONAMIENTO ENTRE SIERRAS", CAMINO ANTIGUO A SAN ANTONIO, MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN TUTLA, DISTRITO CENTRO, OAXACA**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de San Sebastian Tutla en el estado de Oaxaca, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

El promovente acompañó a su solicitud de diversa documentación a que se refieren los artículos 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 138 a 153 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicado en el Diario Oficial de la Federación el 09 de diciembre de 2020 (RLGDFS).

- II. Que mediante oficio N° SEMARNAT-AR-1684-2021 de fecha 05 de octubre de 2021, esta Delegación Federal, requirió a SAPRA DESARROLLOS S.A. DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO "FRACCIONAMIENTO ENTRE SIERRAS", CAMINO ANTIGUO A SAN ANTONIO, MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN TUTLA, DISTRITO CENTRO, OAXACA**, con ubicación en el o los municipio(s) de San Sebastian Tutla en el estado de Oaxaca, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

Del Estudio Técnico Justificativo:

- 1.- Toda vez que a partir de imágenes de percepción remota se advierte que en otras áreas del predio pudiese existir vegetación forestal, deberá rectificar o ratificar la superficie solicitada para cambio de uso de suelo. En caso de modificar la superficie, deberá realizar





las adecuaciones necesarias dentro del estudio técnico.

2.- Deberá aclarar el plazo solicitado para realizar las actividades de cambio de uso de suelo, ya que en formato FF-SEMARNAT-030 menciona 5 años, mientras que en el capítulo VII "Plazo propuesto y programación de las acciones de ejecución del cambio de uso de suelo, refiere 2 años.

3.- Con base a lo establecido en Artículo 141 fracción XIII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, deberá proporcionar los datos de inscripción en el Registro Forestal Nacional del responsable de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo propuesto.

- III. Que mediante ESCRITO SIN NUMERO de fecha 12 de octubre de 2021, recibido en esta Delegación Federal el día 13 de octubre de 2021, SAPRA DESARROLLOS S.A. DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°SEMARNAT-AR-1684-2021 de fecha 05 de octubre de 2021, la cual cumplió con lo requerido.
- IV. Que mediante oficio N° CEF-CCF-125/2021 de fecha 22 de septiembre de 2021 recibido el 27 de septiembre de 2021, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO "FRACCIONAMIENTO ENTRE SIERRAS", CAMINO ANTIGUO A SAN ANTONIO, MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN TUTLA, DISTRITO CENTRO, OAXACA**, con ubicación en el o los municipio(s) San Sebastian Tutla en el estado de Oaxaca.
- V. Que mediante oficio ESCRITO SIN NUMERO de fecha 30 de septiembre de 2021, recibido en esta Delegación Federal el día 30 de septiembre de 2021, el Consejo Estatal Forestal envió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO "FRACCIONAMIENTO ENTRE SIERRAS", CAMINO ANTIGUO A SAN ANTONIO, MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN TUTLA, DISTRITO CENTRO, OAXACA**, con ubicación en el o los municipio(s) de San Sebastian Tutla en el estado de Oaxaca donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Una vez que se revise la situación técnica, no existirá inconveniente por parte de los integrantes de la Comisión, a efectos de que la SEMARNAT emita la autorización solicitada.

- VI. Que mediante oficio N° SEMARNAT-AR-2033-2021 de fecha 30 de noviembre de 2021 esta Delegación Federal notificó a SAPRA DESARROLLOS S.A. DE C.V. en su carácter de PROMOVENTE que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO "FRACCIONAMIENTO ENTRE SIERRAS", CAMINO ANTIGUO A SAN ANTONIO, MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN TUTLA, DISTRITO CENTRO, OAXACA** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de San Sebastian Tutla en el estado de Oaxaca atendiendo lo siguiente:

- Que la superficie, ubicación y delimitación geográfica, así como el tipo de vegetación forestal a afectar con el cambio de uso de suelo corresponda con lo manifestado en el





estudio técnico justificativo.

- Que las coordenadas UTM que delimitan el área solicitada para cambio de uso de suelo correspondan a las manifestadas en el estudio técnico justificativo.
 - Que la estimación de volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.
 - Que no se afecten cuerpos de agua permanentes y recursos asociados por la ejecución del proyecto, en caso contrario informar el nombre y ubicación de éstos.
 - Que los servicios ambientales que resultarán afectados con el cambio de uso de suelo correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.
 - El estado de conservación de la vegetación que será removida por el cambio de uso de suelo, precisando si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.
 - Si existen especies de flora y fauna silvestres en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo, reportar el nombre común y científico de éstas.
 - Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad contempladas para el desarrollo del proyecto son las adecuadas.
- vii. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al respectivo reporte de campo, se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

- La ubicación y delimitación geográfica coinciden con la información reportada en el estudio.
- Las coordenadas verificadas son correctas, pues definen adecuadamente la ubicación de los sitios en los que se establecerá el FRACCIONAMIENTO "ENTRE SIERRAS".
- Al momento de la verificación de campo, no se detectó remoción de vegetación forestal.
- En cuanto a la presencia de corrientes de agua de carácter temporal o permanente, no se observaron cuerpos de agua.
- Se considera que la información vertida en el estudio técnico justificativo es correcta en lo referente a la afectación de servicios ambientales.
- Respecto del estado de conservación de la vegetación que se pretende afectar, se determina que es vegetación de selva baja caducifolia en buen estado de conservación.
- No existe evidencia de que algún incendio forestal haya afectado las áreas que comprende el proyecto.





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0356-2022

- Respecto de especies de flora y fauna que se pudiesen encontrar en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se precisa que durante el recorrido no se encontraron especies catalogadas en esa NOM, lo que no descarta su presencia.

- Las medidas de mitigación de impactos que se proponen en el documento son adecuadas; se sugiere que en el resolutivo a emitir, deba condicionarse a su cabal cumplimiento.

- Las especies de flora que se pretenden remover sí corresponden con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.

- La información tomada a partir de los sitios de muestreo en el área del proyecto es correcta en cuanto a dimensiones y especies medidas, esto permite inferir que los volúmenes reportados a ser removidos por especie, son correctos. Sin embargo, en un primer momento se detectaron incongruencias en la información de algunos de los sitios levantados en la microcuenca hidrológico forestal, tales como la ubicación de éstos dentro de áreas que a decir del promovente, no son forestales; y en otros más no fue posible realizar su verificación dado que el propietario del predio aledaño al área del proyecto y donde se levantó información no permitió el acceso; en un segundo momento, y con información complementaria aportada por el promovente, se pudo verificar en una ubicación diferente, que las características de los Sitios de muestreo correspondientes a la microcuenca, ya cumplían con los requisitos solicitados para este tipo de estudios.

VIII. Que mediante oficio N° SEMARNAT-AR-0195-2022 de fecha 01 de febrero de 2022, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XXVIII, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 139, 140 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 139, 141, 143, 144 y 152 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a SAPRA DESARROLLOS S.A. DE C.V. en su carácter de PROMOVENTE, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$364,780.52 (trescientos sesenta y cuatro mil setecientos ochenta pesos 52/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 19.86 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.

IX. Que mediante ESCRITO SIN NUMERO de fecha 08 de enero de 2022, recibido en esta Delegación Federal el día 08 de febrero de 2022, SAPRA DESARROLLOS S.A. DE C.V. en su carácter de PROMOVENTE, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 364,780.52 (trescientos sesenta y cuatro mil setecientos ochenta pesos 52/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 19.86 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.

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

CONSIDERANDO





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0356-2022

- I. Que esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- II. 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, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de los artículos 139, 141, 143, 144 y 152 de su Reglamento.
- III. 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 Unidad 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:

1.- *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 en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante FORMATO de fecha 06 de Septiembre de 2021, el cual fue signado por SAPRA DESARROLLOS S.A. DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, dirigido al Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 5.0935 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO "FRACCIONAMIENTO ENTRE SIERRAS", CAMINO ANTIGUO A SAN ANTONIO, MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN TUTLA, DISTRITO CENTRO, OAXACA**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de San Sebastian Tutla en el estado de Oaxaca.

2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 139 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), que dispone:

Artículo 139. Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0356-2022

interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría, el cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente:

I. Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante;

II. Lugar y fecha;

III. Datos de ubicación del predio o Conjunto de predios, y

IV. 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 cual se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso de 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. 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 interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 139 fracción V del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por SAPRA DESARROLLOS S.A. DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, así como por ESIMAVISI ECOLOGIA SILVICULTURA Y MANEJO DE LA VIDA SILVESTRE SA DE CV en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. OAX T-VI Vol. 3 Núm. 24.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 139 fracciones III y IV 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





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0356-2022

acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los siguientes documentos:

- Instrumento Notarial número 2167, Volumen 31 de fecha 25 de mayo de 2021, relativo a la FUSIÓN DE TRES PREDIOS, de las CC. CLARA QUIROGA MARTIRADONI, ANA LAURA GÓMEZ QUIROGA Y MARÍA PILAR GOMEZ QUIROGA, siendo los siguientes: FRACCIÓN 1-C, con una superficie de 736.33 metros cuadrados, que es la fracción restante de la Ex Hacienda "El Rosario", ubicada en la jurisdicción Municipal de San Sebastián Tutla, Distrito del Centro, Oaxaca; FRACCIÓN UNO de un predio mayor ubicado en jurisdicción municipal de San Sebastián Tutla, Distrito Centro, Oaxaca, con una superficie de 200,554.71 metros cuadrados; FRACCIÓN "B" ubicada en jurisdicción municipal de San Sebastián Tutla, Distrito Centro, Oaxaca, con una superficie actual de 16,797.619 metros cuadrados, acorde a la diligencia de apeo y deslinde de fecha 11 de noviembre del 2004, quedando como un solo inmueble con una superficie total de 218,088.662 metros cuadrados.

- Instrumento Notarial 2,482, Volumen 21 de fecha 23 de julio de 2021, relativo al contrato de Fideicomiso irrevocable de administración para el desarrollo inmobiliario número F/7479 que celebran por una parte por su propio derecho las señoras Ana Laura Gómez Quiroga, María del Pilar Gómez Quiroga y Clara Quiroga Martiradoni, a quienes se les identifica como las Fideicomitentes, "A" y/o "Fideicomisarias A"; por una segunda parte la sociedad SAPRA DESARROLLOS SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, representada por su administrador único PABLO MAURICIO SADA FERNÁNDEZ, quien en lo sucesivo se denominará como el Fideicomitente "B" o "Fideicomisario B"; y por última parte el BANCO MNEX, S.A., Institución de Banca Múltiple, Monex, Grupo Financiero, a quien en lo sucesivo se le designará como "Fiduciario", representando en este acto por su delegado fiduciario, el Lic. Mario Carvajal Bravo; respecto del inmueble ubicado en camino a San Antonio S/N Ex Hacienda El Rosario, San Sebastián Tutla, Centro, Oaxaca, con una superficie de 218,088.662 metros cuadrados.

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 georeferenciados 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 con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0356-2022

cuencia, subcuencia o microcuencia hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales;

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 georeferenciado 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 en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante FORMATO y la





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0356-2022

información faltante con ESCRITO SIN NUMERO, de fechas 06 de Septiembre de 2021 y 12 de Octubre de 2021, respectivamente.

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 previstos por los artículos 139 y 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como la del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

- IV. 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 lo siguiente:

El artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, establece:

ARTÍCULO 93. La Secretaría autorizará 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, 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.

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:

1. Que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga,
2. Que la erosión de los suelos se mitigue, y
3. Que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue.

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

1. Por lo que corresponde al **primero de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

Clave	Descripción	Superficie (ha)	Porcentaje
AH	Urbano construido	639.23	65.97
PI	Pastizal inducido	146.24	15.09
RAS	Agricultura de riego anual y semipermanente	184.54	18.94





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0356-2022

Sin embargo, de los recorridos de campo se determinó que el tipo de vegetación a afectar por el desarrollo del proyecto corresponde a vegetación secundaria de selva baja caducifolia.

Con la información recabada durante los muestreos de campo, tanto en la microcuenca como en el área del proyecto, se calcularon los atributos de los índices de diversidad por especie de la vegetación selva caducifolia y de esta manera se obtuvo el índice de dominancia relativa o valor de importancia ecológica, el cual nos indica la relevancia y nivel de ocupación del sitio de una especie con respecto a las demás en función de su frecuencia, distribución y dimensión de dichos individuos.

Los resultados de dichos análisis se muestran a continuación.

FLORA

Estrato arbóreo

Composición

Como se muestra en la tabla siguiente, el estrato arbóreo de la MHF presentó una riqueza de 20 especies, de las cuales 13 se encontraron únicamente en esa área; es decir, fueron de aparición o registro exclusivo de la MHF: *Acacia coulteri*, *Zanthoxylum arborescens*, *Albizia guachapele*, *Calycophyllum candidissimum*, *Cnidioscolus urens*, *Acacia glomerosa*, *Baccharis glutinosa*, *Genipa americana*, *Caesalpinia exostemma*, *Ceiba parvifolia*, *Heliocarpus appendiculatus*, *Calyptanthus schiedeana*, *Coccoloba liebmanii*. Ninguna de éstas se afectará por el desarrollo del proyecto.

En cuanto a la zona del proyecto, se registraron 16 especies en este estrato, de las cuales nueve fueron de aparición exclusiva en el área de CUS: *Luehea candida*, *Acacia farnesiana*, *Indigofera thibaudiana*, *Iresine calea*, *Bucida sp.*, *Bursera excelsa*, *Pisonia aculeata*, *Randia aculeata*, *Zanthoxylum fagara*.

El resto de las siete especies se observaron tanto en MHF como el área de CUS: *Bursera bipinnata*, *Prosopis juliflora*, *Bursera schlechtendalii*, *Ipomea murucoides*, *Leucaena sculenta*, *Ziziphus amole*, *Jacaranda mimmosifolia*.

Todas las especies registradas son comunes a este tipo de ecosistema.

Nombre común	Especie	MHF	CUSTF
Copal chaparro	<i>Bursera bipinnata</i>	X	X
Palo cenizo	<i>Luehea candida</i>		X
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>		X
Vaina ancha	<i>Indigofera thibaudiana</i>		X
Achualito	<i>Iresine calea</i>		X
Cacho de toro	<i>Bucida sp.</i>		X
copal chino	<i>Bursera excelsa</i>		X
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	X	X
Limoncillo	<i>Pisonia aculeata</i>		X
crucecita	<i>Randia aculeata</i>		X
Tipo zarza	<i>Zanthoxylum fagara</i>		X
Huizache 2	<i>Acacia coulteri</i>	X	
Tachuelillo	<i>Zanthoxylum arborescens</i>	X	





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0356-2022

Huaje istmeño	Albizia guachapele	X	
Palo flor pinta	Calycophyllum candidissimum	X	
Mala mujer	Cnidocolus urens	X	
Espino	Acacia glomerosa	X	
Chamizo	Baccharis glutinosa	X	
Aceitillo	Bursera schlechtendalii	X	X
Cazahaute	Ipomea murucoides	X	X
falso huamuchil	Genipa americana	X	
Huaje	Leucaena sculenta	X	X
Zizizpus	Ziziphus amole	X	X
Caesalpinia	Caesalpinia exostemma	X	
Ceiba	Ceiba parvifolia	X	
Palo cenizo	Heliocarpus appendiculatus	X	
Guayabito	Calyptanthus schiedeana	X	
Jacaranda	Jacaranda mimmosifolia	X	X
cocolobita	Coccoloba liebmanii	X	

Análisis de similitud

Se presenta a continuación el análisis del Coeficiente de Similitud de Jaccard, el cual sirve para expresar el grado en el que dos muestras son semejantes por las especies presentes en ellas. El intervalo de valores para el índice de Jaccard va de 0, cuando no hay especies compartidas entre ambas estaciones, hasta 1, cuando dos estaciones tienen la misma composición de especies.

El resultado de dicho análisis indica que el estrato arbóreo de selva baja caducifolia de la microcuenca y predio son similares en más del 24% de composición de especies.

Índices de diversidad

Adicionalmente, se muestra el análisis de los índices de diversidad estimados para microcuenca y área del proyecto, para el estrato arbóreo:

Índice	MHF	CUSTF
Riqueza específica (S)=	20	16
Índice de Margalef (Dmg)=	3.8125	2.9742
Índice de Simpson (D)=	0.0906	0.1707
Diversidad de Simpson (1-D)=	0.9094	0.829
Índice de Shannon-Wiener (H')=	2.6072	2.207
Máxima diversidad (Hmax)=	2.9957	2.773
Equidad de Pielou (J') =	0.8703	0.796
Hmax - H' =	0.3885	0.566

Los resultados muestran que la riqueza de especies es mayor en la MHF 20 vs 16 en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo. Relacionado a la riqueza de especies, está el Índice de Margalef, el cual al tomar valores mayores de cercanos a 3 tanto en la microcuenca como en el área del proyecto, indica una riqueza media (Dmg= 3.8125 vs 2.9742 MHF y CUS, respectivamente).





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0356-2022

El Índice de Simpson, al ser indicador de dominancia, al ser cercano a 0 en la MHF, indica baja dominancia, o alta uniformidad en cuanto a la representatividad de las especies, la cual es más evidente en el área de la microcuenca delimitada como área de influencia del proyecto.

El índice de Shannon contempla tanto la riqueza de especies, como el número de individuos de cada especie (su abundancia) y en el caso del estrato arbóreo, ambas comunidades pueden ser consideradas poco diversas, al poseer valores menores a 3. De manera adicional, el valor de J' indica que las especies de la microcuenca se encuentran más homogéneamente representados, en cuanto a número de individuos.

Índice de Valor de Importancia

Se realizó el análisis del Índice de Valor de Importancia (IVI), cuyos resultados muestran que la especie con mayor IVI en la microcuenca corresponde a *Ipomoea murucoides*, con IVI= 70.16, seguida de *Bursera schelechtendalii*, con IVI= 37.86 y *Acacia glomerosa* (IVI= 26.60). El resto de las especies posee valor de IVI más uniforme entre ellas.

En el caso del área del proyecto, la especie con mayor índice de valor de importancia corresponde a *Bursera bipinnata* (IVI= 82.117), seguida por *Ipomoea murucoides* (IVI= 51.494). Como se observa, la primera domina sobre el resto por al menos, 20 puntos de IVI. Esta especie será susceptible para su rescate y reubicación. Las especies que no se encuentran en ningún estrato de la microcuenca y poseen importancia ecológica o cultural, serán susceptibles de rescate y reubicación.

Estrato arbustivo

Composición

Como se muestra en la tabla siguiente, el estrato arbustivo de la MHF presentó una riqueza de 14 especies, de las cuales ocho se encontraron únicamente en esa área; es decir, fueron de aparición o registro exclusivo de la MHF: *Prosopis juliflora*, *Cnidioscolus urens*, *Acacia glomerosa*, *Inga jinicuil*, *Ziziphus amole*, *Byttneria aculeata*, *Calyptanthes schiedeana*, *Genipa americana*. Ninguna de éstas se afectará por el desarrollo del proyecto.

En cuanto a la zona del proyecto, se registraron 14 especies en este estrato, de las cuales ocho fueron de aparición exclusiva en el área de CUS: *Bursera bipinnata*, *Luehea candida*, *Acacia farnesiana*, *Ipomea murucoides*, *Lepechinia sp.*, *Croton ciliatoglanduleferus*, *Bursera schlechtendalii*, *Jacaranda mimmosifolia*.

Las restantes seis especies se observaron tanto en MHF como el área de CUS: *Indigofera thibaudiana*, *Bucida sp.*, *Bidens squarrosa*, *Leucaena sculenta*, *Iresine calea*, *Acacia pringlei*.

Todas las especies registradas son comunes a este tipo de ecosistema.

Nombre común	Especie	MHF	CUSTF
Copal chaparro	<i>Bursera bipinnata</i>		X
Palo cenizo	<i>Luehea candida</i>		X
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>		X
Vaina ancha	<i>Indigofera thibaudiana</i>	X	X
Cazahuate	<i>Ipomea murucoides</i>		X





Enves plateado	Lepechinia sp		X
Patita de cabra	Croton ciliatoglanduleferus		X
Cacho de toro	Bucida sp	X	X
copalito	Bursera schlechtendalii		X
Coronita	Bidens squarrosa		X
Mezquite	Prosopis juliflora	X	
Jacaranda	Jacaranda mimmosifolia	X	X
Mala mujer	Cnidocolus urens		
Espino	Acacia glomerosa	X	
Algodoncillo	Inga jinicuil	X	
Huaje	Leucaena sculenta	X	X
Ziziphus	Ziziphus amole	X	
Vejuco trebol	Byttneria aculeata	X	
Achualito	Iresine calea	X	X
Guayabito	Calyptanthes schiedeana	X	
Piel de iguana	Acacia pringlei	X	X
falso huamuchil	Genipa americana	X	

Análisis de similitud

Se presenta a continuación el análisis del Coeficiente de Similitud de Jaccard, el cual sirve para expresar el grado en el que dos muestras son semejantes por las especies presentes en ellas. El intervalo de valores para el índice de Jaccard va de 0, cuando no hay especies compartidas entre ambas estaciones, hasta 1, cuando dos estaciones tienen la misma composición de especies.

El resultado muestra que la vegetación del estrato arbustivo de selva baja caducifolia de la microcuenca y predio son similares en más del 27% de composición de especies, la cual es considerada como media.

Índices de diversidad

Índice	MHF	CUSTF
Riqueza específica (S)=	14	14
Índice de Margalef (Dmg)=	2.8354	2.5776
Índice de Simpson (D)=	0.1585	0.1282
Diversidad de Simpson (1-D)=	0.8415	0.871
Índice de Shannon-Wiener (H')=	2.2198	2.2429
Máxima diversidad (Hmax)=	2.6391	2.6391
Equidad de Pielou (J) =	0.8411	0.8499
	0.4192	0.3961

Los resultados muestran que la riqueza de especies es igual en la microcuenca delimitada que la superficie solicitada para cambio de uso de suelo (S= 14). Relacionado a la riqueza de especies, está el Índice de Margalef, el cual al tomar valores menores a 5 (Dmg= 2.8354 MHF y 2.5776 CUS), indica una diversidad de especies baja.

El Índice de Simpson, al ser indicador de dominancia, al ser cercano a 0 en ambas comunidades (D= 0.1585 vs 0.1282 MHF vs CUS, respectivamente), indica baja dominancia, o alta uniformidad





en cuanto a la representatividad de las especies.

El índice de Shannon contempla tanto la riqueza de especies, como el número de individuos de cada especie (su abundancia) y en el caso del estrato arbustivo, ambas comunidades pueden ser consideradas poco diversas, al poseer valores menores a 3 (2.2198 vs 2.2429, MHF y CUS, respectivamente).

Relacionado con la equidad (J), dicho índice indica que las especies tanto de microcuenca como área del proyecto están homogéneamente representadas, en cuanto a número de individuos que las componen. Lo anterior está reforzado con el Índice de Simpson, el cual es menor en el área de la microcuenca e indica que hay baja dominancia de alguna especie sobre el resto.

Abundancia relativa

Del análisis de abundancia relativa, se observa que en el área de la MHF las especies con mayor porcentaje de abundancia corresponden a *Bidens squarrosa*, *Iresine calea*, *Acacia pringlei*. Se observa una abundancia relativa homogénea entre las especies del estrato arbustivo de la microcuenca delimitada.

En cuanto al área de cambio de uso de suelo la especie con mayor porcentaje de abundancia corresponde a *Bucida sp.*, seguido de *Acacia pringlei* e *Indigofera thibaudiana*.

Estrato herbáceo

Composición

Como se muestra en la tabla siguiente, el estrato herbáceo de la MHF presentó una riqueza de siete especies, cuatro de ellas exclusivas de esta comunidad: *Alternanthera pycnantha*, *Tagetes erecta*, *Stevia ovata*, *Bidens squarrosa*.

En cuanto a la zona del proyecto, se registró una riqueza de 11 especies, ocho de registro exclusivo: *Bursera bipinnata*, *Iresine calea*, *Lepechinia sp*, *Distichlis spicata*, *Acacia pringlei*, *Bucida sp.*, *Thelypteris pilosa*, *Callisia multiflora*.

Finalmente, tres especies fueron de aparición compartida entre área de la microcuenca y zona del proyecto: *Melinis repens*, *Notholaena weatherbiana*, *Andropogon pringlei*.

Nombre común	Especie	MHF	CUSTF
Copal chaparro	<i>Bursera bipinnata</i>		X
Achualito	<i>Iresine calea</i>		X
Enves plateado	<i>Lepechinia sp</i>		X
Zacate salado	<i>Distichlis spicata</i>		X
Zacate rosado	<i>Melinis repens</i>	X	X
Piel de iguana	<i>Acacia pringlei</i>		X
Cacho de toro	<i>Bucida sp</i>		X
snc	<i>Thelypteris pilosa</i>		X
helecho 2	<i>Notholaena weatherbiana</i>	X	X
pasto ancho	<i>Callisia multiflora</i>		X
Flor morada	<i>Alternanthera pycnantha</i>	X	
Pasto agujilla	<i>Andropogon pringlei</i>	X	X





Cempasuchil	Tagetes erecta	X	
Hierba mezuquina	Stevia ovata	X	
Coronita	Bidens squarrosa	X	

Análisis de similitud

Se presenta a continuación el análisis del Coeficiente de Similitud de Jaccard, el cual sirve para expresar el grado en el que dos muestras son semejantes por las especies presentes en ellas. El intervalo de valores para el índice de Jaccard va de 0, cuando no hay especies compartidas entre ambas estaciones, hasta 1, cuando dos estaciones tienen la misma composición de especies.

Así, el resultado muestra que la vegetación del estrato arbustivo de selva baja caducifolia de la microcuenca y predio comparten 20% de especies.

Índices de diversidad

Índice	MHF	CUSTF
Riqueza específica (S)=	7	11
Índice de Margalef (Dmg)=	1.184	1.892
Índice de Simpson (D)=	0.214	0.203
Diversidad de Simpson (1-D)=	0.786	0.797
Índice de Shannon-Wiener (H')=	1.698	1.935
Máxima diversidad (Hmax)=	1.946	2.398
Equidad de Pielou (J') =	0.873	0.807
Hmax - H'=	0.248	0.463

Los resultados muestran que tanto riqueza de especies como índices de diversidad fueron mayores en el área de cambio de uso de suelo. Lo anterior, se justifica en cuanto a que la cobertura del estrato arbóreo del área del proyecto es menos densa, lo que permite mayor paso de luz solar y por tanto, proliferación del estrato herbáceo, indicativo de mayor perturbación respecto del área de la microcuenca delimitada.

En cuanto a la diversidad, ambas comunidades pueden ser consideradas poco diversas (H'= 1.698 vs 1.935 MHF y Cus, respectivamente).

Abundancia relativa

En el área de cambio de uso de suelo, la especie con mayor porcentaje de abundancia corresponde a *Melinis repens*, con más del 37%. En cuanto a la zona de la microcuenca, se observa que las abundancias son más uniformes entre especies; es decir, que no hay dominancia de alguna especie respecto a las restantes.

Agaves y cactáceas

Composición

Como se muestra en la tabla siguiente, el grupo agaves y cactáceas de la MHF presentó una riqueza de cuatro especies, una de ellas exclusivas de esta comunidad: *Pilosocereus collinsii*.





En cuanto a la zona del proyecto, se registró una riqueza de tres especies, todas ellas presentes también en la MHF.

Tres especies fueron de aparición compartida entre área de la microcuenca y zona del proyecto: *Opuntia decumbens*, *Agave angustifolia*, *Opuntia pubescens*.

Nombre común	Especie	MHF	CUSTF
nopal	<i>Opuntia decumbens</i>	X	X
Bitubishu	<i>Opuntia pubescens</i>	X	X
Maguey espadín	<i>Agave angustifolia</i>	X	X
11 columnas	<i>Pilosocereus collinsii</i>	X	

Análisis de similitud

Se presenta a continuación el análisis del Coeficiente de Similitud de Jaccard, el cual sirve para expresar el grado en el que dos muestras son semejantes por las especies presentes en ellas. El intervalo de valores para el índice de Jaccard va de 0, cuando no hay especies compartidas entre ambas estaciones, hasta 1, cuando dos estaciones tienen la misma composición de especies.

Los resultados muestran que la vegetación del grupo epífitas de microcuenca y predio, son semejantes en 75% de composición de especies.

Indices de diversidad

Índice	MHF	CUSTF
Riqueza específica (S)=	4	3
Índice de Margalef (Dmg)=	0.5706	0.3771
Índice de Simpson (D)=	0.4646	0.3765
Diversidad de Simpson (1-D)=	0.5354	0.6235
Índice de Shannon-Wiener (H')=	0.9702	1.0376
Máxima diversidad (Hmax)=	1.3863	1.0986
Equidad de Pielou (J') =	0.6998	0.9445
Hmax - H' =	0.4161	0.0610

Los resultados muestran que la riqueza de especies como índices de diversidad fueron mayores en la microcuenca (S= 4 MHF vs S= 3 CUS); sin embargo, los índices de diversidad son mayores en el área de CUS respecto a la microcuenca (H'=0.9702 MHF vs y H'= 1.0376 CUS).

En cuanto a la diversidad, ambas comunidades pueden ser consideradas poco diversas, al tener valores de Shannon menores a 2; sin embargo, se observa que las especies del área de cambio de uso de suelo están más cercanas a alcanzar su máxima diversidad.

Abundancia relativa

en el área solicitada para cambio de uso de suelo, como en la zona de la microcuenca delimitada, las especies tienen porcentajes de abundancia homogéneos; es decir, que no existe dominancia de especies en cuanto a número de individuos.





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0356-2022

Dada la importancia ecológica de este grupo de especies, todas las especies serán susceptibles de rescate y reubicación.

Bromelias

Composición

Como se muestra en la tabla siguiente, el grupo bromelias de la MHF presentó una riqueza de dos especies, una de ellas exclusivas de esta comunidad: *Tillandsia concolor*.

En cuanto a la zona del proyecto, se registró una riqueza de dos especies, una de ellas exclusiva de esta comunidad: *Olyra latifolia*.

Una especie fue de aparición compartida entre área de la microcuenca y zona del proyecto: *Hecthia bracteata*.

Nombre común	Especie	MHF	CUSTF
orquidea terrestre	<i>Olyra latifolia</i>		X
Bromelia amarilla	<i>Tillandsia concolor</i>	X	
Hecthia	<i>Hecthia bracteata</i>	X	X

Análisis de similitud

Se presenta a continuación el análisis del Coeficiente de Similitud de Jaccard, el cual sirve para expresar el grado en el que dos muestras son semejantes por las especies presentes en ellas. El intervalo de valores para el índice de Jaccard va de 0, cuando no hay especies compartidas entre ambas estaciones, hasta 1, cuando dos estaciones tienen la misma composición de especies.

Entonces, la vegetación del grupo bromelias de microcuenca y predio, son semejantes en 33% de composición de especies.

Índices de diversidad

Índice	MHF	CUSTF
Riqueza específica (S)=	2	2
Índice de Margalef (Dmg)=	0.2309	0.2108
Índice de Simpson (D)=	0.5125	0.5766
Diversidad de Simpson (1-D)=	0.4875	0.4234
Índice de Shannon-Wiener (H')=	0.6806	0.6145
Máxima diversidad (Hmax)=	0.6931	0.6931
Equidad de Pielou (J') =	0.9819	0.8865
Hmax - H' =	0.0125	0.0786

Los resultados muestran que la riqueza de especies igual en el área de la microcuenca respecto del área solicitada para cambio de uso de suelo (s= 2 MHF y CUSTF). Sin embargo, la diversidad expresada como índice de Shannon es mayor en el área de la microcuenca (H'= 0.6808 MHF vs H'=0.6145 CUSTF).





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0356-2022

En cuanto a la diversidad, ambas comunidades pueden ser consideradas poco diversas, al tener valores de Shannon menores a 1; sin embargo, se observa que las especies del área de la microcuenca están más cercanas a alcanzar su máxima diversidad.

Abundancia relativa

Tanto en el área solicitada para cambio de uso de suelo, como en la zona de la microcuenca delimitada, las especies tienen porcentajes de abundancia homogéneos; es decir, que no existe dominancia de especies en cuanto a número de individuos.

Dada la importancia ecológica de este grupo de especies, todas las especies serán susceptibles de rescate y reubicación.

Conclusiones generales

Del análisis anterior se desprende que la MHF es más diversa que el área del proyecto. Igualmente, las de la MHF son comunidades más homogéneas en cuanto a composición de especies, lo cual indica que no hay dominancia de alguna sobre el resto. También se observa que, en el área de CUS, las especies que resultaron con mayores valores de IVI o abundancia relativa suelen ser especies de establecimiento agresivo, que suelen encontrarse en sitios perturbados como orillas de camino o claros en el bosque. Sin embargo, para las especies que resultaron exclusivas del área solicitada para cambio de uso de suelo, o con importancia ecológica y se presentan en el capítulo V se favorecerá su rescate y reubicación, para asegurar su permanencia dentro del ecosistema de selva baja caducifolia de la MHF.

FAUNA DE LA MICROCUENCA Y EL SITIO DEL PROYECTO

Aves

Composición

La siguiente tabla muestra que en la microcuenca se registraron nueve especies exclusivas: *Bubulcus ibis*, *Buteo jamaicensis*, *Cathartes aura*, *Columbina inca*, *Coragyps atratus*, *Falco sparverius*, *Pitangus sulphuratus*, *Quiscalus mexicanus*, *Tyrannus vociferans*. Especies compartidas predio y microcuenca: *Aimophila ruficeps*, *Columbina passerina*, *Pyrocephalus rubinus*, *Tyrannus forficatus*, *Tyrannus melancholicus* y *Zenaida asiatica*. No se registraron especies exclusivas del predio.

Todas las especies registradas son comunes a este tipo de ecosistema.

Análisis de similitud

Se presenta a continuación el análisis del Coeficiente de Similitud de Jaccard, el cual sirve para expresar el grado en el que dos muestras son semejantes por las especies presentes en ellas. El intervalo de valores para el índice de Jaccard va de 0, cuando no hay especies compartidas entre ambas estaciones, hasta 1, cuando dos estaciones tienen la misma composición de especies.

Así, el grupo de aves de selva baja caducifolia de la microcuenca y predio son similares en más del 37% de composición de especies, la cual es considerada como baja.





Índices de diversidad

Índice	MHF	CUSTF
Riqueza (S)	15	6
Índice de Margalef (Dmg)	3.9701	2.1715
Índice de Simpson (D)	0.1073	0.1800
Diversidad de Simpson (1-D)	0.8927	0.8200
Shannon (H')	2.4680	1.7481
Shannon máx (H'max)	2.7081	1.7918
Equidad de Pielou (J')	0.9113	0.9756
Hmax-H'	0.2401	0.0437

De la tabla anterior se observa que la riqueza de especies de la MHF es mayor que la del área de CUS (9 vs 7). Igualmente, la diversidad de la MHF es mayor que la del área del proyecto ($H' = 2.182$ vs 1.846). Para ambos casos, la diversidad de aves puede ser considerada media - baja.

Se observa que tanto riqueza como índices de diversidad son mayores en la microcuenca hidrológico forestal que las observaciones realizadas en el predio solicitado para cambio de uso de suelo. Por otro lado, la diversidad de la microcuenca puede ser considerada media, mientras que la del predio, baja.

El valor de Hmax-H muestra que el predio está muy lejos de alcanzar su máxima diversidad posible.

Se realizó el análisis de abundancia relativa, cuyos resultados se muestran a continuación:

Abundancia relativa

Respecto de las especies con mayor abundancia relativa, se observa que, en la microcuenca, *Quiscalus mexicanus* y *Coragyps atratus* obtuvieron los mayores valores, con 20.59 y 17.65%, respectivamente. La primera es un ave paseriforme de la familia Icteridae, originaria de la vertiente del Golfo de México; es una especie muy adaptable a condiciones urbanas; es omnívoro, incluyendo en su dieta desde semillas y pequeños invertebrados hasta desperdicios de comida. Por su parte, *Coragyps atratus*, es un ave de la familia de las Cathartidae, especie que se encuentra en la categoría de Last Concern, según la IUCN, de amplia distribución en el continente Americano.

En lo que respecta a la avifauna del predio, *Aimophila ruficeps*, *Columbina passerina*, *Tyrannus forficatus* y *Zenaida asiática*, presentaron los mayores valores de abundancia relativa (20% cada una). *Aimophila ruficeps*, es una especie perteneciente a la familia de los emberízidos, que en invierno se alimenta básicamente de semillas mientras que en primavera, su dieta es principalmente a base de insectos, el tamaño medio de su territorio está comprendido entre 0.8 a 1.6 ha. *Columbina passerina* es una especie principalmente granívora, de la familia de las Columbridae, catalogada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 como amenazada. *Tyrannus forficatus* es una ave paseriforme de la familia Tyrannidae, ave migratoria que anida en Estados Unidos y noroeste de México, inverna en el sur del país. Por último, *Zenaida asiática* es una columbiforme, que habita en o cerca de áreas pobladas.

Mamíferos





Debido a que este grupo se registró únicamente en el área de la MHF, no se realiza el análisis de diversidad.

Adicionalmente, se mencionan las siguientes medidas de prevención y mitigación para la ejecución del cambio de uso de suelo:

- Ejecución del programa de rescate y reubicación de especies de importancia ecológica.
- Se respetará el número de individuos y volumen por especie, calculados y señalados en el capítulo VII del Estudio Técnico.
- Para evitar la afectación a la vegetación aledaña a la zona del proyecto, el derribo de los árboles deberá hacerse de forma direccional, dirigiendo la caída hacia el interior del sitio del proyecto.
- El derribo y corte de la vegetación, deberá hacerse de forma organizada y de preferencia por medio de la utilización de herramienta como motosierras, hachas y machetes.
- Se prohíbe la remoción de vegetación para apertura de nuevos accesos al sitio del proyecto, en el entendido que actualmente se cuenta con una brecha transitable en cualquier época del año al sitio del proyecto.
- Queda estrictamente prohibido el aprovechamiento de cualquier especie vegetal, fuera del área del proyecto.
- Se establecerán letreros prohibitivos para el uso incorrecto de la vegetación hacia el interior del sitio del proyecto.
- La aplicación del programa de rescate dirigido a la fauna silvestre, se deberá aplicar dos semanas antes de iniciar con el cambio de uso de suelo, a fin de llevar a cabo el rescate, ahuyentamiento y reubicación de especies de mamíferos, aves y réptiles, para asegurar su permanencia en sitios alternos.
- Es necesario llevar a cabo actividades de seguimiento, para garantizar que la fauna silvestre sobre todo pequeños mamíferos no retornen al sitio del proyecto, en caso de ser así, es necesaria su captura y nueva reubicación.
- Antes de iniciar con las actividades del cambio de uso de suelo, las responsables del proyecto, deberán contratar personal especializado para la impartición de pláticas o talleres, dirigidos hacia operadores y trabajadores para que, por medio de estas, se induzca la cultura del cuidado y protección de la fauna silvestre.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, mantiene la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados

2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **la erosión de los suelos se mitigue**, se observó lo siguiente:





unas 0.3816 ton/ha/año. Sin embargo, en el capítulo VI se presenta un análisis más detallado de la erosión.

Erosión eólica

Para la estimación de la erosión eólica, se empleó la metodología propuesta por la SEDESOL et al, 2000, para el Manual de Ordenamiento Ecológico de la SEDUE. Dicha metodología contempla las siguientes variables:

PECRE: Periodo de crecimiento (días con lluvia)

IALLU: Índice de agresividad de la lluvia

IAVIE: Índice de agresividad del viento

CAERO: Calificación de la erodabilidad

CATEX: Calificación de la textura y fase

CATOP: Calificación de la topografía

CAUSO: Calificación por uso de suelo

La fórmula empleada para el cálculo de la erosión eólica es la siguiente:

$$\text{Erosión eólica} = \text{IAVIE} * \text{CATEX} * \text{CAUSO}$$

Entonces, los valores considerados y sus resultados son:

Variable	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
IAVIE	63.77	63.77	63.77
CATEX	0.3	0.3	0.3
CAUSO	0.15	0.4	0.05
Erosión eólica (ton/ha/año)	2.870	7.653	0.957
Erosión eólica (ton/año)	14.617	38.978	4.872

Análisis de la pérdida de suelo

Del resultado del análisis de la erosión hídrica y eólica se advierte que bajo las condiciones actuales de cobertura vegetal se pierden anualmente 20.692 toneladas de suelo, considerando tanto la erosión hídrica como eólica. Una vez ejecutado el cambio de uso de suelo se perderían 585.710 toneladas anuales, lo cual supone un incremento de 565.018 toneladas (Escenario 1 / Escenario 2).

Dicha cantidad de suelo se compensará con el establecimiento de una reforestación, garantizando al menos el 80% de los ejemplares provenientes del rescate y reubicación. De manera adicional, se contempla el establecimiento de obras de conservación de suelos consistente en el establecimiento de 1275 tinas ciegas, las cuales tienen la capacidad de captar en conjunto hasta 612 toneladas de suelo.





Del estudio técnico justificativo, se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

De acuerdo al conjunto de datos vectoriales Edafología, escala 1:1, 000,000 del INEGI, la superficie que ocupa el proyecto, presenta el siguiente tipo de suelo:

Feozem háplico.

Tiene un horizonte superficial oscuro, rico en materia orgánica, con alta saturación de bases. El perfil es de tipo AhBC el horizonte superficial suele ser menos oscuro y más delgado que en los Chernozem. El horizonte B puede ser de tipo Cámbico o Árgico. El calificador háplico indica que tiene una expresión típica de ciertos rasgos (típica en el sentido de que no hay una caracterización adicional o significativa) y solo se usa si no aplica ninguno de los calificadores previos.

El suelo en la zona del proyecto es somero, con colores pardos, textura franca, con contenido medio de materia orgánica y estructura en bloques subangulares.

Erosión hídrica

La metodología empleada para estimar el riesgo de erosión laminar, corresponde a la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo y su forma revisada (RUSLE por sus siglas en inglés)

La ecuación, se representa mediante las siguientes variables:

$$A = R * K * LS * C * P$$

Donde:

A = Pérdida de suelo promedio anual

R = Factor erosividad de las lluvias

K = Factor erodabilidad del suelo

LS=Factor topográfico

C = Factor de cobertura vegetal, adimensional

P = Factor de protección por obras de conservación de suelo

Se consideraron tres escenarios:

1. Erosión en las condiciones actuales del predio;
2. Erosión potencial / con suelo desnudo -;
3. Erosión considerando medidas de protección de suelos (medidas de mitigación)

De esta forma tenemos que para la erosión hídrica actual en el área del proyecto se presenta una pérdida de suelo de 1.1927 ton/ha/año, siendo una pérdida de 6.0748 ton/año en toda la superficie. Al ejecutarse el cambio de uso de suelo se tendrá una pérdida de suelo de 107.3391 ton/ha/año y 546.7315 ton/año en toda el área. Por otro lado, considerando prácticas de conservación, considerando únicamente la construcción de terrazas, la erosión se reduce hasta





Adicionalmente, se establecen las siguientes:

Medidas de prevención y mitigación para la pérdida de suelo:

- Construcción de obras de conservación de suelos, consistente en 1275 zanjas trinchera, con la capacidad de captar hasta 612 toneladas de suelo.
- Queda estrictamente prohibido, la compostura de vehículos automotores hacia el interior del área del proyecto.
- La carga de combustible a la maquinaria pesada, se hará de forma tal que se deberá evitar el escurrimiento de combustible ya sea diésel o gasolina al suelo.
- Se prohíbe la carga de combustible a vehículos tipo pick-up, en el área del proyecto, estos deberán abastecerse de combustible en las gasolineras ubicadas en las cercanías del proyecto.
- En caso de escurrimiento de material peligrosos, como son gasolina, diésel y/o aceites, los responsables del proyecto, deberán hacer el retiro inmediato de suelo contaminado, almacenarlo en recipientes herméticos y transportar el material contaminado a los centros de disposición final registrados ante las instancias federales en la materia.
- Queda estrictamente prohibido, el almacenamiento de sustancias clasificadas como peligrosas hacia el interior del área del proyecto.

Por lo anterior, con base en los razonamientos 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, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **la erosión de los suelos se mitiga.**

3.- Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Dentro del polígono propuesto a cambio de uso de suelo no se encontraron corrientes naturales perennes.

Se realizó el cálculo del volumen de infiltración en el predio bajo tres escenarios, mismos que presentan la siguiente secuencia en base al desarrollo del proyecto en cuestión:

1. Área de cambio de uso del suelo sin proyecto: Este escenario hace referencia a las actuales del predio, sin el establecimiento de ningún tipo de estructuras, sin el desarrollo de actividades relacionadas con la remoción de la vegetación.
2. Área de cambio de uso del suelo con proyecto: Este escenario es el que se espera después de haber terminado con las etapas de preparación del sitio y desmonte, que por lo general es mayor al que se produce en las condiciones actuales del área de estudio.
3. Área de cambio de uso del suelo con proyecto y con medidas de mitigación: En este escenario





se considera que la infraestructura estará presente y funcionando en la superficie correspondiente y que la porción del predio que actualmente presenta cobertura agrícola será reforestada con las especies rescatadas.

La afectación en la infiltración por la ejecución del proyecto se reflejará en una reducción de 1051.92 metros cúbicos anuales. Esta cantidad se recuperará con el establecimiento de obras de retención y captación hídrica asociadas al establecimiento de una plantación con especies que resulten de la ejecución del programa de rescate y reubicación, más el establecimiento de zanjas trinchera.

El promovente señala medidas para compensar la disminución de la infiltración en la zona del proyecto, así como evitar la disminución en la calidad del agua, consistente en:

- Construcción de obras de conservación de suelos, consistente en 1275 zanjas trinchera.
- Se deberá hacer un manejo adecuado de los residuos de manejo especial y sanitarios que se generen durante esta actividad.
- Se prohibirán los cambios de aceite en las áreas de proyecto y orilla de los caminos sobre todo en vehículos tipo pick-up, de carga y maquinaria pesada.

Por lo anterior, 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 LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiga.**

- i. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 93, párrafos segundo y tercero, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 93, párrafos, segundo y tercero, establecen:

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.

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 lo 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 y reglamentarias aplicables.

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida mediante escrito de fecha 30 de septiembre de 2021, el Consejo Estatal Forestal del estado de Oaxaca manifiesta que una vez que se revise la parte técnica, no existirá inconveniente por parte de los integrantes de la Comisión, a efectos de que la SEMARNAT emita la autorización solicitada

2.- En lo que corresponde a los programas de rescate y reubicación de las especies de la flora y la fauna, los programas de ordenamiento ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales





Mexicanas y demás disposiciones, se manifestó y comprometió a lo siguiente:

Programa de rescate y reubicación de especies de la flora.

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con base a los datos específicos en el artículo 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, dicho programa se anexa al presente Resolutivo.

Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna.

Al respecto y como lo establece el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el promovente incluye en su estudio un programa de rescate y reubicación de fauna, el cual se anexa a la presente resolución.

Normas Oficiales Mexicanas.

Adicionalmente el promovente realiza una adecuada vinculación con los Planes Normas y Programas que son aplicables al proyecto.

- ii. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 97 de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó 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 terrenos forestales donde la pérdida de la cubierta forestal fue ocasionada por incendio, tala o desmonte 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 esta Ley.

Respecto a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, en virtud de que no se observó que el predio en cuestión hubiere sido incendiado, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, en la que se constató que **no se observaron vestigios de incendios forestales.**

- iii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 144 y 152 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

Mediante oficio N° SEMARNAT-AR-0195-2022 de fecha 01 de febrero de 2022, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$364,780.52 (trescientos sesenta y cuatro mil setecientos ochenta pesos 52/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 19.86 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0356-2022

IV. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 144, párrafo primero, del RLGDFS, mediante ESCRITO SIN NUMERO de fecha 08 de enero de 2022, recibido en esta Delegación Federal el 08 de febrero de 2022, SAPRA DESARROLLOS S.A. DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de \$ **364,780.52 (trescientos sesenta y cuatro mil setecientos ochenta pesos 52/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 19.86 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Oaxaca.

Por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 93, 94, 95, 96, 97, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 5.0935 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO "FRACCIONAMIENTO ENTRE SIERRAS", CAMINO ANTIGUO A SAN ANTONIO, MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN TUTLA, DISTRITO CENTRO, OAXACA**, con ubicación en el o los municipio(s) de San Sebastian Tutla en el estado de Oaxaca, promovido por SAPRA DESARROLLOS S.A. DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, bajo los siguientes:

TERMINOS

I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Selva baja caducifolia y el cambio de uso de suelo que se autoriza, se desarrollará en la superficie que se encuentra delimitada por las coordenadas UTM siguientes:

Polígono: ENTRE SIERRAS

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	744805.1896	1885815.174
2	744820.042139	1885801.67603
3	744877.863025	1885749.12699
4	744974.571755	1885661.23572
5	745044.7412	1885597.46401
6	745027.680747	1885603.83388
7	745006.514038	1885605.1568
8	744980.055651	1885598.5422
9	744953.597265	1885605.81826
10	744928.461798	1885606.47972
11	744909.940928	1885585.97447
12	744915.232605	1885542.31813
13	744935.076395	1885503.95347
14	744941.029532	1885484.77114





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0356-2022

<i>Randia aculeata</i>	35	.2292	Metros cúbicos
<i>Leucaena esculenta</i>	116	1.489	Metros cúbicos
<i>Annona reticulata</i>	23	1.7122	Metros cúbicos
<i>Zanthoxylum fagara</i>	69	.4949	Metros cúbicos
<i>Bursera excelsa</i>	116	3.799	Metros cúbicos
<i>Acacia pringlei</i>	162	1.1161	Metros cúbicos
<i>Pisonia aculeata</i>	23	.07	Metros cúbicos
<i>Prosopis juliflora</i>	104	1.8282	Metros cúbicos
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	93	6.4247	Metros cúbicos
<i>Bursera bipinnata</i>	903	13.1232	Metros cúbicos

- iii. 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 cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- iv. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- v. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies 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, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- vi. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- vii. Previo al inicio de las actividades de remoción de la vegetación del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en los predios forestales requeridos, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0356-2022

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
15	744921.847202	1885498.00033
16	744905.31071	1885515.19828
17	744886.78984	1885535.70353
18	744875.545026	1885569.43797
19	744874.222106	1885606.47972
20	744853.055397	1885612.43285
21	744829.904309	1885615.07869
22	744813.367818	1885616.40161
23	744791.539649	1885609.12555
24	744766.404182	1885616.40161
25	744751.85207	1885593.25052
26	744743.253094	1885554.2244
27	744751.85207	1885505.93785
28	744736.10933	1885485.56489
29	744724.203056	1885498.66179
30	744714.678037	1885515.72745
31	744705.153018	1885524.06184
32	744688.881111	1885535.57124
33	744673.79983	1885551.44627
34	744676.181085	1885568.51193
35	744674.593582	1885604.62763
36	744678.7521	1885622.688
37	744709.449019	1885681.18458
38	744732.0288	1885724.213
39	744723.3545	1885752.189
40	744724.631	1885754.45
41	744732.798201	1885760.75
42	744756.605955	1885779.1148
43	744763.311357	1885784.22905
44	744776.844633	1885794.22915
45	744791.252802	1885804.87573
46	744805.1896	1885815.174

- ii. 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 acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales son los siguientes:

PREDIO AFECTADO: ENTRE SIERRAS

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-20-350-SIE-001/22

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
<i>Ziziphus amole</i>	28	.2192	Metros cúbicos
<i>Acacia farnesiana</i>	23	.1044	Metros cúbicos
<i>Ipomoea murucoides</i>	301	23.3424	Metros cúbicos
<i>Luehea candida</i>	162	3.9642	Metros cúbicos
<i>Genipa americana</i>	12	.172	Metros cúbicos
<i>Lonchocarpus emarginatus</i>	35	.4486	Metros cúbicos
<i>Bursera schlechtendalii</i>	116	.4237	Metros cúbicos





resolutivo.

- VIII. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- IX. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- X. El material que resulte del desmonte y 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, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este resolutivo.
- XI. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- XII. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este Resolutivo.
- XIII. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.
- XIV. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Delegación Federal, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.
- XV. Se deberá presentar a esta Delegación Federal con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, informes semestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.





- XVI. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Oaxaca con copia a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- XVII. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 5 Año(s), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.
- XVIII. 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 cinco años, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- XIX. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

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

- I. La empresa SAPRA DESARROLLOS S.A. DE C.V., será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Oaxaca, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. La empresa SAPRA DESARROLLOS 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 autorización.
- III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Oaxaca, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- IV. La empresa SAPRA DESARROLLOS 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.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 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





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0356-2022

efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.

- vi. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a SAPRA DESARROLLOS S.A. DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, la presente resolución del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO "FRACCIONAMIENTO ENTRE SIERRAS", CAMINO ANTIGUO A SAN ANTONIO, MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN TUTLA, DISTRITO CENTRO, OAXACA**, con ubicación en el o los municipio(s) de San Sebastian Tutla en el estado de Oaxaca, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

LA ENCARGADA DE DESPACHO

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



C. MARÍA DEL SOCORRO ADRIANA PÉREZ GARCÍA

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Titular de la Delegación Federal en el Estado de Oaxaca, en términos de los artículos 17 Bis y Octavo Transitorio del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018, previa designación mediante Oficio de la Oficina del Secretario No. 00796 de fecha 03 de junio de 2019, firma el presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial.

"Las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica"

C.c.e.p. - Director General de Gestión Forestal y Suelos.

- Ing. Óscar Bolaños Morales.- Encargado de Despacho de la Delegación Federal de la PROFEPA en el Estado.
- Ing. Óscar Mejía Gómez.- Titular de la Promotoría de Desarrollo Forestal en Oaxaca de la CONAFOR.

MSAPG/MAGR/MACM



SIN TEXTO



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0108/09/21

OFICIO: SEMARNAT-AR-0356-2022

Oaxaca de Juárez, Oaxaca a 17 de febrero de 2022

ANEXO

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA DEL PROYECTO DENOMINADO “ CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO “FRACCIONAMIENTO ENTRE SIERRAS” CAMINO ANTIGUO A SAN ANTONIO, MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN TUTLA, DISTRITO CENTRO, OAXACA”

Objetivos

Objetivo general

Realizar el rescate de ejemplares de flora y fauna silvestre de importancia ecológica o que tengan algún valor cultural, en la zona de influencia del proyecto de cambio de uso de suelo denominado “FRACCIONAMIENTO ENTRE SIERRAS”.

Objetivos específicos

- ✘ Llevar a cabo el rescate del mayor número de individuos tanto de flora como de fauna, localizados dentro de la zona de afectación del proyecto, según las especies que en el presente programa se establecen y son producto del análisis de las especies a afectar por el desarrollo del proyecto.
- ✘ Previo recorrido, ubicar y marcar las especies susceptibles de ser rescatadas para su posterior resguardo y reubicación, con el tiempo suficiente antes de iniciar las actividades de remoción de la vegetación.
- ✘ Establecer un área temporal de resguardo de los individuos rescatados de especies florísticas, para su mantenimiento y preparación antes de reubicarlos.
- ✘ Lograr un porcentaje del 80 al 90% de sobrevivencia del total de las de los individuos rescatados, propagados y reubicados.
- ✘ Verificar que los sitios de reubicación presenten las condiciones ambientales equivalentes a las del área donde fueron rescatados y realizar las liberaciones de fauna evitando en la medida de lo posible una sobrecarga en el nuevo sitio.

Metas y resultados esperados donde se incluya el número de individuos a rescatar por especie en sus diferentes estratos

- ◆ Con las especies rescatadas, realizar una reforestación en áreas aledañas, con la finalidad de establecer una plantación e incrementar la cobertura arbórea, la cual aumenta la fertilidad del suelo y se mejora su retención de humedad, estructura y contenido de nutrientes (reduciendo la lixiviación, proporcionando abono verde y agregando nitrógeno, en el caso de que las especies utilizadas sean de este tipo), estabiliza los suelos, reduciendo la erosión hidráulica y eólica de las laderas, los campos agrícolas cercanos y los suelos no consolidados.
- ◆ Lograr un porcentaje del 80% de sobrevivencia en la plantación, mediante un manejo silvícola integral.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0108/09/21

OFICIO: SEMARNAT-AR-0356-2022

Especies de flora y fauna susceptibles de rescate y reubicación

Flora

Selección de especies para rescate y reubicación

Se emplearon los siguientes criterios de selección

1. Las especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.
2. Que las especies se hayan registrado únicamente en el área de cambio de uso de suelo y no en la microcuenca delimitada
3. Especies del grupo agaves, cactáceas y suculentas
 - Dentro de la superficie a afectar por el cambio de uso de suelo *no* se encontraron ejemplares especies en alguna categoría de riesgo, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.
 - Las especies que no se observaron en ningún estrato de la microcuenca, pero sí en el área de cambio de uso de suelo son:

Especie
<i>Indigofera thibaudiana</i>
<i>Bursera schlechtendalii</i>
<i>Bidens squarrosa</i>
<i>Bursera bipinnata</i>
<i>Lepechinia sp.</i>
<i>Notholaena weatherbiana</i>
<i>Callisia multiflora</i>

- Del grupo agaves, cactáceas y suculentas:

Especie
<i>Opuntia decumbens</i>
<i>Hecthia bracteata</i>
<i>Agave angustifolia</i>
<i>Opuntia pubescens</i>

De lo anteriormente presentado, se concluye que se procurará el rescate y reubicación de los individuos que se mencionan a continuación:





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0108/09/21

OFICIO: SEMARNAT-AR-0356-2022

Especie	Nombre común	Número de individuos	Técnica de rescate
Estrato arbustivo			
<i>Bursera schlechtendalii</i>	Copalito	200	Propagación por estacas
<i>Bursera bipinnata</i>	Copal chaparro	100	
Estrato herbáceo			
<i>Bidens squarrosa</i>	Coronita	1000	Rescate de individuo completo
<i>Lepechinia sp.</i>	Envés plateado	500	
<i>Notholaena weatherbiana</i>	Helecho	2500	
Agaves, cactáceas y suculentas			
<i>Opuntia decumbens</i>	Nopal	250	Rescate de individuo completo
<i>Hecthia bracteata</i>	Hechtia	350	
<i>Agave angustifolia</i>	Magüey espadín	500	
<i>Opuntia pubescens</i>	Bitibishu	400	

Las mencionadas antes son las que deberán rescatarse para su reubicación; en adición, podrán rescatarse otras especies que se encuentren en el predio y posean interés biológico.

Densidad de plantación

La densidad de plantación que se propone es de 900 árboles/ha.

Fauna

En cuanto a la fauna se considerarán todas las especies que se encuentren ubicadas dentro del área destinada a Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales. De igual manera se debe considerar que pueden aparecer otras especies no registradas durante el muestreo por lo tanto todas las especies serán rescatadas y reubicadas o en su caso ahuyentadas (aves).

Metodología para el rescate y reubicación de las especies

Rescate

Flora





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0108/09/21

OFICIO: SEMARNAT-AR-0356-2022

Previo al inicio del desmonte de la superficie requerida, se deberán ubicar las plantas susceptibles a ser dañadas para que posteriormente las mismas serán rescatadas y reubicadas o transportadas al vivero temporal o sitio de resguardo provisional.

Una vez que se identifiquen las plantas susceptibles de rescate, estas se removerán manualmente mediante los siguientes procedimientos:

Rescate de individuos completos

Esto aplica para las especies arbóreas, arbustivas, para lo cual se rescatará el individuo cuando se trate de plantas jóvenes menores a 60 cm de altura, lo cual podrá variar según la especie de que se trate, ya que el tipo y profundidad de raíz será un factor determinante, se sugiere tomar como parámetro las profundidades de cada especie.

Se llevará a cabo la remoción completa del organismo con el sustrato hallado alrededor del que se encuentra, utilizando herramientas manuales para extraer las raíces, asegurándose de que el sistema radicular sea removido en su totalidad; es decir podrá utilizarse el siguiente método:

Rescate de individuos por el método de banqueo:

Consiste en hacer una zanja alrededor del árbol con el fin de formar una bola o cepellón (porción de tierra) donde quedarán confinadas las raíces que va a llevar el árbol a su nuevo sitio. Dependiendo de la especie, su tamaño y el tipo de suelo será el tamaño del cepellón. El diámetro del mismo en teoría debe ser 9 veces el diámetro del tronco. La profundidad depende de la extensión de las raíces laterales. Los lados deben ir en declive, de tal manera que la parte superior sea mayor que la base.

El cepellón para garantizar su permanencia será cubierto por tela de ixtle y amarrado con cordón del mismo material para su traslado al área de resguardo temporal.

Debe revisarse el cepellón del árbol para cerciorarse de que tiene buen sistema radicular y que las raíces no estén enrolladas alrededor del cepellón o no tengan poda excesiva de raíces gruesas recién cortadas, ni raíces secundarias carentes de pelos radiculares. El sustrato del cepellón debe formar un "queso compacto" para que no se desmorone.

Ciertos ejemplares se podrán reubicar de manera inmediata; en otros casos será necesario su embolsado y etiquetado para ser transportado al vivero temporal, antes de su utilización en las actividades de reforestación.

Las bolsas en las cuales sean colocados los ejemplares serán especialmente para ello con las adecuaciones necesarias para facilitar el drenaje al momento de que las plantas sean irrigadas. Las bolsas se llenarán con sustrato libre de piedras y ramas.

Las plantas se etiquetarán con el número de registro que el técnico designe y se deberán colocar en un sitio sombreado y en la medida de lo posible libre de humedad, para su posterior traslado al vivero temporal.

Para el caso del rescate individuos completos serán las plantas que estén en sus primeras etapas de desarrollo para que en el momento del rescate no se maltraten las plantas y así asegurar un óptimo desarrollo de la planta rescatada.

Rescate de esquejes





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0108/09/21

OFICIO: SEMARNAT-AR-0356-2022

Se seleccionarán ejemplares que presenten un buen estado sanitario, las estacas se deben cortar de tallos jóvenes y de individuos que sean visiblemente sanos y vigorosos; la longitud de cada estaca deberá ser de 20 a 30 cm de largo, con un grosor promedio de 5 cm.

Las estacas obtenidas serán agrupadas por especies, para su traslado al albergue temporal, dónde dependiendo de la humedad que guarde la especie, se dejarán secar en un espacio bajo sombra y libre de humedad, uno o dos días para las especies arbóreas, y hasta cinco días para las suculentas de la familia cactaceae; antes de su siembra.

Rescate de cactáceas

Para plantas pequeñas (menores a 1 m), se escarba en forma de cajete con un talache o pica, a una distancia entre 10 y 30 cm de separación de la planta, hasta la liberación de las raíces, cuidando no dañar tallos, ramas, brotes o hijuelos.

Para plantas que habitan sobre rocas, se debe abrir la grieta o romper la roca con martillo de geólogo para extraer la planta sin dañar sus raíces.

Para plantas grandes, a veces es necesaria la construcción previa de estructuras de madera o metálicas que protejan y sujeten a la planta totalmente, y la planta debe ser asegurada a dicha estructura antes de proceder a la excavación, misma que se realiza alrededor de la base del tallo de la planta, a una distancia de 40 a 50 cm, hasta liberar las raíces y procurando no dañar los tallos.

Otra propuesta para preservar plantas de gran porte, como las candelabriformes y no sea posible su extracción total, es obtener esquejes o brotes, cortando los brazos en la parte de inserción del tallo, para obtener plantas nuevas.

Fauna

Para efectuar el rescate y reubicación de la fauna silvestre, a continuación se describen las técnicas a realizar:

Especies que tienen lento desplazamiento el rescate se realizará manualmente, para las lagartijas la captura se realizará manualmente, en el caso de los nidos de las aves se recolectaran para su posterior reubicación, la captura de las serpientes se realizará con el uso de ganchos herpetológicos, para mamíferos de pequeña y mediana talla se aplicará el uso de trampas Sherman y Tomahawk, en el caso de aves con baja capacidad de desplazamiento se utilizarán redes ornitológicas. Se debe de considerar que el rescate se realizará después de la época de reproducción de la mayoría de las especies, esto como consecuencia de evitar el abandono de camadas y nidos. Una vez capturados los individuos, se procederá a su reubicación en áreas aledañas al área de influencia del proyecto que presenten condiciones ecológicas similares.

Se utilizarán técnicas de ahuyentamiento, las cuales estarán encaminadas sobre todo al desplazamiento de especies de aves, murciélagos y mamíferos de hábitos cursoriales.

Las técnicas de ahuyentamiento a utilizar estarán basadas 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 a aves, como a murciélagos y mamíferos de mediana y gran talla.

Cabe mencionar que en caso de registrarse individuos pertenecientes a otros grupos (mamíferos, anfibio) se realizara igual el rescate y reubicación de los mismos.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0108/09/21

OFICIO: SEMARNAT-AR-0356-2022

Mamíferos

Se realizará una actividad de ahuyentamiento tanto en las horas del día como de la noche, sin embargo, se tendrá una mayor dedicación durante la última. Consecuentemente se debe realizar una actividad de ahuyentamiento por la mañana entre las 7:00 y las 9:00 y otra en la tarde entre las 16:00 y 00:00 horas, los mamíferos en general responden de forma positiva a estímulos visuales, auditivos y mecánicos.

Se recomienda implementar las siguientes técnicas:

- 1 Siluetas
- 2 Sonido
- 3 Trampas Sherman
- 4 Trampas Tomahawk
- 5 Trampas pozo
- 6 Captura manual

Las trampas Tomahawk, son trampas que pueden ser utilizadas para la captura de mamíferos de tamaño mediano como: mapaches, tlacuaches, ardillas, conejos, liebres y zorras. El cebo que se coloca adentro varía dependiendo de la especie que se pretende capturar, para ello es necesario conocer los hábitos de cada una. Usualmente se utiliza fruta picada, carne, semillas, sardina o atún en aceite, etc. Se debe colocar en el suelo y, si se conoce la entrada de la madriguera o los caminos de paso de las especies blanco, es mejor colocarlas directamente cortando el paso. Además, se debe amarrar la trampa a un árbol o una roca para evitar que el animal dentro pueda moverla.

Para el caso de los mamíferos pequeños se usan las trampas tipo Sherman, las cuales se colocan en hileras separadas cada 5 m para completar transectos de 40 trampas. El cebo que se utiliza puede ser avena con gotas de vainilla y crema de cacahuete. Dado que se pretende capturar el mayor número de ejemplares posible, es necesario que las trampas se coloquen en sitios cerca de madrigueras, junto a escalones naturales que funcionan como paredes y son utilizados para el tránsito de roedores y musarañas. Una vez instaladas, deben revisarse frecuentemente, por lo menos una vez cada 24 horas y más frecuentemente en climas calurosos o de frío intenso (si es necesario, es recomendable colocar papel periódico o algodón dentro de las trampas para disminuir la incidencia de muerte por frío).

La tasa de mortalidad de las musarañas durante la captura es muy alta, debido a su rápido metabolismo, por lo que pocas veces se logra encontrar un individuo con vida al momento de revisar las trampas. Se sugiere que el cebo utilizado esté compuesto por avena, vainilla y crema de cacahuete, con el objetivo de que sean atraídos también insectos que sirvan de alimento para las musarañas capturadas. En caso de colectar un ejemplar vivo se podrá mantener con lombrices y escarabajos hasta su liberación.

Todos los ejemplares capturados deberán ser marcados enumerados para su posterior identificación en el monitoreo. Se registrarán los datos de especie, edad, sexo, longitud total, longitud de la cola, longitud de la pata, longitud de la oreja, condición general del individuo y tipo de vegetación en el que se capturó.

Reptiles

Los anfibios y reptiles tienen por lo regular un solo pico de actividad por día. En general son animales de comportamiento nocturno debido a que no toleran las altas temperaturas. Por su parte, dentro de los reptiles, existen especies que son diurnas mientras que hay otro porcentaje que es estrictamente nocturno. Por esta razón se debe realizar una actividad de ahuyentamiento en las primeras horas de la mañana, entre las 6:30 y las 10:00 y otra por la tarde, entre las 18:00 y las 22:00 horas

Sabinos No. 402, Colonia Reforma, CP 68050, Oaxaca de Juárez, Oaxaca.
Teléfono: (951) 5129600 www.gob.mx/semarnat



Ricardo
2022 Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0108/09/21

OFICIO: SEMARNAT-AR-0356-2022

Los anfibios y reptiles en general responden de forma positiva a estímulos auditivos y mecánicos. Se recomienda implementar las siguientes técnicas:

- 1 Siluetas
- 2 Sonidos
- 3 Trampas pozo
- 4 Captura manual:

Las lagartijas pequeñas, así como algunas especies arborícolas o subterráneas podrán ser atrapadas manualmente. La captura de las especies más difíciles de recolectar se hace generalmente con un lazo en la punta de una varita. El largo de ésta varía de acuerdo con la especie de lagartija, aunque en general va de 1.8 a 2 m de largo (vara herpetológica).

El lazo debe ser de nylon o de seda para que quede bien abierto y tenga una circunferencia de más o menos el doble de la cabeza del animal. La captura se realiza acercando lentamente la vara, paralela al cuerpo de la lagartija y por encima, de atrás hacia delante, se hace entrar el lazo hasta el pescuezo y se da un jalón para arriba y hacia atrás.

Si se trata de una serpiente, se deberá tratar siempre como si fuese venenosa, aunque ésta no lo sea. No se le debe tomar por la cola ni agarrarle directamente, se deben usar unas pinzas grandes y se toma al ejemplar del cuello o usando un gancho herpetológico para evitar ser mordido.

Si se trata de lagartijas de tamaño mediano se debe procurar no acercar las manos a la boca del ejemplar y se debe manipularla con cuidado. Todas las especies de reptiles deberán ser colocadas en costales de tela resistentes pero a la vez porosos; la manta suele funcionar siempre y cuando se asegure que no haya orificios en los costales y que el tamaño de los mismos sea proporcional al tamaño del animal.

Todos los ejemplares capturados deberán ser marcados para su posterior identificación en el monitoreo. Los anfibios serán marcados con el método de corte de falanges siguiendo la enumeración estándar. En este caso se asigna una codificación a cada falange y se corta solamente la punta de las mismas, de manera que la locomoción del individuo no se vea afectada.

Los reptiles pueden ser marcados por medio de pequeñas incisiones o perforaciones en las escamas. Mediante esta técnica se puede marcar un gran número de organismos de manera sencilla. Sin embargo, también puede utilizarse el método de corte de falanges en patas y manos en este grupo, utilizando la misma codificación. Las serpientes deben ser marcadas mediante el corte de escamas ventrales en sentido ascendente desde la abertura de la cloaca hacia la cabeza.

Para cada individuo se registrarán los datos de especie, localidad, fecha, hora de captura, tipo de vegetación, microhábitat, número de marca, peso, sexo y datos biométricos de acuerdo a la especie. Con el fin de tener un registro confiable de las especies de animales rescatadas, se deberá llenar una ficha de campo por cada organismo capturado.

Aves

Se debe tratar en lo posible que las aves abandonen el área que se va a intervenir por sus propios medios y no mediante captura y reubicación



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0108/09/21

OFICIO: SEMARNAT-AR-0356-2022

Solo se capturarán individuos cuyo comportamiento territorial esté causando que el individuo no abandone el área que se desea intervenir. Si este es el caso, los individuos deberán ser capturados utilizando redes de niebla y la manipulación de este deberá ser ejecutada por el ornitólogo.

Las aves tienen dos picos de actividad, uno en la mañana y otro en la tarde. En las horas de la mañana, el pico de actividad de las aves ha sido registrado desde la salida del sol hasta cuatro horas después, es decir, desde las 5:30 hasta las 9:30 horas. En la tarde, el pico de actividad de las aves se ha registrado como tres horas antes del ocaso, es decir desde las 13:00 hasta las 18:00 horas. Estos son los momentos en los que se debe realizar la actividad de ahuyentamiento.

Las aves en general responden de forma positiva a estímulos visuales, auditivos, y mecánicos. Se recomienda implementar las siguientes técnicas:

- 1 Siluetas
- 2 Cintas de papel metalizado
- 3 Sonido
- 4 Redes de niebla (captura)

La efectividad de la captura dependerá del uso adecuado de las técnicas propuestas, los horarios en los que se instalen las trampas y redes y la destreza visual que posean los profesionales de campo.

Reubicación

Considerando lo descrito anteriormente en cuanto a las técnicas de rescate de especies tanto florísticas como faunísticas. A continuación, se describen las técnicas para realizar la reubicación.

Antes de considerar las técnicas de reubicación o liberación se deben de considerar las técnicas de traslado, las cuales se describen a continuación.

- A las especies de reptiles se les deberá transportar en costales de manta bien cerrados.
- El resto de los reptiles, si fueran muy grandes, deberán transportarse en recipientes de plástico sellados pero con orificios para que el aire pase fácilmente.
- Los mamíferos serán transportados directamente en las trampas donde han sido atrapados sin retirarlos de las mismas. Es importante que las trampas no estén expuestas directamente al sol o a condiciones de luz extrema, calor o frío. Tampoco es recomendable que los mamíferos capturados permanezcan mucho tiempo dentro de las mismas. Las trampas tanto "Sherman" como "Tomahawk" deberán estar cubiertas con alguna tela oscura para minimizar el estrés en el animal y sólo se destaparán para fines de identificación y liberación.

Liberación

Antes de ser liberados, habrá que asegurarse que los animales capturados se encuentren sanos y en buenas condiciones. Si alguno de los animales mostrara signos de debilidad o enfermedad será necesario que sea revisado. De ser necesario se proporcionará agua a los ejemplares antes de la liberación. Se deberá tratar de determinar la especie a la que pertenece o bien fotografiar el ejemplar, en el caso en que se desconozca su identidad específica.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0108/09/21

OFICIO: SEMARNAT-AR-0356-2022

Para los mamíferos en general será necesario que su liberación sea durante el crepúsculo o en la noche, cualquiera que sea la especie en cuestión. Los roedores generalmente requieren de estar en movimiento debido a su elevado metabolismo, por lo que se sugiere que sean liberados de forma rápida y eficaz. Debido a que las trampas son metálicas, éstas no se deben exponer al sol o al calor porque podrían ocasionar la muerte de los ejemplares. La apertura de las trampas debe realizarse con sumo cuidado y utilizando siempre guantes de carnaza.

En cuanto a los reptiles, este grupo es relativamente sencillo de manipular y de liberar, exceptuando las serpientes, las cuales se sugiere que sean manipuladas siempre por un experto. En general, las lagartijas son especies cuyos hábitos son diurnos, por lo que deberán ser liberadas durante el día, nunca en la noche. En su relocalización sólo se deberá desatar el nudo del costal, colocarlo al nivel del suelo y moverlo un poco para que el animal salga solo.

Lugares de acopio de especies

Se contará con un albergue temporal que tiene como objetivo la obtención de plántulas a utilizar posteriormente en actividades de reforestación, mediante la germinación de las semillas rescatadas, y el mantenimiento de los ejemplares llevados a ese sitio, dicho mantenimiento incluye actividades de irrigación, fertilización, poda y seguimiento fitosanitario. Este sitio otorga a las plantas rescatadas la fortaleza necesaria para que tengan mayores posibilidades de sobrevivencia en el sitio en que sean reubicadas, esto los ayudará a tener fortalecimiento en cuanto a su tamaño de las partes vegetativas así como en raíces.

Localización de sitios de reubicación

En algunos casos la reubicación se podrá realizarse de manera inmediata al rescate, cuando la cercanía del sitio designado se encuentre en lugares al alcance y las condiciones del ejemplar lo permitan, en otros casos, los ejemplares tendrán que ser trasladados al albergue temporal para recibir mantenimiento hasta que alcancen la madurez requerida que asegure su supervivencia al momento de ser reubicada.

Los ejemplares rescatados se reubicarán en un polígono de 5.0183 hectáreas. Las coordenadas de ubicación de dicho polígono, y su respectivo plano se muestran a continuación.

VERTICE	X	Y
1	745170	1885634
2	745170	1885688
3	745192	1885727
4	745212	1885776
5	745258	1885827
6	745299	1885832
7	745336	1885829
8	745373	1885822
9	745404	1885803
10	745388	1885725
11	745377	1885698





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

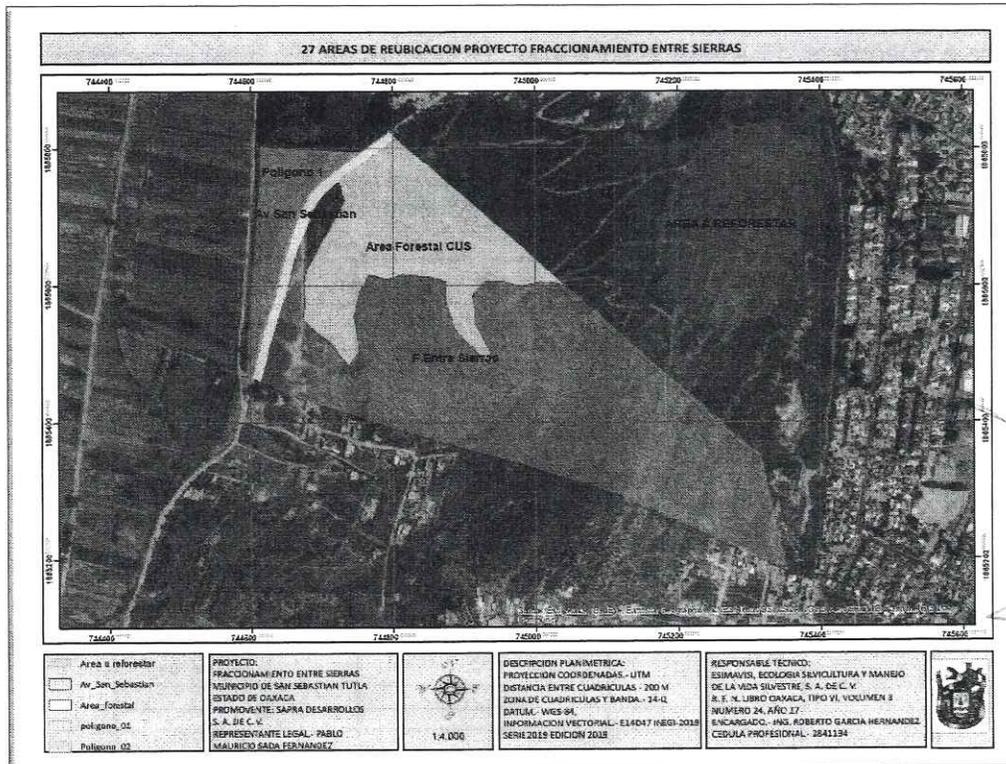
DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0108/09/21

OFICIO: SEMARNAT-AR-0356-2022

12	745368	1885652
13	745348	1885627
14	745339	1885580
15	745312	1885542
16	745266	1885535
17	745222	1885549
18	745185	1885568
19	745170	1885634



Sabinos No. 402, Colonia Reforma, CP 68050, Oaxaca de Juárez, Oaxaca.
Teléfono: (951) 5129600 www.gob.mx/semarnat



2022 Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCION MEXICANA



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0108/09/21

OFICIO: SEMARNAT-AR-0356-2022

Diseño de la plantación y trazo de la plantación

Es importante considerar que la distancia entre planta y planta dependerá del espaciamiento que la especie demande al ser adulta, tomando en cuenta que en sus etapas juveniles la plantación debe tener por lo menos el doble de densidad que cuando es adulta.

Para la realización de las actividades de reforestación, se hará mediante un diseño de plantación a tres bolillos, considerando que el terreno tiene pendientes de hasta 10% y este método es el que más se adecua al relieve del sitio.

En este diseño, las plantas se colocan formando triángulos equiláteros (lados iguales). La distancia entre planta y planta dependerá del espaciamiento que la especie demande al ser adulta. Este arreglo se deberá utilizar en terrenos con pendientes mayores a 20 %, aunque también se puede utilizar en terrenos planos. Las líneas de plantación deberán seguir las curvas de nivel. Con este tipo de diseño se logra minimizar el arrastre de suelo y a su vez aprovechar los escurrimientos.

El trazo de plantación se podrá hacer con la ayuda de un clisímetro o nivel, clinómetro, estadal.

Preparación del terreno

Existen diferentes maneras de preparar el terreno donde se pretende establecer la plantación, para mejorar las condiciones del suelo y asegurar una mayor sobrevivencia de la planta. La elección del método está en función de diversos factores: superficie a reforestar, disponibilidad de recursos (humanos, económicos, maquinaria y equipo), tipo de suelo, pendiente del terreno y acceso al mismo.

Por lo general los trabajos de preparación se realizan con la ayuda de herramientas básicas como azadón, pala, talacho, barreta, pico, coa, hacha o machete, entre otras. Con este método sólo se trabaja el área donde se colocará la planta, evitando alteraciones innecesarias y la pérdida de suelo por la remoción no requerida.

Rastreo. Previo a la plantación y cuando el suelo es profundo y con pendientes menores al 25%, se recomienda dejar un paso superficial de rasta en la época de lluvias, para asegurar la supervivencia y desarrollo de las plantas.

Deshierbe. Al inicio de la plantación se debe deshierbar lo más posible el sitio, especialmente las gramíneas en el área cercana a la planta, para evitar problemas por competencia por humedad, nutrientes o luz.

Subsolado. Aplicar donde el suelo es demasiado somero.

Trazado. Se recomienda trazar el terreno en forma regular con espaciamientos de 2x3 m ente planta, utilizando los diseños de "tresbolillo" o "marco real".





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0108/09/21

OFICIO: SEMARNAT-AR-0356-2022

Apertura de cepas. El método más común es el de cepa común.

Para el resto de las especies, de manera general:

Deshierbe. Si el terreno presenta problemas de malezas se recomienda realizar deshierbes manuales o mecánicos dependiendo de las condiciones del terreno. Si éste presenta pendientes mayores a 12% se recomienda, para evitar la erosión del suelo, remover la vegetación solamente en los sitios donde se sembrarán las plantas, franjas o alrededor de las cepas. Esta actividad podrá realizarse por medio de chapear la vegetación, con machetes, o retirarla manualmente.

Subsolado. Aplica solamente cuando se presentan capas endurecidas a escasa profundidad, ≤ 15 cm; siempre y cuando los terrenos presenten pendientes $\leq 10\%$ (5). Para el caso de siembra directa en campo el terreno debe aflojarse (pica y ploteo) a una profundidad mínima de 20 cm.

IX.7.2 Apertura de cepas y colocación de plántulas

Para la colocación de las plántulas en el sitio final para su desarrollo se hará la apertura de cepas por medio del sistema de "cepa común", la cual consiste en hacer una apertura de suelo de 40 cm de largo por 40 cm de ancho y 40 cm de profundidad, depositando a un lado de la cepa la tierra de los primeros 20 cm (es la tierra más fértil) y, en el otro lado, la tierra de los 20 cm más profundos.

Al momento de la plantación hay que tener las siguientes consideraciones:

1. Previo a la plantación, se recomienda hacer una poda de raíz si ésta es necesaria, recortando las puntas para evitar que se doblen y crezcan hacia arriba o en forma circular. Si se poda la raíz es necesario podar un poco el follaje lateral para compensar la pérdida de raíces y evitar la deshidratación de la planta en tanto se arraiga en el terreno.
2. Se quita el envase sin dañar la raíz (retirar el envase de plástico de la planta).
3. Antes de colocar la planta en la cepa, se agrega la tierra superficial (más fértil) para que la planta tenga mejor disposición de nutrientes.

Primeramente, se agregará tierra suelta dentro de la cepa hasta calcular que el cepellón colocado quede con el cuello radicular del ejemplar al nivel del piso. Se evitará sofocar las raíces si el ejemplar queda muy abajo, pero si queda muy arriba las raíces se pueden morir o deshidratar, manteniendo el ejemplar en estrés permanente; el cuello radicular debe estar en un rango de 5 a 10 cm arriba, porque el suelo suelto bajará con el agua hasta quedar al nivel del piso

4. Después de haber colocado la planta, se rellena con la tierra más profunda y se compacta la tierra de tal forma que no quede tan fuerte para permitir la aireación y drenaje en el suelo.

Ya colocado y nivelado verticalmente el tallo, se agregará la tierra suelta todo alrededor sin compactarla y riego simultáneamente si es posible para que no queden bolsas de aire. Primeramente, se agregará tierra suelta dentro de la cepa hasta calcular que el cepellón colocado quede con el cuello radicular del ejemplar al nivel del piso. Se evitará sofocar las raíces si el ejemplar queda muy abajo, pero si queda muy arriba las raíces se pueden morir o deshidratar, manteniendo el ejemplar en estrés permanente; el cuello radicular debe estar en un rango de 5 a 10 cm arriba, porque el suelo suelto bajará con el agua hasta quedar al nivel del piso





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACION DE REC. NATURALES

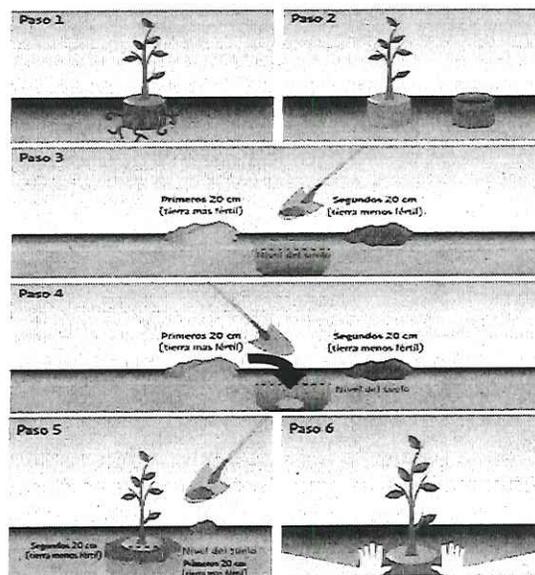
BITACORA: 20/DS-0108/09/21

OFICIO: SEMARNAT-AR-0356-2022

5. Se recomienda apisonar ligeramente el suelo para que no queden espacios de aire en la cepa y evitar la deshidratación de la raíz de la planta, ya que desde su extracción del vivero hasta la plantación está sujeta al estrés físico por el traslado

Ya colocado y nivelado verticalmente el tallo, se agregará la tierra suelta todo alrededor sin compactarla y riego simultáneamente si es posible para que no queden bolsas de aire.

En las siguientes figuras se describe la forma de plantación de plántulas bajo el sistema de cepa común:



Es conveniente colocar varias piedras a su alrededor, a fin de evitar que sea dañada por roedores, los que aprovechan lo blando del suelo para desenterrar las plantas, voltearlas y comerlas desde la base, burlando así la protección que, de manera natural, les proporcionan las espinas.

Obras de conservación de suelos

Zanja trinchera

Son excavaciones en curvas a nivel de 0.40 metros de ancho x 0.40 metros de profundidad y 2 metros de longitud. Estas obras sirven para reducir la erosión hídrica. Interceptar los escurrimientos superficiales, incrementar la infiltración del agua de la lluvia y auxiliar en la reforestación en la sobrevivencia de especies vegetales.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0108/09/21

OFICIO: SEMARNAT-AR-0356-2022

Los beneficios que trae implementar estas zanjas es que retiene azolves, favorecen la mayor infiltración de agua, retienen y conservan humedad en áreas localizadas y favorecen el desarrollo de especies forestales y de vegetación natural.

Se debe procurar que el fondo de la zanja quede lo más plano posible el suelo cavado se coloca en la parte baja de donde se construye la zanja la distancia entre hilera de zanja depende del agua que se pueda captar según la vegetación inclinación tipo uso de suelo y la lluvia que caiga en la región. Es recomendable dejar un espacio entre cada zanja de 10 metros distribuidas en forma de triángulo para captar la mayor cantidad de agua que escurre en todas las áreas

Se puede plantar una o dos plántulas por zanja para bríndales mejores condiciones de humedad y ayudarles en su desarrollo, estas obras pueden funcionar hasta por 5 años, pero si las especies que se planten son de lento crecimiento basta con desazolvar las zanjas retirando la tierra del fondo de la misma. Capturan de 35% al 50% de escurrimiento generado por la precipitación pluvial.

Su apertura debe realizarse entre los meses de enero a junio para que al inicio de la temporada fluvial puedan cargarse de agua y comenzar con su función de infiltración y de esta manera recargar los mantos freáticos que corren por debajo.

Acciones para el mantenimiento y sobrevivencia

El objetivo de esta actividad es evitar la destrucción o daño de la reforestación por posibles agentes que pueden ser controlados por el hombre.

Es importante precisar que el proceso de la reforestación no termina al momento de concluir la plantación, pues la totalidad de las plantas puede morir si no se establecen medidas adecuadas de protección y mantenimiento.

En este sentido, primero se debe identificar el posible agente causal del daño a la reforestación, y proceder a implementar la protección específica y adecuada al área reforestada, considerando su oportunidad, los materiales a utilizar, la participación de los responsables de la plantación y factores extremos.

1.- Protección contra animales. Se pueden considerar tres tipos de protección de acuerdo con el tamaño de los animales:

- Animales de porte mayor: Se refiere al ganado vacuno, equino y a todo tipo de animales que se pueda controlar con un cercado de tres a cuatro líneas de alambre. El daño que provocan a las plantas es por pisoteo de las plantas, además de que compactan el suelo impidiendo la correcta oxigenación de las raíces y el paso del agua.

- Animales de porte medio: Incluye el ganado ovino, sobre todo el caprino, que causa más daños a las plantaciones por su enorme capacidad digestiva y su dieta multi específica. El costo que implica la protección contra este tipo de animales en relación al anterior es mayor, debido a que se requiere un sistema de cercado diferente para poder proteger la plantación. Se puede emplear el cerco con alambre con los hilos más juntos (15 centímetros cada uno) o el cerco con malla ciclónica.

- Animales de porte bajo: Abarca todo tipo de animales silvestres como conejos, liebres, ciervos, tuzas y algunas especies de aves, entre otros. Para impedir el acceso de éstos al área reforestada, se pueden construir murallas de piedra o colocar cercos con malla ciclónica o borreguera.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0108/09/21

OFICIO: SEMARNAT-AR-0356-2022

2.- Manejo integrado de plagas y enfermedades. Diversos agentes patógenos pueden afectar una o más partes de los árboles, dando como resultado la reducción del crecimiento o, en casos severos, la muerte del arbolado. Por este motivo es importante implementar acciones de prevención, y en su caso de control, para reducir sus efectos. El manejo integrado de plagas consiste en una estrategia que combina diversas acciones para tratar de reducir el uso de agroquímicos, disminuyendo así los efectos negativos para el ambiente y la salud humana.

◆ **Detección de plagas y enfermedades:** La detección de plagas y enfermedades se realiza mediante monitoreos continuos, que implica la realización de recorridos en campo o sitios donde se establecerá la reforestación. No hay que olvidar que para que una planta se establezca favorablemente en campo, debe salir libre de plagas y enfermedades del vivero de procedencia.

a) Medidas preventivas:

Medidas preventivas		
El manejo integrado de plagas y enfermedades en la reforestación inicia con la implementación de acciones que prevengan y eviten, en la medida de lo posible, la aparición de patógenos que afecten el buen desarrollo de la misma.		
Aislamiento:	Eliminación de hospederos alternos	Canales de drenaje:
Consiste en delimitar con barreras físicas una o varias partes de la plantación con el fin de evitar la dispersión de la plaga o enfermedad, restringiendo el tráfico de personal y vehículos en esa área.	Se trata de la eliminación de plantas dentro del sembradío y sus alrededores que pueden ser hospederas alternas de plagas o enfermedades.	La construcción de canales de drenaje evita la anegación de las zonas bajas de la plantación, dificultando así el desarrollo de plagas o enfermedades.

a) **Medidas de control**

Medidas de control:			
Una vez que se identifican las plagas o enfermedades que afectan a la plantación, se pueden emplear diversos métodos para su control y combate.			
Remoción y destrucción manual	Control mecánico y físico	Control biológico	Control químico
Cuando se encuentre la presencia de insectos que pupen en ramas, corteza o suelo,	Tala de salvamento: Consiste en la eliminación total del arbolado en una o más áreas de la plantación con el fin de erradicar la plaga o enfermedad en un área	Control por conservación: Consiste en conservar y promover la sobrevivencia y reproducción de los enemigos naturales	Plagas y enfermedades se controlan por medio de sustancias químicas o





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0108/09/21

OFICIO: SEMARNAT-AR-0356-2022

<p>es necesario hacer la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.</p>	<p>determinada, éstas se denominadas focos de infección debido a su condición. Los árboles derribados y el material secundario (ramas y ramillas) se deben de tratar en el sitio</p> <p>Raleo sanitario: Es el derribo de árboles aislados dentro de la plantación que están afectados severamente y cuya condición no puede revertirse</p> <p>Poda sanitaria: Es la remoción de una o más partes del árbol que han sido severamente afectadas por plagas o enfermedades. La remoción se efectúa por medio de podas</p>	<p>nativos presentes en la plantación, con el fin de ampliar su impacto sobre las plagas.</p> <p>Control biológico clásico: Consiste en la introducción y establecimiento de nuevas especies de enemigos naturales altamente específicas para el control de las plagas en la plantación.</p>	<p>biológicas.</p>
---	---	---	--------------------

3.-Incendios. El peligro de incendios es un factor de alta consideración en materia de reforestación. Para minimizar riesgos es necesario implementar acciones preventivas y, en el caso de registrarse un incendio, se deben emplear las técnicas de combate más apropiadas de acuerdo con las herramientas y personas disponibles, así como la peligrosidad del mismo.

Prácticas para la prevención de incendios:

Apertura de brechas cortafuego: Consiste en abrir líneas o franjas de dos a tres metros de ancho, dependiendo de las condiciones del terreno y el objetivo de la práctica. Con la apertura de las brechas se busca eliminar todo el material combustible que se encuentre en las zonas críticas de la plantación para evitar que pueda provocar un incendio. Con este trabajo se logra aislar y proteger las áreas reforestadas.

Rehabilitación de brechas corta fuego: Una vez que se tienen las brechas corta fuego, es importante rehabilitarlas cada año, eliminando todo el material que pueda convertirse en combustible y dañar la reforestación en caso de incendio. Conviene no esperar a que la brecha haya sido cubierta en su totalidad.

Para proteger la reforestación se debe considerar la elaboración y colocación de rótulos en los límites del área de plantación, sobre todo donde los caminos llegan al sitio. Dichos rótulos deben incluir la información básica, como superficie plantada, especies utilizadas, año de establecimiento, dependencias responsables y advertencias de lo que no está permitido hacer dentro del área y a quién debe reportarse las irregularidades o emergencias. Los rótulos deben elaborarse con material durable y la pintura debe ser resistente a las condiciones climáticas.

4.- Mantenimiento de la reforestación: En esta etapa se realizan diversas acciones para favorecer el desarrollo y crecimiento de las plantas. Se recomienda que las actividades de mantenimiento se realicen por lo menos hasta el quinto año de haber sido establecida la reforestación, para asegurar su permanencia





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0108/09/21

OFICIO: SEMARNAT-AR-0356-2022

- ♦ Control de maleza: El control de la maleza consiste en eliminar toda vegetación indeseable que limite su desarrollo.
- ♦ Reposición de planta muerta: Para mantener la densidad definida de la plantación es necesario reponer las plantas muertas en cada ciclo de lluvias.

Programas de actividades

El siguiente cronograma se plantea en la actividades de rescate y reubicación de especies (plantación), la etapa de mantenimiento se efectuara y aplicara para los siguientes cuatro años, con la finalidad de que este tiempo se logre el 80% de sobrevivencia de la plantación.

Programa de actividades

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rescate de especies de flora y fauna silvestre ¹												
Reubicación de las especies de flora y fauna												
Plantación												
Aplicación de Fertilizantes												
Aplicación de Riegos ²												
Mantenimiento												
Control de Malezas												
Reposición de planta nueva ³												
Aplicación de fertilizante a las plantas repuestas ⁴												
Evaluación de la plantación ⁵												
Informes de avances y resultados												

¹ Estas acciones se empezaran cuando se inicien las actividades de CUS y conforme se esté trabajando.

² La aplicación de riegos será semanal, estos se suspenderán en el periodo de lluvias

³ La reposición se realizara cada tres meses el primer año, posteriormente se realizara cada seis meses.

⁴ La aplicación del fertilizante se realizara en el periodo que la planta sea repuesta o cuando sea muy necesario.

⁵ Durante el primer año la evaluación de la plantación será trimestral, una vez establecida esta se efectuara semestralmente.

Evaluación de la reforestación

Monitoreo





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0108/09/21

OFICIO: SEMARNAT-AR-0356-2022

Para la flora el monitoreo se hará de forma general para las especies reubicadas, tiene como finalidad evaluar a corto y mediano plazo el éxito de la reubicación y la eficacia de las técnicas empleadas. Este monitoreo se llevará a cabo, el mes siguiente de haber reubicado a los ejemplares; el periodo de monitoreo será mensual durante el primer año posterior al rescate de flora. El personal capacitado para esta actividad determinará si se requiere ajustar su duración.

El monitoreo de las plantas en el vivero temporal contribuirá a mantener vigiladas las plantas rescatadas y la ejecución de acciones inmediatas para evitar su muerte.

En cuanto a la fauna posterior a la liberación de los ejemplares rescatados y reubicados, se realizarán monitoreos con énfasis en los grupos de, reptiles, mamíferos pequeños y medianos de poca movilidad que previamente fueron marcados durante su captura, con el objetivo de determinar la sobrevivencia y con ello el éxito de la reubicación. Para ello, se utilizará el método de captura y recaptura el cual consiste en la captura constante de una parte de la población, por medio de trampas. Los individuos liberados son identificados por medio del marcaje que se realizó para estimar la supervivencia de los mismos. Es importante determinar el número de individuos que se reproducen en el año para estimar la adaptación de la población a su nuevo ambiente.

El monitoreo del grupo de reptiles deberá realizarse a los 15 y 30 días después de su reubicación, debido a que mudan de piel y si el marcaje es por escamas desaparecerá rápidamente. El monitoreo de anfibios, de igual manera, deberá realizarse a los 15 y 30 días después de su liberación en el nuevo sitio. El monitoreo de mamíferos pequeños y medianos, deberá realizarse a los 30 y 60 días después de su liberación, con el objetivo de abarcar la temporada de reproducción y evaluar su adaptación.

Evaluación y seguimiento

Dependiendo de cuál es la variable de interés, será la etapa adecuada para realizar la evaluación. Si lo que se busca es evaluar la sobrevivencia, se requiere efectuarla después del primer periodo de sequía. Además de la sobrevivencia, se pueden obtener diferentes variables al momento de la toma de datos en campo, como estado sanitario y vigor de la planta.

- ◆ Estimación de la sobrevivencia: Esta tarea permite tener una estimación cuantitativa del éxito de la plantación bajo la influencia de los factores del sitio. El valor que se obtiene es la proporción de árboles que están vivos en relación con los árboles efectivamente plantados. Para obtener la sobrevivencia de la plantación se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la plantación.
- ◆ Evaluación del estado sanitario: Permite conocer la proporción de árboles sanos respecto a los árboles vivos en la plantación. Se considera que un individuo está sano cuando no presenta daños por plagas o síntomas de enfermedades en cualquiera de sus estructuras.
- ◆ Estimación del vigor de la plantación: Describe la proporción de órganos vigorosos del total de los árboles vivos. El vigor se clasifica de la siguiente forma: bueno, cuando la planta presenta un follaje denso, color verde intenso y tiene amplia cobertura de copa; regular, cuando el árbol muestra un follaje menos denso, color verde seco a amarillento y follaje medio; malo, cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles.

Sabinos No. 402, Colonia Reforma, CP 68050, Oaxaca de Juárez, Oaxaca.
Teléfono: (951) 5129600 www.gob.mx/semarnat





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0108/09/21

OFICIO: SEMARNAT-AR-0356-2022

a) Supervivencia

La metodología a utilizar para evaluar supervivencia será por el método del punto fijo o parcela cero fija. Consiste en evaluar sitios a los que usualmente se les denomina parcelas. En cada parcela se evalúan variables como el crecimiento en diámetro, altura, producción de brotes, a dichas parcelas se les considera puntos fijos. La idea del procedimiento es que un examen repetido de estas muestras proporcionará resultados confiables sobre la variable de interés, que para el caso de la supervivencia resulta ser el número de plantas reintroducidas.

◆ Muestreo

El procedimiento de selección de la parcela será aleatorio, por lo que será posible realizar un análisis estadístico de los resultados (Análisis de varianza), calculando estimadores puntuales como los ya mencionados en los intervalos requeridos para las plantas estandarizando así los sitios de muestreo.

Sin embargo, se utilizarán sitios con formas similares fáciles de distinguir en campo. Las parcelas estarán dispuestas según las variantes del relieve, distribuyendo de forma aleatoria en cada tipo de relieve: lomerío suave, lomerío pronunciado, zonas con mayor planicie.

La supervivencia se expresará como el porcentaje del número total de puntos de muestra ocupados por las plantas, en función de una unidad común; la superficie.

Las comparaciones con las parcelas control se efectuarán mediante un análisis estadístico de comparación de medias (Varianza de la supervivencia). Obteniendo como resultado final la determinación de diferencias significativas en cuando a la supervivencia y crecimiento, bajo las condiciones de la restauración del suelo en el predio en comparación con parcelas o transectos control sembradas a la par en suelos estables en la microcuenca

Si p_j es el porcentaje de supervivencia de la j -ésima hilera, entonces el porcentaje de supervivencia promedio (p) puede ser estimado como:

$$P = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n P_j$$

Donde n es el número total de Grupos; por lo que en ejemplo sería $P = \text{Supervivencia} = \frac{664}{8} = 83\%$

La Varianza S_p^2 de supervivencia de (P) se puede estimar como

$$s_p^2 = \frac{\sum_{j=1}^n P_j^2 - \left(\sum_{j=1}^n P_j\right)^2}{n(n-1)}$$

También se puede calcular el val del porcentaje de supervivencia promedio (p) de la siguiente forma:

$$◆ \quad S_p = \sqrt{\frac{S_p^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$$





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0108/09/21

OFICIO: SEMARNAT-AR-0356-2022

b) Estado sanitario.

Permite conocer la proporción de árboles sanos respecto a los árboles vivos en la plantación. Se considera que un individuo está sano cuando no presenta daños por plagas o síntomas de enfermedades en cualquiera de sus estructuras.

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

Donde:

$\sum_{i=1}^n$ = sumatoria de los datos de acuerdo a la variable S o a

ps= proporción estimada de árboles sanos

Si= número de árboles sanos en el sitio de muestreo *i*

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

c) Crecimiento

El objetivo de evaluar el crecimiento de la plantación es definir su dinámica de desarrollo así como su probable rendimiento a una edad o fecha determinada. Es común que la información que se va a capturar se registre de acuerdo a un formato común. Por tal razón a continuación se señalan algunas definiciones de las variables a utilizar:

Diámetro (DN) es el diámetro medido en la parte media del tallo. Se recomienda que su evaluación se haga con aproximación a milímetro. Toda vez que es el incremento medio anual que se registran para esta especie.

Altura (H) Es la altura total de la planta medida desde la base hasta el ápice. Se recomienda codificarla en metros con aproximación a centímetro. En el caso del presente proyecto se recomienda usar estadales graduados para facilitar la estimación de la altura.

Sanidad (S) La sanidad se refiere al estado fitosanitario de la planta que se está evaluando.

Informe de avances y resultados

Estos datos se reportarán en una bitácora de obra la cual formara parte de los informes de reforestación los cuales se realizarán semestralmente.

Formato propuesto para Bitácora:

- ◆ Nombre del proyecto:
- ◆ Ubicación:
- ◆ Número de autorización:
- ◆ Periodo:
- ◆ Personal ambiental: será el contratado por el Promovente
- ◆ Número de etapa según corresponda

En las siguientes tablas se propone el siguiente formato los cuales se rellenarán cuando se realice la evolución correspondiente, los mismos que se anexarán a la bitácora.

Sabinos No. 402, Colonia Reforma, CP 68050, Oaxaca de Juárez, Oaxaca.
Teléfono: (951) 5129600 www.gob.mx/semarnat



2022 Flores
Año de Maón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0108/09/21

OFICIO: SEMARNAT-AR-0356-2022

Con los datos anteriores se realizará el cálculo para poder conocer las condiciones y el porcentaje de

Predio/ Localidad	Especie	Estado fisiológico		Estado sanitario	Datos dasométricos		Reposición	Recajeteo	Método de combate
		Viva/muerta	Vigor		Diámetro de base	altura			

sobrevivencia de la plantación.

Sitios	Plantas totales por sitio	Árboles totales vivos/ periodo			
		Periodo	Árboles vivos	Árboles muertos	% sobrevivencia

SIN TEXTO