



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

Bitácora:20/DS-0063/05/22

Oaxaca, Oaxaca, 03 de octubre de 2022

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

ARKTUAL SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE PROMOVENTE

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de ARKTUAL SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE 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 3.7286 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO "PARADISE COVE CONDO HOTEL"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Santa Maria Huatulco en el estado de Oaxaca, y

RESULTANDO

- I. Que mediante FORMATO de fecha 12 de abril de 2022, recibido en esta Oficina de Representación el 10 de mayo de 2022, ARKTUAL SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE, en su carácter de PROMOVENTE, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 3.7286 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO "PARADISE COVE CONDO HOTEL"**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Santa Maria Huatulco en el estado de Oaxaca, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

El promovente acompañó a su solicitud de diversa información 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-1124-2022 de fecha 31 de mayo de 2022, esta Oficina de Representación, requirió a ARKTUAL SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE, 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 "PARADISE COVE CONDO HOTEL"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Santa Maria Huatulco 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.- Del capítulo XI, SERVICIOS AMBIENTALES QUE SERÁN AFECTADOS POR EL CAMBIO DE USO DE SUELO PROPUESTO, deberá comprobar que la cantidad de carbono que se perdería por la ejecución del proyecto, se mitigue con las medidas propuestas.

De la documentación legal:





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

1)- Original o copia certificada del título de propiedad debidamente inscrito en el Registro Público que corresponda o, en su caso el documento con que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales; toda vez, que que presentan un Instrumento Notarial número 8,828, Volumen 202, de fecha 4 de febrero de 2022, del cual se advierte por una parte la transmisión de la propiedad de un lote de terreno número 5 manzana 3, Sección Mirador Chahue, Santa Cruz Huatulco, Oaxaca, a la persona moral denominada ARTUAL, S.A. de C.V., y por otra, la adjudicación parcial del lote de terreno número 5 manzana 3, Sección Mirador Chahue, Santa Cruz Huatulco, Oaxaca; mismo que no presenta su inscripción ante el Registro Público de la Propiedad.

2.- Aclarar en relación a la adjudicación a bienes del extinto Roberto Cruz y Serrano, que hace referencia en el Instrumento Notarial número 8,828, Volumen 202, de fecha 4 de febrero de 2022, ya que en la cláusula primera se hace constar la adjudicación a favor de Araceli Rionegro Cadierno, Aurelio Cruz Rionegro y Sandra Paola Cruz Rionegro, del lote de terreno número 5 manzana 3, Sección Mirador Chahue, Santa Cruz Huatulco, Oaxaca; sin embargo, se advierte que anterior a la adjudicación con fecha 29 de diciembre de 2021, se realiza la aportación del inmueble al patrimonio de la sociedad denominada ARTUAL, Sociedad Anónima de Capital variable.

- III. Que mediante ESCRITO SIN NUMERO de fecha 14 de junio de 2022, recibido en esta Oficina de Representación el día 14 de junio de 2022, ARKTUAL SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE en su carácter de PROMOVENTE, solicitó una ampliación del plazo para cumplir con la entrega de la información faltante del expediente de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO "PARADISE COVE CONDO HOTEL"**, con ubicación en el o los municipio(s) Santa Maria Huatulco en el estado de Oaxaca.
- IV. Que mediante oficio N°SEMARNAT-AR-1195-2022 de fecha 15 de junio de 2022, esta Oficina de Representación, otorgó a ARKTUAL SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE en su carácter de PROMOVENTE, una ampliación al plazo por **ocho días hábiles** contados a partir de haberse cumplido el plazo originalmente establecido en el oficio SEMARNAT-AR-1124-2022 de fecha 31 de mayo de 2022, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con la presentación de la información faltante solicitada el trámite sería desechado.
- V. Que mediante ESCRITO SIN NUMERO de fecha 27 de junio de 2022, recibido en esta Oficina de Representación el día 29 de junio de 2022, ARKTUAL SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE, en su carácter de PROMOVENTE, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°SEMARNAT-AR-1124-2022 de fecha 31 de mayo de 2022, la cual cumplió con lo requerido.
- VI. Que mediante oficio N° CEF-CCF-065/2022 de fecha 20 de junio de 2022 recibido el 30 de junio de 2022, esta Oficina de Representación, 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 "PARADISE COVE CONDO HOTEL"**, con ubicación en el o los municipio(s) Santa Maria Huatulco en el estado de Oaxaca.
- VII. Que mediante oficio ESCRITO SIN NUMERO de fecha 30 de junio de 2022, recibido en esta





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

Oficina de Representación el día 30 de junio de 2022, 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 "PARADISE COVE CONDO HOTEL"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Santa María Huatulco en el estado de Oaxaca donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

No existe inconveniente por parte de los integrantes de la Comisión, a efectos de que la SEMARNAT emita la autorización solicitada.

VIII. Que mediante oficio N° SEMARNAT-AR-1481-2022 de fecha 25 de agosto de 2022 esta Oficina de Representación notificó a ARKTUAL SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE 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 "PARADISE COVE CONDO HOTEL"** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Santa María Huatulco 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 los polígonos solicitados 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.

IX. 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 Oficina de Representación y de acuerdo al respectivo reporte de campo, se observó lo siguiente:





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

Del informe de la Visita Técnica

- Respecto de la superficie y ubicación del proyecto, se informa que se verificaron las coordenadas que delimitan los polígonos solicitados para cambio de uso de suelo, coincidiendo con las reportadas en el Estudio técnico.
- En relación al tipo de vegetación a afectar por el desarrollo del proyecto, ésta corresponde a primaria de Selva mediana caducifolia en buen estado de conservación.
- Respecto de los volúmenes de remoción estimados por la ejecución del proyecto, se menciona que se verificaron sitios de muestreo al interior del área solicitada para cambio de uso de suelo, corroborando alturas y diámetros, lo cual permite inferir que la estimación de volúmenes es correcta.
- En los polígonos solicitados para cambio de uso de suelo, no existen corrientes de carácter permanente o temporal.
- Al momento de la visita, no se observó remoción de vegetación en el área solicitada para cambio de uso de suelo.
- Respecto de la ocurrencia de incendios, se indica que no se detectó evidencia de afectación por incendios forestales
- Durante la visita, se observó la presencia de Guaiacum coulteri, especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 como Amenazada.
- Los servicios ambientales que resultarán afectados, sí corresponden con lo manifestado en el estudio técnico.
- Sobre las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre la biodiversidad, agua y suelo, se considera que éstas son adecuadas y en su caso, deberá recalcarse su cabal cumplimiento en el resolutivo a emitir.

x. Que mediante oficio N° SEMARNAT-AR-1531-2022 de fecha 05 de septiembre de 2022, esta Oficina de Representación, 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 ARKTUAL SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE 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 **\$301,265.36 (trescientos un mil doscientos sesenta y cinco pesos 36/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 16.41 hectáreas con vegetación de Selva mediana caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.

xi. Que mediante ESCRITO SIN NUMERO de fecha 19 de septiembre de 2022, recibido en esta





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

Oficina de Representación el día 19 de septiembre de 2022, ARKTUAL SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE en su carácter de PROMOVENTE, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de \$ 301,265.36 (trescientos un mil doscientos sesenta y cinco pesos 36/100 M.N.) por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 16.41 hectáreas con vegetación de Selva mediana 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

- I. Que esta Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 34 y 35 fracción XIV 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 12 de Abril de 2022, el cual fue signado por ARKTUAL SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE, en su carácter de PROMOVENTE, dirigido al Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 3.7286 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO "PARADISE COVE CONDO HOTEL"**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Santa María Huatulco 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 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 ARKTUAL



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE, 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 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:

1.- Instrumento notarial número 8,828, Volumen 202. De fecha 4 de febrero de 2022, en la cual se hace constar: I.- La adjudicación parcial a bienes del extinto Roberto Cruz y Serrano, y II.- La Formalización de la transmisión de propiedad de un lote de terreno; en la cual en su punto Primero de la Adjudicación, se hace constar que la señora Araceli Rionegro Cardierno en su carácter de Albacea y Heredera, a través de su apoderada y los señores Marco Aurelio Cruz Rionegro y Sandra Paola Cruz Rionegro de la multicitada sucesión Adjudican a su favor el inmueble ubicado en el Lote número 5, manzana 3, Sección Mirador Chahue, Bahías de Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco, Pochutla, Oaxaca, con una superficie aproximada de 52,379.16 m², con las siguientes medidas y colindancias: al Norte mide 206.19 metros y colinda con Calle Vialidad Uno; al Noreste mide 66.87 metros y colinda con línea recta a calle Vialidad Uno; al Sureste mide 79.39 metros y colinda con línea recta a lote uno de la manzana site; al Suroeste mide 301.33 metros y colinda con línea recta a Zona Federal Marítimo Terrestre; y al Oeste mide 114.06 metros y colinda con línea recta a lote cuatro; inscrito bajo el folio 479519, de fecha 27 de junio de 2022.

2.- Escritura número 15,154 Volumen 247 de fecha 28 de agosto de 2014, relativo a la compraventa que celebran por una parte Nacional Financiera, Sociedad Nacional de Crédito, Institución de Banca de Desarrollo, como fiduciaria en el Fideicomiso denominado Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), como parte vendedora y por otra parte, el señor Roberto Cruz y Serrano, quien también acostumbra a usar el nombre de Roberto Cruz Serrano, como comprador respecto de un lote de terreno número cinco (5), manzana tres (3), Sección Mirador Chahué, Bahías de Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco, Pochutla, Oaxaca, con una superficie aproximada de 52,379.16 m²; inscrito bajo la partida número 310, Tomo 13 de la Sección Primera "REGISTRO DE LA PROPIEDAD", de Santa Cruz Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco, Distrito de Pochutla, Oaxaca, con fecha 18 de noviembre de 2014.

3.- Instrumento número 56554, Libro 1415 de fecha 16 de abril de 2021, relativo a la aceptación de herencia que otorgan Araceli Rionegro Cardierno, Marco Aurelio Cruz Rionegro y Sandra Paola Cruz Rionegro (quien también acostumbra a usar el nombre de Sandra Paula Cruz Rionegro), en la sucesión testamentaria de Roberto Cruz y Serrano (quien también acostumbró a usar el nombre de Roberto Cruz Serrano). Y la aceptación del cargo de albacea que otorga Araceli Rionegro Cardierno, en la sucesión testamentaria de Roberto Cruz y Serrano (quien también acostumbró usar el nombre de Roberto Cruz Serrano).

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





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

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 cuenca, subcuenca o microcuenca 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





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

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 Oficina de Representación, mediante FORMATO y la información faltante con ESCRITO SIN NUMERO, de fechas 12 de Abril de 2022 y 27 de Junio de 2022, 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,





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

2. Que la erosión de los suelos se mitigue,
3. Que la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue y
4. 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:

Vegetación de la Microcuenca

De acuerdo con los datos reportados por el INEGI en su conjunto de datos vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación Escala 1:250 000, Serie V (Capa Unión), los usos de suelo y vegetación que se distribuyen en la MHF corresponden a: Asentamiento humano, Cuerpo de agua, Selva mediana caducifolia, Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia.

Sin embargo, de los recorridos de campo se determinó que el tipo de vegetación a afectar por el desarrollo del proyecto corresponde a Selva mediana 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 mediana perennifolia 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

El estrato arbóreo de la MHF presentó una riqueza de 37 especies, de las cuales siete se encontraron únicamente en esa área; es decir, fueron de aparición o registro exclusivo de la MHF: *Apoplanesia paniculata*, *Casimiroa tetrameria*, *Cedrela salvadorensis*, *Senna atomaria*, *Bursera grandifolia*, *Guaiaecum coulteri*. Ninguna de éstas se afectará por el desarrollo del proyecto.

En cuanto a la zona del proyecto, se registraron 37 especies en este estrato, de las cuales siete fueron de aparición exclusiva en el área de CUS: *Sapium glandulosum*, *Gyrocarpus americanus*,





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

Bucida macrostachya, Apoplanesia paniculata, Albizia guachapele, Cedrela salvadorensis, Acacia cochliacantha.

El resto de las 31 especies se observaron tanto en MHF como el área de CUS: *Cnidoscolus aconitifolius, Tabebuia roseae, Amphipterygium adstringens, Ziziphus amole, Bursera submoniliformis, Indigofera thibaudiana, Plumeria rubra, Piptadenia obliqua, Cochlospermum vitifolium, Havardia campylacantha, Andira galeottiana, Esenbeckia berlandieri, Spondias purpurea, Bursera arborea, Brosimum allicastrum, Croton reflexifolius, Jacquinia macrocarpa, Caesalpinia exostemma, Coccoloba liebmanii, Guazuma ulmifolia, Casaeria tremula, Bursera excelsa, Thevetia thevetioides, Guaiacum coulteri, Calophyllum brasiliense, Cercidium praecox, Sapium glandulosum, Cordia gerascanthus, Pseudosmodingium multifolium, Lycianthes lenta, Callistemon viminalis, Jacaratia mexicana.*

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

Análisis de similitud

Resultado del análisis del Coeficiente de Similitud de Jaccard, se determinó que la vegetación del estrato arbóreo de selva mediana caducifolia de la microcuenca y predio son similares en más del 69% 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:

INDICE	MHF	CUSTF
Riqueza específica (S)=	36	37
Índice de Margalef (Dmg)=	5.897	6.0085
Índice de Simpson (D)=	0.0614	0.0788
Diversidad de Simpson (1-D)=	0.9386	0.9212
Índice de Shannon-Wiener (H')=	3.0653	2.9231
Máxima diversidad (Hmax)=	3.5835	3.6109
Equidad de Pielou (J') =	0.8554	0.8095
Hmax - H'=	0.5182	0.6879

Los resultados muestran que riqueza de especies e índices de diversidad son mayores en el área solicitada para cambio de uso de suelo, respecto a lo que se presenta en la microcuenca delimitada.

Relacionado a la riqueza de especies, está el Índice de Margalef, el cual al tomar valores mayores de 3 tanto en la microcuenca como en el área de cambio de uso de suelo (Dmg= 5.8973 MHF y 6.0085 CUS) indica una alta riqueza de especies.

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

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





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

consideradas medianamente diversas, al poseer valores ligeramente mayores 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.

Sin embargo, a continuación, se presenta el análisis del índice de valor de importancia, el cual aunado a la composición de especies nos permitirá determinar si éstas corresponden a vegetación primaria y/o de importancia ecológica que las haga susceptibles de rescate y reubicación y con ello, no comprometer su permanencia dentro del ecosistema de selva mediana caducifolia.

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 *Amphipterygium adstringens*, con IVI= 40.105; seguida de *Cnidoscopus aconitifolius*, con IVI= 35.1801. La primera es una especie nativa, endémica, con importancia cultural; mientras que la segunda es también una especie nativa, propia de selvas caducifolias, altamente resistente a las sequías y de fácil establecimiento en terrenos escarpados y suelos pobres.

Por otro lado, en el área del proyecto, la especie con mayor índice de valor de importancia corresponde *Cnidoscopus aconitifolius* (IVI= 36.66), seguida de *Cochlospermum vitifolium*, con IVI= 35.21; esta última es abundante en claros, bordes y orillas de camino, de amplia distribución, mientras que la primera se reproduce rápidamente. Ambas especies se encuentran presentes también en la microcuenca delimitada y dadas las características ya descritas, no se contemplan para su rescate y reubicación.

Estrato arbustivo

Composición

El estrato arbustivo de la MHF presentó una riqueza de 10 especies, nueve de ellas de registro exclusivo de la MHF: *Cnidoscopus aconitifolius*, *Ziziphus amole*, *Indigofera thibaudiana*, *Plumeria rubra*, *Bursera arborea*, *Caesalpinia exostemma*, *Guazuma ulmifolia*, *Casaeria tremula*, *Lycianthes lenta*. Ninguna de éstas se afectará por el desarrollo del proyecto.

En cuanto a la zona del proyecto, se registraron tres especies en este estrato, dos de aparición exclusiva en el área de CUS: *Cercidium praecox*, *Callistemon viminalis*.

Una especie fue de registro común tanto en MHF como el área de CUS: *Croton reflexifolius*.

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

Análisis de similitud

Del análisis del Coeficiente de Similitud de Jaccard, se desprende que la vegetación del estrato arbustivo de selva mediana caducifolia de la microcuenca y predio son similares en 8%, en cuanto a composición de especies.

Índices de diversidad.

INDICE	MHF	CUSTF
--------	-----	-------





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

Riqueza específica (S)=	10	3
Índice de Margalef (Dmg)=	2.3125	0.5771
Índice de Simpson (D)=	0.3961	0.7246
Diversidad de Simpson (1-D)=	0.6039	0.2754
Índice de Shannon-Wiener (H')=	1.4755	0.5386
Máxima diversidad (Hmax)=	2.3026	1.0986
Equidad de Pielou (J') =	0.6408	0.4902
Hmax - H'=	0.8271	0.5601

Los resultados muestran que la riqueza de especies mayor en el área de la microcuenca (S= 10 vs S= 3; MHF vs CUS).

Relacionado a la riqueza de especies, está el Índice de Margalef, el cual al tomar valores cercanos a 2 (Dmg= 2.3125 MHF y 0.5771 CUS), indica una diversidad de especies baja en ambas comunidades.

El Índice de Simpson, al ser indicador de dominancia, al ser cercano a 0 en la microcuenca (D= 0.3961), indica baja dominancia, o alta uniformidad en cuanto a la representatividad de las especies; mientras que en el área solicitada para cambio de uso de suelo no se observa tal uniformidad (D= 0.7246).

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 (H'= 1.4755 vs 0.5386, MHF y CUS, respectivamente).

Relacionado con la equidad (J), dicho índice indica que las especies de la microcuenca están más homogéneamente representados, en cuanto a número de individuos (J= 0.6408 vs 0.4902), MHF vs CUS, respectivamente.

Abundancia relativa

En el área de la MHF la especie con mayor porcentaje de abundancia corresponde a *Croton reflexifolius* (AR=61.22%), seguida de *Casaeria tremula* con IVI=10.20.

En cuanto al área de cambio de uso de suelo la especie con mayor porcentaje de abundancia corresponde también a *Croton reflexifolius* con IVI de 84.37, especie que se encuentra bien representada en la microcuenca delimitada.

Agaves, cactáceas, suculentas

Composición

Como se muestra en la tabla siguiente, el grupo cactáceas de la MHF presentó una riqueza de 6 especies; dos de ellas exclusivas de esta comunidad: *Peniocereus occidentalis*, *Stenocereus griseus*.

En cuanto a la zona del proyecto, se registró una riqueza de *cuatro* especies, ninguna de ellas de registro exclusivo.





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

Cuatro de ellas de aparición compartida entre área de la microcuenca y zona del proyecto: *Bromelia palmeri*, *Peniocereus oaxacensis*, *Opuntia rastrera*, *Pachycereus weberi*.

Análisis de similitud

Del análisis del Coeficiente de Similitud de Jaccard, se observa que la vegetación del grupo agaves, cactáceas y suculentas de microcuenca y predio, comparten especies en más del 66%.

Índices de diversidad

INDICE	MHF	CUSTF
Riqueza específica (S)=	6	4
Índice de Margalef (Dmg)=	0.8129	0.7241
Índice de Simpson (D)=	0.4605	0.4895
Diversidad de Simpson (1-D)=	0.5395	0.5105
Índice de Shannon-Wiener (H')=	1.0566	0.9641
Máxima diversidad (Hmax)=	1.7918	1.3863
Equidad de Pielou (J') =	0.5897	0.6955
Hmax - H'=	0.7352	0.4221

Los resultados muestran que tanto riqueza de especies como índices de diversidad fueron mayores en la microcuenca delimitada, respecto del área propuesta para cambio de uso de suelo (S= 6 MHF vs S= 4 CUS) y H'= 1.0566 vs 0.9641.

En cuanto a la diversidad, ambas comunidades pueden ser consideradas poco diversas, al tener valores de Shannon menores a 1.

Asimismo, ambas comunidades están lejanas a alcanzar su máxima diversidad, y se encuentra dominancia de alguna especie sobre las restantes, en cuanto a número de ejemplares.

Abundancia relativa

En el área solicitada para cambio de uso de suelo, la especie con mayor porcentaje de abundancia relativa corresponde a *Peniocereus oaxacensis*.

Dada la importancia ecológica de este grupo de especies, todas las especies serán susceptibles de rescate y reubicación, como se especifica en el capítulo IX del presente estudio técnico.

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 mediana caducifolia de la MHF.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

FAUNA DE LA MICROCUENCA Y EL SITO DEL PROYECTO

Análisis de fauna

A continuación se realiza el análisis de cada uno de los grupos identificados tanto en la microcuenca hidrológica forestal como en el polígono solicitado para cambio de uso de suelo. Cabe señalar que el grupo con mayor riqueza de especies corresponde a las aves, mientras que en el que menos especies se registraron es el de anfibios. En la MHF se encontró un mayor número de especies en todos los estratos.

Aves

El grupo de aves de la MHF presentó una riqueza de 17 especies, de las cuales siete se encontraron únicamente en esa área; es decir, fueron de aparición o registro exclusivo de la MHF: *Rupornis magnirostris*, *Turdus grayi*, *Xiphorhynchus flavigaster*, *Amazilia rutila*, *Streptopelia decaocto*, *Buteo plagiatus*, *Quiscalus mexicanus*. Ninguna de éstas se afectará por el desarrollo del proyecto.

En cuanto a la zona del proyecto, se registraron 10 especies pertenecientes a este grupo, todas ellas presentes también en la MHF.

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

Análisis de similitud

el análisis del Coeficiente de Similitud de Jaccard señala que el grupo de aves de selva mediana caducifolia de la microcuenca y predio son similares en más del 58% de composición de especies, la cual es considerada como alta.

Índices de diversidad

INDICE	MHF	CUSTF
Riqueza específica (S)=	17	10
Índice de Margalef (Dmg)=	3.137	2.189
Índice de Simpson (D)=	0.136	0.195
Diversidad de Simpson (1-D)=	0.864	0.805
Índice de Shannon-Wiener (H')=	2.270	1.814
Máxima diversidad (Hmax)=	2.833	2.303
Equidad de Pielou (J') =	0.801	0.788
Hmax - H'=	0.563	0.489

De la tabla anterior se observa que la riqueza de especies de la MHF es mayor que la del área de CUS (17 vs 10). Igualmente, la diversidad de la MHF es mayor que la del área del proyecto (2.27 vs 1.81). Para ambos casos, la diversidad de aves puede ser considerada baja.

Mamíferos

Especies de mamíferos se localizaron únicamente en el área de la MHF: *Sylvilagus floridanus*, *Dasyurus novemcinctus*. Ninguna en la zona del proyecto, por lo que su ejecución no supone riesgo en sus comunidades.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

Reptiles

Como se muestra en la tabla siguiente, el grupo de reptiles de la MHF presentó una riqueza de cinco especies, de las cuales tres se encontraron únicamente en esa área; es decir, fueron de aparición o registro exclusivo de la MHF: *Ctenosaura pectinata*, *Leptophis ahaetulla*, *Iguana iguana*. Ninguna de éstas se afectará por el desarrollo del proyecto.

En cuanto a la zona del proyecto, se registraron dos especies pertenecientes a este grupo, todas ellas presentes también en la MHF.

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

Del análisis de similitud efectuado, se encontró que el grupo de reptiles de selva mediana caducifolia de la microcuenca y predio son similares en 40% de composición de especies, la cual es considerada como media / baja.

Índices de diversidad

INDICE	MHF	CUSTF
Riqueza específica (S)=	5	2
Índice de Margalef (Dmg)=	1.4771	0.6213
Índice de Simpson (D)=	0.3511	0.6800
Diversidad de Simpson (1-D)=	0.6489	0.3200
Índice de Shannon-Wiener (H')=	1.2869	0.5004
Máxima diversidad (Hmax)=	1.6094	0.6931
Equidad de Pielou (J') =	0.7996	0.7219
Hmax - H'=	0.3226	0.1927

De la tabla anterior, se observa que el grupo de reptiles tiene mayor riqueza específica e índices de diversidad en la microcuenca delimitada, con relación a lo observado en la zona solicitada para cambio de uso de suelo.

Anfibios

Se registró una sola especie del grupo Anfibios en la zona de la MHF: *Incilius valliceps*. Ninguna especie se registró en la zona del proyecto.

Conclusiones generales

Dado que todas las especies faunísticas registradas en la zona donde pretende establecerse el proyecto se encontraron también en la MHF, se supone que el cambio de uso de suelo no pone en riesgo sus comunidades; sin embargo, previo a realizar el desmonte y despalme se efectuarán técnicas de ahuyentamiento específicas para cada grupo y solo en caso necesario se realizará el rescate y reubicación de especies, sobre todo de lento desplazamiento.

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.





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

- 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 reptiles, 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:

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 los siguientes tipos de suelo:

Re+I/1/L. Regosol eutrico en asociación con Litosol, Clase Textural Gruesa





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

Regosol eutríco. El grupo de suelo dominante (es decir, que ocupa el 60% o más de la superficie reconocida), hace referencia a un suelo procedente de 68% materiales no consolidados, con una susceptibilidad a la erosión de moderada alta; posee un único horizonte A claro, con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo a la vez cuando se seca y no tiene propiedades sálicas. El subtipo éutríco tiene un grado de saturación de 50% o más en los 20-50 cm superficiales y sin presencia significativa de carbonato de calcio.

Texturas: Las texturas varían desde arena hasta migajón arcillo-arenoso.

Materia orgánica: Los contenidos de materia orgánica en el horizonte superficial en general son muy pobres.

Capacidad de intercambio catiónico: El pH va de moderada a ligeramente ácido y la capacidad de intercambio catiónico fluctúa de baja a muy alta. Na intercambiable varía de bajas a muy altas, K bajas a muy altas, Ca y Mg muy bajas a moderadas.

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) (Renard et al., 1996). La gran ventaja de su utilización reside en el rigor con que los cinco factores asociados con la erosión y que componen la ecuación, reproducen las condiciones del medio al interpretar los mecanismos erosivos por sus causas y efectos (Almorox et al., 1994).

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)

A continuación, se muestran los resultados de la erosión hídrica en la zona del proyecto, considerando tres distintos escenarios.

ESCENARIO	R	K	LS	C	P	ton/ha/año	ton/año
-----------	---	---	----	---	---	------------	---------





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

1	347.13	0.026	7.0439	0.45	-	28.6084	106.6692
2	347.13	0.026	7.0439	0.45	-	0.1907	0.7111
3	347.13	0.026	7.0439	0.001	0.80	0.0509	0.2492

Escenario:

1. Con cambio de uso de suelo (sin cobertura vegetal ni prácticas de conservación) POTENCIAL
2. Condiciones actuales (sin prácticas de conservación de suelos)
3. Con reforestación alcanzando cobertura mayor al escenario 1 y prácticas de conservación de suelos

De esta forma tenemos que para la erosión hídrica actual en el área del proyecto se presenta una pérdida de suelo de 0.1907 ton/ha/año, siendo una pérdida de 0.7111 ton/año en toda la superficie. Al ejecutarse el cambio de uso de suelo se tendrá una pérdida de suelo de 28.6084 ton/ha/año y 106.6692 ton/año en toda el área. Por otro lado, considerando prácticas de conservación, considerando únicamente la construcción de terrazas, la erosión se reduce hasta unas 0.0509 ton/ha/año.

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:

Escenario	IAVIE	CATEX	CAUSO	ton/ha/año	ton/año
1	166.1	0.2	0.15	4.983	18.58
2	166.1	0.2	0.4	13.288	49.546
3	166.1	0.2	0.12	3.986	14.864

Escenario:

1. Condiciones actuales (sin prácticas de conservación de suelos)
2. Con cambio de uso de suelo (sin cobertura vegetal ni prácticas de conservación) POTENCIAL



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

3. Con medidas de mitigación

Así, considerando el polígono cubierto con vegetación de selva mediana caducifolia, la erosión eólica alcanza valores de 18.580 ton/año.

Así, al eliminarse la cobertura vegetal y considerando el suelo desnudo, se tienen valores de 49.546 ton/año. Una vez sellado el suelo, se elimina la erosión eólica.

Finalmente, considerando la reforestación propuesta, considerando el establecimiento de la plantación se alcanzan valores de erosión eólica de 14.864 ton/año.

Análisis de la pérdida de suelo

que bajo las condiciones actuales de cobertura vegetal se pierden anualmente 25.192 toneladas de suelo, considerando tanto la erosión hídrica como eólica. Una vez ejecutado el cambio de uso de suelo se perderían 171.952 toneladas anuales, lo cual supone un incremento de 146.760 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, consistentes en 1,225 zanjas trinchera, con lo cual se compensa la cantidad de suelo que se estima perder durante el tiempo que ése permanezca desnudo por el desarrollo del proyecto.

Adicionalmente, se establecen las siguientes medidas de prevención y mitigación para la pérdida de suelo:

- Construcción de obras de conservación de suelos, consistente en 1,225 zanjas trinchera, con la capacidad de captar más de 150 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





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

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 **la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Los bosques, selvas y demás tipos de vegetación capturan, almacenan y liberan carbono como resultado de los procesos fotosintéticos, de respiración y de degradación de materia seca. El saldo es una captura neta positiva cuyo monto depende del manejo que se le dé a la cobertura vegetal, así como de la edad, distribución de tamaños, estructura y composición de ésta. Este servicio ambiental que proveen los tipos de vegetación como secuestradores de carbono (sumideros), permite equilibrar la concentración de este elemento

De acuerdo con estimaciones realizadas por Masera y Ordoñez (1997), quienes realizaron una estimación de la captura unitaria de carbono por opción de conservación en bosques mexicanos, la microcuenca delimitada tiene un potencial de captura de carbono de 62,566.92 toneladas, para el tipo de vegetación reportado por el INEGI para la microcuenca; sin embargo, para el caso específico del área solicitada para cambio de uso de suelo, se estima un total de carbono secuestrado de 574.2044 toneladas de carbono, que representa el 0.431% del carbono secuestrado por la Microcuenca. Entonces, se denota no significativa la eliminación de dicha vegetación que se encuentra dentro del polígono propuesto a cambio de uso de suelo.

Ahora bien, se propone reforestar una superficie de 4.9 ha, con las especies provenientes del rescate del polígono solicitado para cambio de uso de suelo.

Los mismos autores, establecieron la captura unitaria por opción reforestación en bosques mexicanos.

Así, y dado que se contempla la reforestación en 4.9 ha, con especies principalmente del estrato herbáceo provenientes del rescate propuesto, la capacidad de captura de carbono se estima como:

superficie de reforestación x secuestro neto de C

$$4.9 \times 87 = 426.3 \text{ tC}$$

Resultando en una capacidad de captación de carbono = 426.3 toneladas; cantidad que incrementará a través del establecimiento exitoso de la reforestación. Relacionado con ello, autores han señalado que los bosques crecen más rápido en etapas juveniles, y tienen una mayor capacidad de captura de carbono de las que se presentan en etapas maduras; por lo que, existe el compromiso de garantizar el establecimiento de dicha reforestación por un plazo mínimo de cinco años, como se especifica en el respectivo programa de rescate y reubicación, y con ello garantizar que dicha reubicación llegará a su potencial máximo de acumulación de carbono.

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





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **la capacidad de almacenamiento se mitiga.**

4.- Por lo que corresponde al **cuarto 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.

Para realizar la estimación de la infiltración en el área del proyecto, se empleó la metodología descrita en la NOM-010-CNA-2000, que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media de las aguas nacionales, y a partir de lo señalado por Aparicio (2006). Así, la infiltración anual corresponderá a la precipitación menos el volumen escurrido.

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.

Entonces, bajo condiciones actuales de cobertura vegetal, se infiltran 41,364.29 m³; una vez eliminada la vegetación, la afectación en la infiltración por la ejecución del proyecto se reflejará en una reducción de 4,184 m³ 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. Con ello, se espera captar más de 11,000 m³ anuales de agua precipitada.

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 1,225 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.





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta 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. Tratándose de terrenos ubicados en territorios indígenas, la autorización de cambio de uso de suelo además deberá acompañarse de medidas de consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, en los términos de la legislación aplicable.

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida mediante escrito de fecha 30 de junio de 2022, el Consejo Estatal Forestal del estado de Oaxaca, manifiesta que No existe 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.





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

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 de suelo en terrenos forestales donde la pérdida de 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, desmontado o talado 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, desmontado o talado, 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-1531-2022 de fecha 05 de septiembre 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 **\$301,265.36 (trescientos un mil doscientos sesenta y cinco pesos 36/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 16.41 hectáreas con vegetación de Selva mediana caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.

- 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 19 de septiembre de 2022, recibido en esta Oficina de Representación el 19 de septiembre de 2022, ARKTUAL SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE, en su carácter de PROMOVENTE, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 301,265.36 (trescientos un mil doscientos sesenta y cinco pesos 36/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 16.41 hectáreas con vegetación de Selva mediana 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; 3 fracción VII, Inciso a), 34 y 35 fracción XIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

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 3.7286 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO "PARADISE COVE CONDO HOTEL"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Santa María Huatulco en el estado de Oaxaca, promovido por ARKTUAL SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE, en su carácter de PROMOVENTE, bajo los siguientes:

TERMINOS

- i. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Selva mediana 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: POLIGONO 1

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	809537	1745043
2	809546	1745043
3	809557	1745041
4	809566	1745039
5	809581	1745034
6	809601	1745026
7	809612	1745018
8	809625	1745009
9	809640	1744998
10	809653	1744987
11	809666	1744976
12	809678	1744967
13	809687	1744958
14	809701	1744943
15	809710	1744930
16	809720	1744914
17	809727	1744898
18	809731	1744885
19	809734	1744869
20	809736	1744852
21	809736	1744832
22	809732	1744809
23	809724	1744781
24	809649	1744738
25	809596	1744783
26	809553	1744855
27	809565	1744876
28	809572	1744897
29	809574	1744920
30	809574	1744923



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
31	809574	1744931
32	809574	1744940
33	809572	1744948
34	809569	1744961
35	809563	1744977
36	809550	1744994
37	809538	1745008
38	809539	1745028
39	809537	1745043

Polígono: POLÍGONO 2

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	809476	1745032
2	809485	1745036
3	809497	1745040
4	809509	1745041
5	809515	1745042
6	809518	1745028
7	809517	1745021
8	809506	1745026
9	809493	1745029
10	809483	1745031
11	809476	1745032

- 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: CONDO HOTEL

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-20-413-CON-002/22

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
<i>Albizia guachapele</i>	37	1.4335	Metros cúbicos
<i>Caesalpinia exostemma</i>	205	7.3873	Metros cúbicos
<i>Amphipterygium adstringens</i>	317	28.2792	Metros cúbicos
<i>Cercidium praecox</i>	37	.9451	Metros cúbicos
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	802	74.6402	Metros cúbicos
<i>Croton reflexifolius</i>	932	6.1473	Metros cúbicos
<i>Ebenopsis ebano</i>	37	.4168	Metros cúbicos
<i>Calophyllum brasiliense</i>	19	.2157	Metros cúbicos
<i>Bursera excelsa</i>	93	7.4268	Metros cúbicos
<i>Cedrela salvadorensis</i>	56	2.4927	Metros cúbicos
<i>Tabebuia rosea</i>	112	4.131	Metros cúbicos
<i>Andira galeottiana</i>	56	.6713	Metros cúbicos
<i>Gyrocarpus americanus</i>	37	.8065	Metros cúbicos
<i>Guazuma ulmifolia</i>	634	5.7972	Metros cúbicos
<i>Jacquinia macrocarpa</i>	75	.6069	Metros cúbicos



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

<i>Apoplanesia paniculata</i>	37	.4172	Metros cúbicos
<i>Cordia gerascanthus</i>	447	3.0684	Metros cúbicos
<i>Jacaratia mexicana (Pileus mexicanus)</i>	37	4.3273	Metros cúbicos
<i>Callistemon viminalis</i>	168	7.0146	Metros cúbicos
<i>Piptadenia obliqua</i>	541	9.9651	Metros cúbicos
<i>Spondias purpurea</i>	75	3.064	Metros cúbicos
<i>Acacia cochliacantha</i>	19	.1523	Metros cúbicos
<i>Thevetia thevetioides</i>	19	.2121	Metros cúbicos
<i>Ziziphus amole</i>	56	.2499	Metros cúbicos
<i>Bursera submoniliformis</i>	205	6.3041	Metros cúbicos
<i>Bucida macrostachya</i>	19	2.8125	Metros cúbicos
<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	1249	30.9453	Metros cúbicos
<i>Pseudosmodingium multifolium</i>	37	.4033	Metros cúbicos
<i>Plumeria rubra</i>	261	16.4276	Metros cúbicos
<i>Coccoloba liebmannii</i>	37	.551	Metros cúbicos
<i>Havardia campylacantha</i>	261	7.0286	Metros cúbicos
<i>Casearia tremula</i>	168	6.901	Metros cúbicos
<i>Sapium gransulosum</i>	168	2.2467	Metros cúbicos
<i>Brosimum alicastrum</i>	19	1.0663	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 141 último párrafo 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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

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 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 Oficina de Representación 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 Oficina de Representación, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

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 Oficina de Representación con copia a la Oficina de Representación de Protección Ambiental 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 Oficina de Representación de Protección Ambiental (PROFEPA) en el estado de Oaxaca con copia a esta Oficina de Representación 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 2 Año(s), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Oficina de Representación, 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 35, fracción XII 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 ARKTUAL SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE, será el único responsable ante la Oficina de Representación de Protección Ambiental de 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. ARKTUAL SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE, 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 Oficina de Representación de Protección Ambiental 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.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA OFICIO N° SEMARNAT-AR-1653-2022

- IV. ARKTUAL SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE, 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 Oficina de Representación, 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 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 ARKTUAL SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE, en su carácter de PROMOVENTE, la presente resolución del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO "PARADISE COVE CONDO HOTEL"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Santa María Huatulco 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

C. MARÍA DEL SOCORRO ADRIANA PÉREZ GARCÍA

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo SÉPTIMO transitorio del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca, previa designación, firma la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial.

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

C.c.e.p. - Ing. Alberto Julián Escamilla Nava.- Director General de Gestión Forestal y Suelos.

- Ing. Óscar Bolaños Morales.- Encargado de Despacho de la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la PROFEPA en el Estado.

- Ing. Óscar Mejía Gómez.- Titular de la Promotoría de Desarrollo Forestal en Oaxaca de la CONAFOR.

MSAPG/MACM/MAGR/lva



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0063/05/22

OFICIO: SEMARNAT-AR-1653-2022

Oaxaca de Juárez, Oaxaca a 03 de octubre de 2022

ANEXO. PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA DEL PROYECTO CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO "PARADISE COVE CONDO - HOTEL"

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 "PARADISE COVE CONDOS".

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

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO
DE OAXACA
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0063/05/22

OFICIO: SEMARNAT-AR-1653-2022

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 succulentas
- Especies en alguna categoría de riesgo, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010:
Dentro del polígono de cambio de uso de suelo, no se registraron especies catalogadas en esta Norma:
 - 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>Sapium glandulosum</i>
<i>Gyrocarpus americanus</i>
<i>Bucida macrostachya</i>
<i>Apoplanesia paniculata</i>
<i>Albizia guachapele</i>
<i>Cedrela salvadorensis</i>
<i>Acacia cochliacantha</i>
<i>Cercidium praecox</i>
<i>Callistemon viminalis</i>

Sin embargo, de la lista anterior se excluirá *Acacia cochliacantha* y *Callistemon viminalis*; la primera abunda en sitios perturbados y es considerada como maleza, mientras que la segunda es una especie introducida.

- Del grupo agaves, cactáceas y succulentas:

Especie
<i>Bromelia palmeri</i>
<i>Peniocereus oaxacensis</i>
<i>Opuntia rastrera</i>
<i>Pachycereus weberi</i>





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0063/05/22

OFICIO: SEMARNAT-AR-1653-2022

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

Especies susceptibles de rescate y reubicación

Especie	Nombre común	Número de individuos	Técnica de rescate
Estrato arbóreo			
Gyrocarpus americanus	Almendra chica	30	Colecta de semilla
Cedrela salvadorensis	Cedro amarillo	45	
Apoplanesia paniculata	Ocotillo	30	
Albizia guachapele	Thevethia 2	30	
Bucida macrostachya	Hoja de aguacate	15	
Estrato arbustivo			
Cercidium praecox	Tallo con espinas	300	Rescate de individuo completo
Cactáceas			
Bromelia palmeri	Bromelia	1000	Propagación por esquejes
Peniocereus oaxacensis	Platanillo 9 columnas	900	
Opuntia rastrera	Nopal	900	
Pachycereus weberi	7 columnas	1000	

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, que pudieran haber quedado fuera de los sitios de muestreo.

Densidad de plantación

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

Fichas técnicas de especies susceptibles de rescate y reubicación

A continuación, se presentan las fichas técnicas de las especies propuestas para rescate y reubicación, así como las técnicas de rescate propuestas por Conafor.

Nombre científico. *Guaiaecum coulteri*.

Fuente de semilla. Se recomienda elegir árboles sanos, vigorosos y bien conformados para colectar los frutos.

Período de recolección. Colectar los frutos justo antes de la maduración para evitar la dispersión de las semillas.

Los frutos maduran de marzo a octubre.

Recolección. Colectar antes de que el fruto abra. Usar ganchos afilados o cuchillas para empujar, jalar o cortar ramillas.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0063/05/22

OFICIO: SEMARNAT-AR-1653-2022

Métodos de beneficio de frutos y semillas. Las semillas son extraídas por medio de aplicación de aire seco a las cápsulas, que deben estar colocadas en bandejas bajo sombra durante 4 o 5 días, o hasta que los frutos se abran. La ventilación debe ser adecuada para evitar fungosis.

Recomendaciones para su almacenamiento. Almacenamiento en ambientes frescos a la sombra. Pero su viabilidad es corta, se recomienda sembrar lo más pronto posible.

Tratamientos pregerminativos. Remojar en agua por 24 o 48 horas.

Método de siembra. Se siembra a una profundidad de 1.25 cm sin cubrirlas. Si la producción es en contenedores, para evitar la formación de musgo se puede poner en la parte superior del sustrato una capa de tezontle fino previamente desinfectado. Transplantar en la tarde o muy temprano por la mañana. Sacar las plántulas con cuidado, mojar la raíz en agua mezclada con arcilla para que la raíz entre verticalmente en el envase y no se doble. El sustrato debe ser de textura ligera, buen drenaje, pH ligeramente ácido y buena capacidad para retener la humedad. Usar fertilizantes orgánicos e inorgánicos. Para mejorar el drenaje agregar arena.

Nombre científico: *Cedrela salvadorensis*

Nombres comunes: cedro campanilla, cedro macho, cedro Dulce, nogal.

Descripción botánica. Árbol caducifolio con alturas de 4 a 25 m y diámetros de 30 a 80 cm; fuste frecuentemente torcido, copa irregular. La corteza es de color gris claro a gris oscuro con profundas grietas verticales, de color naranja y hendiduras horizontales que dividen la corteza en placas. El grosor total de la corteza varía de 8 a 10 mm.

Hojas alternas, compuestas, paripinnadas, de 20 a 84 cm de largo; eje central de 13 a 84 cm de largo con seis a 12 pares de hojuelas.

Los frutos son cápsulas leñosas, oblongas u ovoides, de 8 a 15 cm de largo, color pardo oscuro y a veces muy verrugosas, con pedúnculos de 3 a 10 cm de largo; abren en cinco valvas al madurar.

Floración: la floración ocurre durante los meses de febrero a abril.

La cantidad de semillas por kilogramo varía de 24000 a 32000 semillas. El porcentaje de germinación en semillas frescas es mayor al 90%. La germinación es epigea y no es necesario tratamiento pregerminativo.

Nombre científico: *Apoplanesia paniculata*

Son arbustos o árboles pequeños, que alcanzan un tamaño de hasta 15 m de alto; tallos pubescentes cuando jóvenes. Hojas imparipinnadas, de 10–20 cm de largo; folíolos (11–) 15–21, alternos o subopuestos, 2–5 cm de largo y 1–2 (–2.5) cm de ancho, ápice redondeado a retuso, base obtusa a redondeada, margen entero, punteado-glandulares y escasa a densamente negro-punteados en el envés, peciólulos cortos y glandulosos, estípelas presentes; estípulas ausentes. Inflorescencias en espigas terminales o axilares, 5–10 (–20) cm de largo, flores numerosas, pequeñas, blancas y densamente agrupadas a lo largo del eje, pedicelos ca 1 mm de largo, brácteas diminutas, glandulosas, deciduas; cáliz 5-lobado, ca 3 mm de largo, los lobos elípticos a oblanceolados, hasta 4–6 (–8) mm de largo y 1.5–2.5 mm de ancho, unidos basalmente 1 mm, 3-nervios, persistente; pétalos subiguales, unguiculados, blancos, estandarte obovado, reflexo, alas lineares, unduladas, pétalos de la quilla espatulados; estambres 10, connados basalmente en un tubo, filamentos desiguales en longitud con anteras dispuestas a varias alturas; ovario 1-ovulado, sésil, estilo filiforme, glabro, estigma capitado, oblicuo. Fruto nuciforme, comprimido, punteado-glandular lateralmente, ca 2.5–3.5 mm de largo, indehiscente, con un rostro extendido.

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).



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0063/05/22

OFICIO: SEMARNAT-AR-1653-2022

Metodología para el rescate y reubicación de las especies

Rescate

Flora

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

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, donde 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.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0063/05/22

OFICIO: SEMARNAT-AR-1653-2022

Rescate de cactáceas¹

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. Cabe destacar que como se menciona en el capítulo IV, solo se registraron ejemplares del grupo aves; sin embargo, se mencionan técnicas de rescate y reubicación para el resto de los grupos faunísticos, para poder aplicar en caso de encontrarse alguna especie perteneciente a éstos.

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 realizará igual el rescate y reubicación de los mismos.

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.

¹ Guía técnica para la protección y rescate de cactáceas por eventos de perturbación. INIFAP



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0063/05/22

OFICIO: SEMARNAT-AR-1653-2022

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 coleccionar 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

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.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0063/05/22

OFICIO: SEMARNAT-AR-1653-2022

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

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

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0063/05/22

OFICIO: SEMARNAT-AR-1653-2022

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 ayudara 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 que arroja una superficie de 4.3676 hectáreas. Las coordenadas de ubicación de dicho polígono, y su respectivo plano se muestran a continuación.

Coordenadas de ubicación del sitio de reubicación

VERTICE	X	Y
1	807964	1745727
2	808020	1745750
3	808096	1745729
4	808075	1745700
5	808065	1745666
6	808067	1745584
7	808059	1745518
8	808051	1745383
9	808020	1745380
10	807975	1745417





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

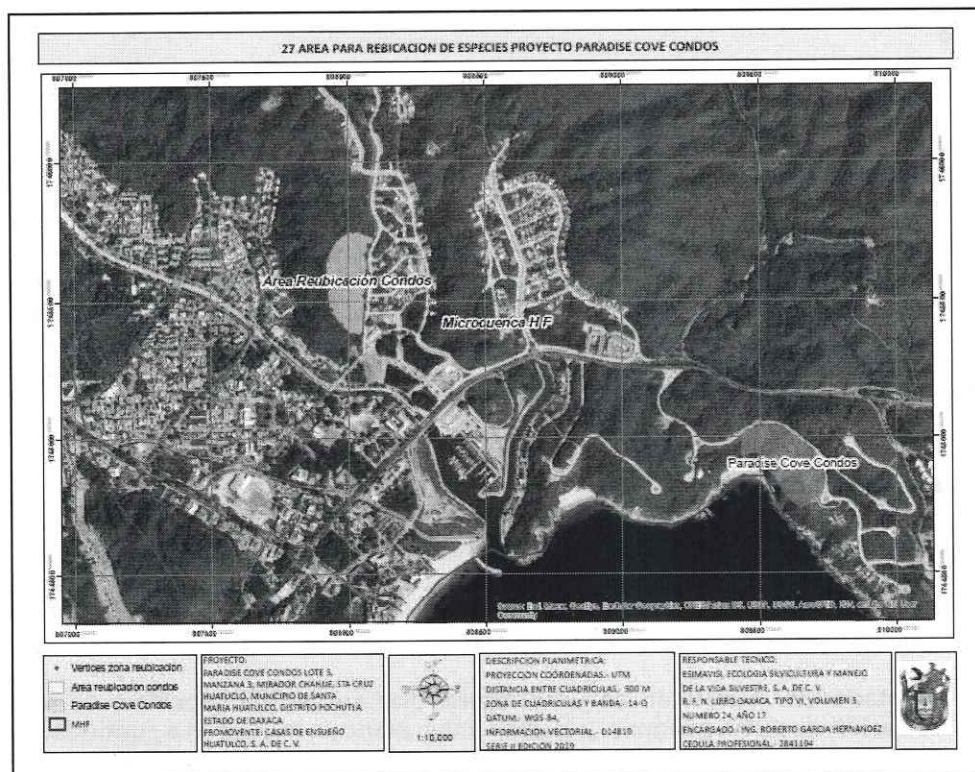
OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0063/05/22

OFICIO: SEMARNAT-AR-1653-2022

11	807935	1745470
12	807924	1745541
13	807922	1745647
14	807964	1745727



Ubicación de los sitios de reubicación

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





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0063/05/22

OFICIO: SEMARNAT-AR-1653-2022

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 deja 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 espaciamentos de 2x3 m ente planta, utilizando los diseños de "tresbolillo" o "marco real".

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



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0063/05/22

OFICIO: SEMARNAT-AR-1653-2022

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

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:



MEDIO AMBIENTE

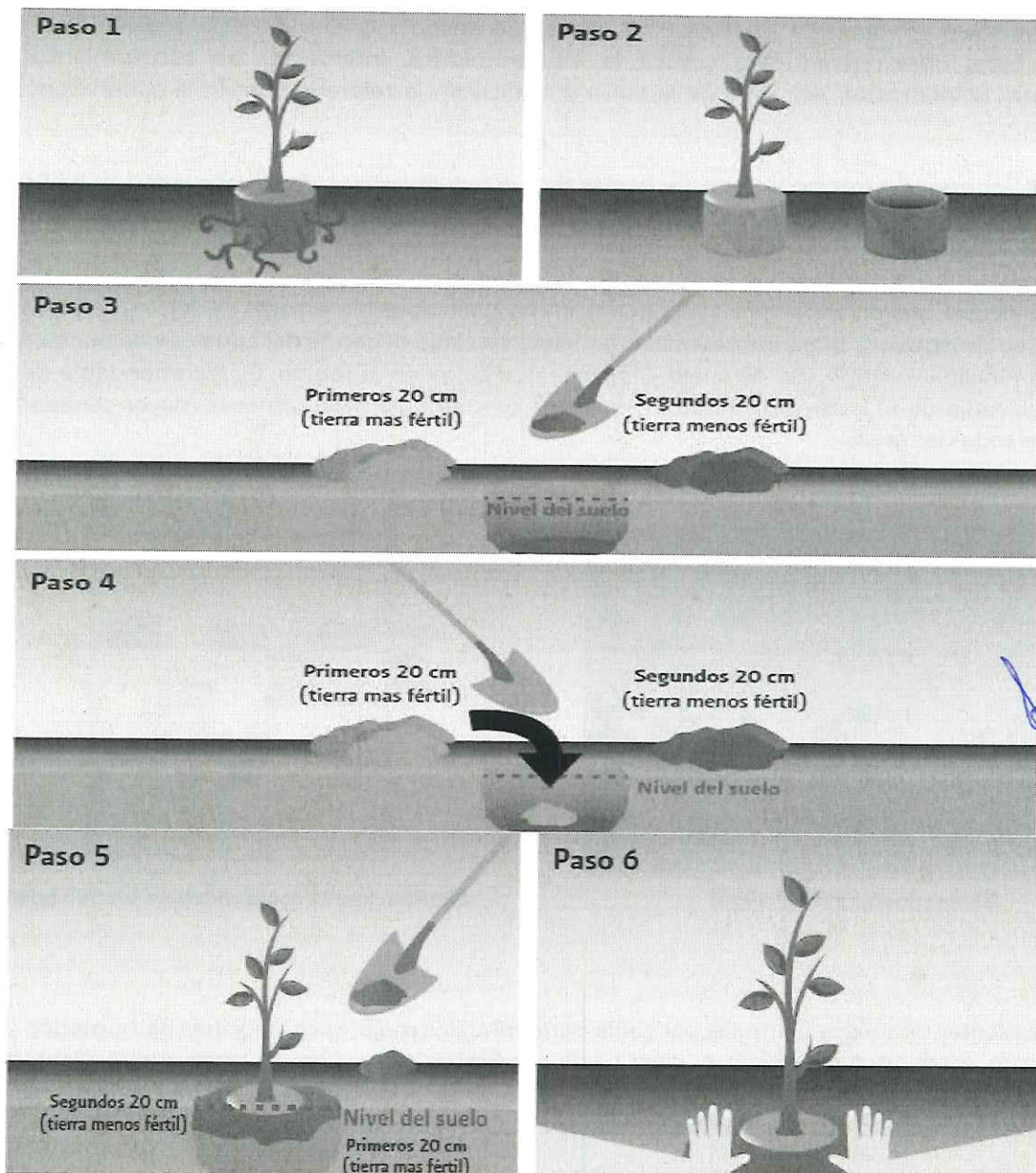
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0063/05/22

OFICIO: SEMARNAT-AR-1653-2022



Representación del método de plantación

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 (tinajas ciegas).



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0063/05/22

OFICIO: SEMARNAT-AR-1653-2022

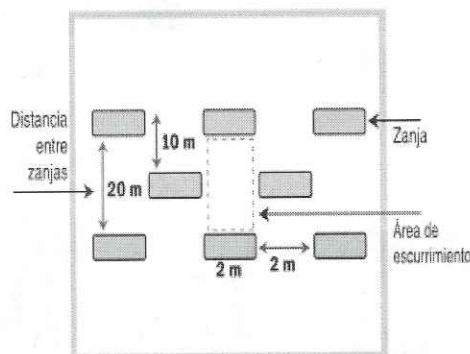
Son excavaciones en curvas a nivel de 0.40 metros de ancho x 0.40 metros de profundidad y 2 metros de longitud. Estas obras sirven para reducir la erosión hídrica. Interceptar los escurrimientos superficiales, incrementar la infiltración del agua de la lluvia y auxiliar en la reforestación en la sobrevivencia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

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



Zanja trinchera (tina ciega)



Distribución de zanja trinchera en tres bolillo

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





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0063/05/22

OFICIO: SEMARNAT-AR-1653-2022

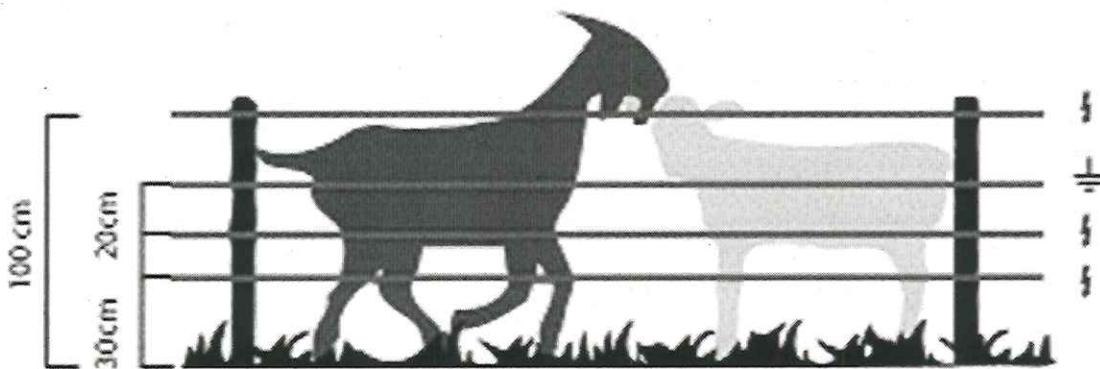
El objetivo de esta actividad es evitar la destrucción o daño de la reforestación por posibles agentes que pueden ser controlados por el hombre.

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.

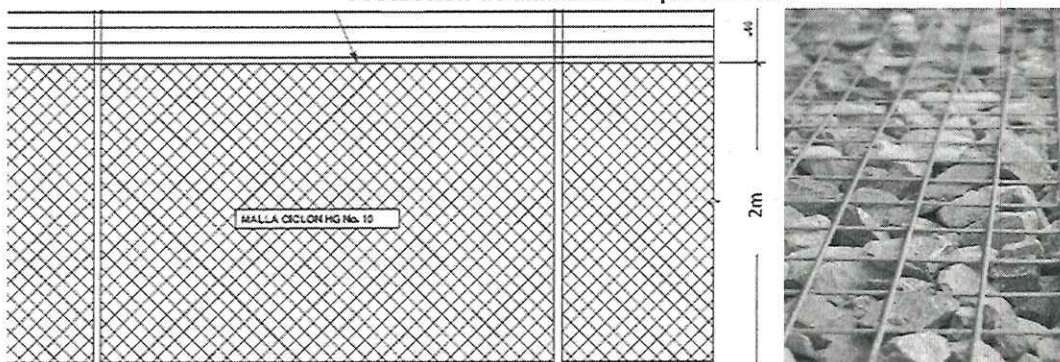
1.- Protección contra animales. Se pueden considerar tres tipos de protección de acuerdo con el tamaño de los animales:

- 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.

Ilustraciones graficas de protección contra animales



Protección de animales de porte medio





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0063/05/22

OFICIO: SEMARNAT-AR-1653-2022

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.

b) 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, es necesario hacer la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.	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 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 Raleo sanitario: Es el derribo de árboles aislados dentro de la plantación que están afectados severamente y cuya condición no puede revertirse Poda sanitaria: Es la remoción de una o más partes del árbol que han sido	Control por conservación: Consiste en conservar y promover la sobrevivencia y reproducción de los enemigos naturales nativos presentes en la plantación, con el fin de ampliar su impacto sobre las plagas. 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.	Plagas y enfermedades se controlan por medio de sustancias químicas o biológicas.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0063/05/22

OFICIO: SEMARNAT-AR-1653-2022

	severamente afectadas por plagas o enfermedades. La remoción se efectúa por medio de podas		
--	--	--	--

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

- ♦ **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 plantean las 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.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0063/05/22

OFICIO: SEMARNAT-AR-1653-2022

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

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



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0063/05/22

OFICIO: SEMARNAT-AR-1653-2022

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.

a) Sobrevivencia

La metodología a utilizar para evaluar sobrevivencia 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 sobrevivencia 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 sobrevivencia 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 sobrevivencia). Obteniendo como resultado final la determinación de diferencias significativas en cuando a la sobrevivencia y crecimiento, bajo las condiciones de la restauración del suelo en el





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0063/05/22

OFICIO: SEMARNAT-AR-1653-2022

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 sobrevivencia de la *j-enésima* hilera, entonces el porcentaje de sobrevivencia 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

$$P = \text{Sobrevivencia} = \frac{664}{8} = 83 \%$$

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

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

También se puede calcular el valor del error estándar del porcentaje de sobrevivencia promedio (p) de la siguiente forma:

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

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.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

BITACORA: 20/DS-0063/05/22

OFICIO: SEMARNAT-AR-1653-2022

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.

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