



# MEDIO AMBIENTE

S E C R E T A R I A D E A C T I V I D A D E R E S U E T O Y R E S C U E T O D O M A T U R A L E S



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

Bitácora: 20/DS-0047/08/20

Oaxaca, Oaxaca, 28 de enero de 2021

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

### COMISARIADO DE BIENES COMUNALES DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS PROMOVENTE

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de COMISARIADO DE BIENES COMUNALES DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS 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 1.8763 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL CAMINO SIN NOMBRE DEL E.C. SAN PABLO VILLA DE MITLA - T C LOCALIDAD DE SANTA MARÍA ALBARRADAS DEL KM 0+000 AL KM 18+000, EN LOS MUNICIPIOS DE SAN PABLO VILLA DE MITLA Y SANTO DOMINGO ALBARRADAS**, con ubicación en el o los municipio(s) de Santo Domingo Albarradas en el estado de Oaxaca, y

### RESULTANDO

- I. Que mediante FORMATO de fecha 27 de julio de 2020, recibido en esta Delegación Federal el 11 de agosto de 2020, COMISARIADO DE BIENES COMUNALES DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS, en su carácter de PROMOVENTE, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.8763 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL CAMINO SIN NOMBRE DEL E.C. SAN PABLO VILLA DE MITLA - T C (TUXTEPEC - PALOMARES), DE LA LOCALIDAD DE SANTA MARÍA ALBARRADAS A LA LOCALIDAD DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS DEL KM 0+000 AL KM 18+000, EN LOS MUNICIPIOS DE SAN PABLO VILLA DE MITLA Y SANTO DOMINGO ALBARRADAS**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Santo Domingo Albarradas en el estado de Oaxaca, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

El promovente acompañó su solicitud de diversa documentación a que se refieren los artículos 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2005 (RLGDFS), para obtener autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

- II. Que mediante oficio N° SEMARNAT-AR-1099-2020 de fecha 03 de septiembre de 2020, esta Delegación Federal, requirió a COMISARIADO DE BIENES COMUNALES DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS, 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 **MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL CAMINO SIN NOMBRE DEL E.C. SAN PABLO VILLA DE MITLA - T C (TUXTEPEC - PALOMARES), DE LA LOCALIDAD DE SANTA MARÍA ALBARRADAS A LA LOCALIDAD DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS DEL KM 0+000 AL KM 18+000, EN LOS MUNICIPIOS DE SAN PABLO VILLA DE MITLA Y SANTO DOMINGO ALBARRADAS**, con ubicación en el o los municipio(s) de Santo Domingo Albarradas en el estado de Oaxaca, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desecharlo, la cual se refiere a lo siguiente:

# MEDIO AMBIENTE



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

## Del Estudio Técnico Justificativo:

1.- Del capítulo III, DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS FÍSICOS Y BIOLÓGICOS DE LA CUENCA HIDROLÓGICO - FORESTAL EN DONDE SE UBIQUE EL PREDIO, se requiere:  
Para la flora:

- Descripción de la metodología de muestreo empleada por estrato, que incluya forma y tamaño de los sitios.
- Presentar memorias de campo, por sitio de muestreo.
- Realizar su análisis de diversidad por estrato. En caso de presentarse cactáceas, suculentas o bromelias, realizar análisis por separado.

2.- En el capítulo IV, DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES DEL PREDIO QUE INCLUYA LOS FINES A QUE ESTÉ DESTINADO, CLIMA, TIPOS DE SUELO, PENDIENTE MEDIA, RELIEVE, HIDROGRAFÍA Y TIPOS DE VEGETACIÓN Y DE FAUNA, se requiere corroborar y en su caso, corregir la "lista florística" de la p. 167, ya que no coincide con las especies analizadas más adelante. Deberá también aclarar si, dentro de los polígonos solicitados no se encontraron los estratos arbustivo y herbáceo.

3.- En el capítulo V, ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN POR ESPECIE DE LAS MATERIAS PRIMAS FORESTALES DERIVADAS DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO, se requiere corroborar el número total de individuos del estrato herbáceo a remover por el cambio de uso de suelo solicitado, ya que la suma no coincide con lo reportado en tablas anteriores.

4.- Para el capítulo X, JUSTIFICACIÓN TÉCNICA, ECONÓMICA Y SOCIAL QUE MOTIVE LA AUTORIZACIÓN EXCEPCIONAL DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO, se requiere realizar análisis de biodiversidad, para lo cual deberá emplear la composición, índices estimados en los capítulos II y IV; asimismo, se sugiere utilizar metodologías de asociación de comunidades basadas en índices de similitud, de complementariedad, entre otras.

## De la documentación legal:

1.-Copia certificada del plano definitivo de la superficie que fue reconocida y titulada a la comunidad de Santo Domingo Albarradas, ya que no se presenta.

III. Que mediante ESCRITO SIN NUMERO de fecha 13 de octubre de 2020, recibido en esta Delegación Federal el día 13 de noviembre de 2020, COMISARIADO DE BIENES COMUNALES DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS, en su carácter de PROMOVENTE, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°SEMARNAT-AR-1099-2020 de fecha 03 de septiembre de 2020, la cual cumplió con lo requerido.

IV. Que mediante oficio N° CEF-CCF-133/2020 de fecha 27 de octubre de 2020 recibido el 30 de octubre de 2020, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL CAMINO SIN NOMBRE DEL E.C. SAN PABLO VILLA DE MITLA - T C (TUXTEPEC - PALOMARES), DE LA LOCALIDAD DE SANTA MARÍA ALBARRADAS A LA LOCALIDAD DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS DEL KM 0+000 AL KM 18+000, EN LOS MUNICIPIOS DE**





# MEDIO AMBIENTE

SEDE NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

**SAN PABLO VILLA DE MITLA Y SANTO DOMINGO ALBARRADAS,** con ubicación en el o los municipio(s) Santo Domingo Albarradas en el estado de Oaxaca.

- v. Que mediante oficio ESCRITO SIN NUMERO de fecha 05 de noviembre de 2020, recibido en esta Delegación Federal el día 05 de noviembre de 2020, el Consejo Estatal Forestal envío la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL CAMINO SIN NOMBRE DEL E.C. SAN PABLO VILLA DE MITLA - T C (TUXTEPEC - PALOMARES), DE ALBARRADAS DEL KM 0+000 AL KM 18+000, EN LOS MUNICIPIOS DE SAN PABLO VILLA DE MITLA Y SANTO DOMINGO ALBARRADAS**, con ubicación en el o los municipio(s) de Santo Domingo Albarradas 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 efecto de que la SEMARNAT emita la autorización solicitada.

- VI. Que mediante oficio N° SEMARNAT-AR-1446-2020 de fecha 19 de noviembre de 2020 esta Delegación Federal notificó a COMISARIADO DE BIENES COMUNALES DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS 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 **MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL CAMINO SIN NOMBRE DEL E.C. SAN PABLO VILLA ALBARRADAS A LA LOCALIDAD DE SANTA MARÍA KM 18+000, EN LOS MUNICIPIOS DE SAN PABLO VILLA DE MITLA Y SANTO DOMINGO ALBARRADAS** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Santo Domingo Albarradas en el estado de Oaxaca atendiendo lo siguiente:

- Que la superficie, ubicación y delimitación geográfica, así como el tipo de vegetación forestal a afectar con el cambio de uso de suelo corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.
- Que las coordenadas UTM que delimitan el área solicitada para cambio de uso de suelo correspondan a las manifestadas en el estudio técnico justificativo.
- Que la estimación de volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.
- Que no se afecten cuerpos de agua permanentes y recursos asociados por la ejecución del proyecto, en caso contrario informar el nombre y ubicación de éstos.
- Que los servicios ambientales que resultarán afectados con el cambio de uso de suelo correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.
- El estado de conservación de la vegetación que será removida por el cambio de uso de suelo, precisando si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.
- Si existen especies de flora y fauna silvestres en alguna categoría de riesgo de la





# MEDIO AMBIENTE

S E C R E T A R I A D E MEDI O AM B I E N T E Y B IOD V E R S I D A D N A T U R A L E S



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo, reportar el nombre común y científico de éstas.

- Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad contempladas para el desarrollo del proyecto son las adecuadas.

VII. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al respectivo reporte de campo, se observó lo siguiente:

### Del informe de la Visita Técnica

- 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 remover por la ejecución del proyecto, se informa que ésta corresponde a primaria de Bosque de pino y Bosque de pino encino en buen estado de conservación.
- Respecto de los volúmenes de remoción estimados por la ejecución del proyecto, ésta es correcta, se corroboraron diámetros y alturas de algunos de los individuos censados.
- En los polígonos solicitados para cambio de uso de suelo, no existen corrientes de carácter permanente.
- Al momento de la visita, no se observó remoción de vegetación.
- Respecto de la ocurrencia de incendios, se indica que no se detectó evidencia de afectación por incendios forestales
- Durante la visita, no se observó la presencia de especies en categoría de riesgo, según la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- 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.

VIII. Que mediante oficio N° SEMARNAT-AR-1537-2020 de fecha 02 de diciembre de 2020, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XXVIII, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 139, 140 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 del RLGDFS; 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 COMISARIADO DE BIENES COMUNALES DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS en su carácter de PROMOVENTE, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$174,085.60 (ciento setenta y cuatro mil ochenta y cinco pesos 60/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.57 hectáreas con vegetación de Bosque de pino-encino, preferentemente en el estado de Oaxaca.

- ix. Que mediante ESCRITO SIN NUMERO de fecha 07 de enero de 2021, recibido en esta Delegación Federal el día 07 de enero de 2021, COMISARIADO DE BIENES COMUNALES DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS en su carácter de PROMOVENTE, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 174,085.60 (ciento setenta y cuatro mil ochenta y cinco pesos 60/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.57 hectáreas con vegetación de Bosque de pino-encino, 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 Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- II. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de 120 al 127 del RLGDFS.
- 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 120 y 121 del RLGDFS, 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.*



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

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 27 de Julio de 2020, el cual fue signado por COMISARIADO DE BIENES COMUNALES DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS, en su carácter de PROMOVIENTE, dirigido al Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.8763 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL CAMINO SIN NOMBRE DEL E.C. SAN PABLO VILLA DE MITLA - T C (TUXTEPEC - PALOMARES)**, DE LA LOCALIDAD DE SANTA MARÍA ALBARRADAS A LA LOCALIDAD DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS DEL KM 0+000 AL KM 18+000, EN LOS MUNICIPIOS DE SAN PABLO VILLA DE MITLA Y SANTO DOMINGO ALBARRADAS, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Santo Domingo Albarradas en el estado de Oaxaca.

2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), que dispone:

*Artículo 120. Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:*

*I.- Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;*

*II.- Lugar y fecha;*

*III.- Datos y 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.*

*Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y 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. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso de suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.*

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, párrafo primero del RLGDFS, 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 120, párrafo segundo 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 COMISARIADO DE BIENES COMUNALES DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS, en su



# MEDIO AMBIENTE

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

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 120, párrafo segundo 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:

- Resolución Presidencial de fecha 30 de diciembre de 1974, relativo al expediente de reconocimiento y titulación de los terrenos comunales del poblado SANTO DOMINGO ALBARRADAS, Municipio de Santo Domingo Albarradas, del Estado de Oaxaca, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 03 de marzo de 1975, en la cual en su punto Resolutivo PRIMERO se le reconoce una superficie total de 3,864-00-00 ha (TRES MIL OCHOCIENTAS SESENTA Y CUATRO HECTÁREAS), misma que le sirve a la comunidad como título de propiedad comunal.
- Acta de posesión y deslinde de fecha 06 de marzo de 1983, de la superficie que fue reconocida y titulada a la comunidad de Santo Domingo Albarradas, Municipio de su mismo nombre, Distrito de Tlacolula, Oaxaca, en cumplimiento a la Resolución Presidencial de fecha 30 de diciembre de 1974.
- Plano interno del anexo técnico de la asamblea general de comuneros de fecha 13 de marzo de 1999, relativo a la Delimitación, Destino y Asignación de tierras comunales del núcleo agrario de Santo Domingo Albarradas.
- Primera convocatoria de fecha 27 de abril de 2019 y acta de asamblea general de comuneros de fecha 07 de mayo de 2019, relativa a la elección del órgano de representación del núcleo agrario de Santo Domingo Albarradas, Municipio de su mismo nombre, Distrito de Tlacolula, Oaxaca.
- Primera Convocatoria de fecha 18 de diciembre de 2019, y de Acta no verificativa de fecha 04 de enero de 2020, de la Asamblea General de Comuneros convocada y programada para esta fecha, de la comunidad de Santo Domingo Albarradas, Municipio de su mismo nombre, Distrito de Tlacolula, Oaxaca.
- Segunda Convocatoria de fecha 04 de enero de 2020, y Acta de Asamblea General de Comuneros de fecha 18 de enero de 2020, de la comunidad de Santo Domingo Albarradas, Municipio de su mismo nombre, Distrito de Tlacolula, Oaxaca, en la cual en su punto CUARTO se acuerda realizar el cambio del uso del suelo para el proyecto denominado "MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL CAMINO SIN NOMBRE DEL E.C. SAN PABLO VILLA DE MITLA-TC TUXTEPEC-PALOMARES), DE LA LOCALIDAD DE SANTA MARÍA ALBARRADAS A LA LOCALIDAD DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS DEL KM 18+000, EN LOS MUNICIPIO DE SAN PABLO VILLA DE MITLA Y SANTO DOMINGO ALBARRADAS", en su comunidad.

Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 121 del RLGDFS, que dispone:





# MEDIO AMBIENTE

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

*Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia la Ley, deberán contener la información siguiente:*

*I.- Usos que se pretendan dar al terreno;*

*II.- Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georeferenciados;*

*III.- Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;*

*IV.- Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;*

*V.- Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;*

*VI.- Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;*

*VII.- Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;*

*VIII.- Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;*

*IX.- Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;*

*X.- Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;*

*XI.- Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;*

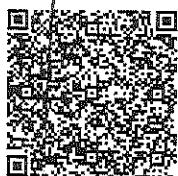
*XII.- Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;*

*XIII.- Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;*

*XIV.- Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y*

*XV.- En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.*

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante FORMATO y la información faltante con ESCRITO SIN NUMERO, de fechas 27 de Julio de 2020 y 13 de Octubre de 2020, respectivamente.



# MEDIO AMBIENTE

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

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 120 y 121 del RLGDFS, así como la del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

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

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

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

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

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

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

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

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 VI (Capa Unión), los tipos de vegetación y usos de suelo que se distribuyen en la MHF corresponden a Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia, Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino, Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino / encino, vegetación secundaria arbórea de bosque de pino / encino,





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

agricultura de temporal anual.

### Agricultura de temporal anual.

Se clasifica como tal al tipo de agricultura en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, por lo que su éxito depende de la precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua.

### Selva baja caducifolia:

Comunidad vegetal propia de climas cálidos, con bajo gradiente de humedad, que se caracteriza porque los elementos arbolados que la conforman presentan alturas entre 4 y 10 m (eventualmente llegan hasta 15) y porque más de tres cuartas partes de ellos pierden totalmente el follaje durante una parte del año, que coincide con la época seca y puede durar hasta más de la mitad del año; esta situación provoca un gran contraste en el aspecto que presenta la selva sin follaje que cuando se viste de verde. Se trata de una de las selvas con mayor distribución en México, se localiza en la Península de Yucatán, a lo largo de las Llanuras Costeras del Golfo Norte y Sur, en las estribaciones de la Sierra Madre Oriental, en la Depresión Central de Chiapas, en casi toda la cuenca del Balsas y de Tepalcatepec, en el extremo sur de la Península de Baja California, hacia la base occidental de la Sierra Madre Occidental, penetrando por los profundos cañones en casi toda su longitud hasta el estado de Sonora, e inclusive, hasta Chihuahua y hacia las estribaciones pacíficas de la Sierra Madre del Sur y la Cordillera Centroamericana.

Su composición florística es muy variada de un lugar a otro, pero generalmente las copas de los árboles presentan una escasa densidad y son muy abiertos; muchos de sus troncos son cortos, robustos, torcidos y ramificados cerca de la base y varios de los componentes arbolados poseen tallos con cortezas escamosas, papiráceas o con protuberancias espinosas o corchudas.

La importancia forestal de la selva baja caducifolia es mínima, debido a que la mayor parte de los árboles no alcanzan tallas y porte suficientes para tener valor comercial y porque la madera de muchos de ellos no se consideran de buena calidad, sin embargo el valor que representa este ecosistema para la población es inmenso, porque provee de infinidad de productos que se emplean cotidianamente, como leña, carbón, postes para cercas, materiales para las construcciones rurales, utensilios domésticos, mangos para herramientas, usos medicinales, sirve como sustento a su ganado y es parte vital del entorno, como reguladora del clima, captadora de agua, para la fauna silvestre, entre muchas más.

### 2. Bosque de pino

Los bosques de pino son comunidades siempre verdes formados en su gran mayoría por diferentes especies de coníferas; poseen una gran importancia económica pues constituyen el recurso forestal por excelencia; ocupan las partes más altas de la región montañosa del estado.

Se trata de poblaciones arboladas que poseen un crecimiento relativamente rápido; muchas de las especies son resistentes a los incendios, a las sequías y soportan el pastoreo; además, los bosques de pino tienen una estructura muy homogénea pues en general las poblaciones se componen de unas cuantas especies, lo que facilita su explotación, por ello estos bosques están sometidos a intensos aprovechamientos forestales comerciales, a diferencia de las selvas tropicales que están constituidas por infinidad de especies, no todas con la calidad deseada en el





# MEDIO AMBIENTE

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

mercado, por lo que su explotación es más selectiva y se complican de sobremanera las tareas de corte, transporte, secado de la madera, etcétera.

Los bosques de pino en Oaxaca ocupan las partes altas de los sistemas montañosos de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur, con excepción de algunos pinares pertenecientes a la Cordillera Centroamericana. En la Sierra Madre del Sur, se presentan en altitudes máximas de 3 720 m del cerro Nube (Quie yelaag) y llegan a bajar hasta 500 msnm en la subprovincia Cordillera Costera del Sur, al norte de San José del Progreso, donde colindan con selva mediana subcaducifolia. En la porción de la Cordillera Centroamericana el bosque de pino crece desde 200 msnm. Sin embargo, en la mayoría de los casos esta vegetación se mantiene en altitudes entre 1 000 y 2 500 m.

### 3. Bosque de pino encino

Es una comunidad de bosque ampliamente distribuida en Oaxaca, conformada por diferentes especies de pinos y encinos, en donde, dependiendo del dominio de unos y otros, se denomina pino-encino cuando rebasan en número las coníferas y encino-pino cuando lo hacen las latifoliadas.

Casi la totalidad de estos bosques se localizan en la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur, excepto pequeñas áreas muy localizadas al oriente del estado, en la provincia de la Cordillera Centroamericana.

De manera general, la transición del bosque de encino, pasando por el de encino-pino, pinoencino y pino está determinada por el gradiente altitudinal. En las laderas más bajas de las sierras impera el bosque de encino y, conforme se asciende, van apareciendo algunos elementos aislados de pino mezclados entre numerosos encinos. Al continuar el ascenso, los pinos se multiplican y van teniendo mayor cobertura que los encinos, de tal manera que dominan sobre éstos, hasta que, las partes más altas de las montañas están constituidas por masas puras de pinos.

Específicamente, la vegetación a afectar por el desarrollo del proyecto corresponde a Bosque de encino y Bosque de pino / encino.

Con el propósito de cumplir con lo establecido en el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, principalmente el demostrar que no se compromete la Biodiversidad al realizar el cambio de uso de suelo en el área solicitada para el proyecto en comento, se realizó lo siguiente:

Con la información recabada durante los muestreos de campo, tanto en la cuenca como en el área del proyecto, se calcularon los atributos de los índices de diversidad por especie de la vegetación de bosque de encino - pino 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



# MEDIO AMBIENTE

SECRETAZIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

## BOSQUE DE PINO

### Estrato arbóreo

De la tabla siguiente se observa que 10 especies son de aparición compartida en predio y microcuenca: *Quercus glabrescens*, *Pseudosmodingium andrieuxii*, *Pinus devoniana*, *Quercus candicans*, *Quercus magnoliifolia*, *Quercus laurina*, *Arbutus xalapensis*, *Pinus pringlei*, *Pinus pseudostrobus*, *Alnus acuminata*; tres se encontraron solamente en la MHF: *Baccharis salicifolia*, *Pinus pseudostrobus apulcensis*, *Pinus patula*.

Finalmente, una especie fue de aparición exclusiva del área de CUSTF: *Pinus oocarpa*.

### Índice de similitud de Jaccard

Dicho índice mide el grado de similitud entre dos conjuntos (comunidades). Toma valores entre 0 a 1, correspondiendo éste último a la igualdad total entre ambas comunidades.

Dicho resultado indica que predio y microcuenca son 71% similares, en cuanto a composición del estrato arbóreo, lo cual puede interpretarse como una similitud alta entre ambas comunidades.

### Índices de diversidad

Adicionalmente, se muestra el análisis de los índices de diversidad presentados en los capítulos IV y V para el estrato arbóreo: **Valores de los Índices de diversidad para el estrato arbóreo del Bosque de pino.**

INDICE	MHF	CUSTF
Riqueza específica (S)=	13	11
Índice de Margalef (Dmg)=	2.306	1.686
Índice de Simpson (D)=	0.216	0.361
Diversidad de Simpson (1-D)=	0.784	0.639
Índice de Shannon-Wiener (H')=	1.902	1.315
Máxima diversidad (Hmax)=	2.565	2.398
Equidad de Pielou (J') =	0.742	0.548
Hmax - H' =	0.663	1.083

Los resultados muestran que la riqueza de especies es mayor por dos en la MHF.

En cuanto a los índices de diversidad, se observa que el índice de Shannon es mayor en la MHF (1.902 vs 1.315) que en el área de cambio de uso de suelo (CUSTF). En ambos casos, dicho índice indica que la diversidad del ecosistema de bosque de pino es baja, lo cual se adjudica a los procesos de cambio presentes en la microcuenca, con alto impacto de actividades antrópicas.

En cuanto el índice de Pielou, se observa que la MHF posee una composición de especies más homogénea que el área de CUSTF; es decir, que las especies se encuentran uniformemente representadas, o bien, que existe poca dominancia de alguna sobre el resto; mientras que en el área de CUSTF, cerca del 50% de las especies se encuentran dominando sobre las restantes.

Para observar la dominancia de las especies, se realizó el análisis del Índice de Valor de Importancia, cuyos resultados se muestran a continuación.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y REUBICACIÓN DE LA FAUNA



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

### Índice de Valor de Importancia

Para observar el peso ecológico de las especies registradas tanto en microcuenca como en predio, se realiza el siguiente análisis del Índice de Valor de Importancia.

Los resultados muestran que el índice de valor de importancia de las especies que integran la MHF se encuentra "agrupado"; es decir, que no hay una sola especie que domine sobre el resto, sino un grupo de especies que pudieran presentar mayor dominancia sobre un segundo grupo, y éste sobre las restantes, las cuales poseen valor de IVI semejante.

Por el contrario, en el caso del área sujeta a CUSTF, cerca de la mitad de las especies comparte índice de valor de importancia semejante, dominando al otro 50%.

Se resalta que, con excepción de *Pinus oocarpa*, todas las especies registradas en el área de cambio de uso de suelo se encontraron también en la microcuenca hidrológico forestal, por lo que más adelante se analiza la viabilidad para ser sujeta de rescate y reubicación.

### Estrato arbustivo

Dado que dicho estrato se registró únicamente en la MHF, no se presenta análisis y se concluye que la ejecución del proyecto no compromete la presencia de las especies que integran este estrato en el ecosistema de bosque de pino en la MHF.

### Estrato herbáceo

Dado que dicho estrato se registró únicamente en la MHF, no se presenta análisis y se concluye que la ejecución del proyecto no compromete la presencia de las especies que integran este estrato en el ecosistema de bosque de pino en la MHF.

## 2.- BOSQUE DE PINO / ENCINO

### Estrato arbóreo

De la tabla siguiente se observa que ocho especies son de aparición compartida en predio y microcuenca: *Quercus glabrescens*, *Pinus devoniana*, *Quercus candicans*, *Quercus laurina*, *Arbutus xalapensis*, *Pinus pringlei*, *Pinus pseudostrobus*, *Pinus patula*; nueve se encontraron solamente en la MHF: *Quercus glucooides*, *Quercus candicans*, *Nectandra globosa*, *Quercus laurina*, *Baccharis conferta*, *Pinus pseudostrobus apulcensis*, *Quercus rugosa*, *Alnus acuminata*, *Pinus oocarpa*.

Finalmente, siete especies fueron de aparición exclusiva del área de CUSTF: *Pinus devoniana*, *Quercus candicans*, *Quercus laurina*, *Arbutus xalapensis*, *Pinus pringlei*, *Pinus pseudostrobus*, *Pinus patula*.

### Índice de similitud de Jaccard

Dicho resultado indica que predio y microcuenca son 34% similares, en cuanto a composición del estrato arbóreo, lo cual puede interpretarse como una similitud baja entre ambas comunidades.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

## Índices de diversidad

Adicionalmente, se muestra el análisis de los índices de diversidad presentados en los capítulos IV y V para el estrato arbóreo:

INDICE	MHF	CUSTF
Riqueza específica (S)=	17	14
Índice de Margalef (Dmg)=	3.0713	2.1790
Índice de Simpson (D)=	0.1209	0.1693
Diversidad de Simpson (1-D)=	0.8791	0.8307
Índice de Shannon-Wiener (H')=	2.4135	2.0629
Máxima diversidad (Hmax)=	2.8332	2.6391
Equidad de Pielou (J') =	0.8519	0.7817
Hmax - H' =		0.5761

Los resultados muestran que la riqueza de especies es mayor por tres en la MHF.

En cuanto a los índices de diversidad, se observa que el índice de Shannon es mayor en la MHF (2.4135 vs 2.0629) que en el área de cambio de uso de suelo (CUSTF). En ambos casos, dicho índice indica que la diversidad del ecosistema de bosque de pino / encino es media-baja, lo cual se adjudica a los procesos de cambio presentes en la microcuenca, con alto impacto de actividades antrópicas.

En cuanto el índice de Pielou, se observa que la MHF posee una composición de especies más homogénea que el área de CUSTF; es decir, que las especies se encuentran uniformemente representadas, o bien, que existe poca dominancia de alguna sobre el resto; mientras que en el área de CUSTF, alguna (s) especies se encuentran dominando sobre las restantes.

Para observar la dominancia de las especies, se realizó el análisis del Índice de Valor de Importancia, cuyos resultados se muestran a continuación.

## Índice de Valor de Importancia

Para observar el peso ecológico de las especies registradas tanto en microcuenca como en predio, se realiza el siguiente análisis del Índice de Valor de Importancia.

el índice de valor de importancia es semejante entre todas las especies que integran tanto la MHF como el área de CUSTF.

Las especies que se registraron únicamente en el área de CUSTF se analizarán mas adelante para su viabilidad de rescate y reubicación.

## Estrato arbustivo

Dado que dicho estrato se registró únicamente en la MHF, no se presenta análisis y se concluye que la ejecución del proyecto no compromete la presencia de las especies que integran este estrato en el ecosistema de bosque de pino en la MHF.

## Estrato herbáceo



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE Y RECURSOS NATURALES



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

Dado que dicho estrato se registró únicamente en la MHF, no se presenta análisis y se concluye que la ejecución del proyecto no compromete la presencia de las especies que integran este estrato en el ecosistema de bosque de pino en la MHF.

### 3.- BOSQUE DE ENCINO / PINO

#### Estrato arbóreo

De la tabla siguiente se observa que cinco especies son de aparición compartida en predio y microcuenca: *Quercus glabrescens*, *Pinus devoniana*, *Quercus candicans*, *Arbutus xalapensis*, *Acacia pennatulata*, *Quercus laurina*, *Pinus pseudostrobus apulcensis* *Quercus laurina*.

Finalmente, *ninguna* especie se registró únicamente en el área de CUSTF.

#### Índice de similitud de Jaccard

Dicho resultado indica que predio y microcuenca son 45% similares, en cuanto a composición del estrato arbóreo, lo cual puede interpretarse como una similitud media entre ambas comunidades.

#### Índices de diversidad

Adicionalmente, se muestra el análisis de los índices de diversidad presentados en los capítulos IV y V para el estrato arbóreo:

INDICE	MHF	CUSTF
Riqueza específica (S)=	12	5
Índice de Margalef (Dmg)=	2.2599	1.1162
Índice de Simpson (D)=	0.1792	0.2423
Diversidad de Simpson (1-D)=	0.8208	0.7577
Índice de Shannon-Wiener (H')=	2.0223	1.4871
Máxima diversidad (Hmax)=	2.4849	1.6094
Equidad de Pielou (J') =	0.8138	0.9240
Hmax - H' =	0.4626	0.1224

Los resultados muestran que la riqueza de especies es mayor por siete en la MHF.

En cuanto a los índices de diversidad, se observa que el índice de Shannon es mayor en la MHF (2.4135 vs 2.0629) que en el área de cambio de uso de suelo (CUSTF). En ambos casos, dicho índice indica que la diversidad del ecosistema de bosque de encino / pino es baja, lo cual se adjudica a los procesos de cambio presentes en la microcuenca, con alto impacto de actividades antrópicas.

En cuanto el índice de Pielou, se observa que el área de CUSTF posee una composición de especies más homogénea que la MHF; es decir, que las especies se encuentran uniformemente representadas, o bien, que existe poca dominancia de alguna sobre el resto.

Para observar la dominancia de las especies, se realizó el análisis del Índice de Valor de Importancia, cuyos resultados se muestran a continuación.



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

## Índice de Valor de Importancia

Para observar el peso ecológico de las especies registradas tanto en microcuenca como en predio, se realiza el siguiente análisis del Índice de Valor de Importancia, el cual resulta semejante entre todas las especies que integran el área de CUSTF.

### Estrato arbustivo

Dado que dicho estrato se registró únicamente en la MHF, no se presenta análisis y se concluye que la ejecución del proyecto no compromete la presencia de las especies que integran este estrato en el ecosistema de bosque de pino en la MHF.

### Estrato herbáceo

Dado que dicho estrato se registró únicamente en la MHF, no se presenta análisis y se concluye que la ejecución del proyecto no compromete la presencia de las especies que integran este estrato en el ecosistema de bosque de pino en la MHF.

## 4.- BOSQUE DE ENCINO

### Estrato arbóreo

De la tabla siguiente se observa que *ninguna* especie es de aparición compartida en predio y microcuenca; *nueve* se encontraron solamente en la MHF: *Acaciella angustissima*, *Quercus glaucoidea*, *Quercus magnolifolia*, *Prosopis laevigata*, *Quercus candicans*, *Nectandra globosa*, *Acacia pennatulata*, *Quercus laurina*, *Baccharis conferta*.

Finalmente, *dos* especies se registraron únicamente en el área de CUSTF: *Eysenhardtia polystachya* y *Quercus glabrescens*.

### Índice de similitud de Jaccard

Dicho resultado indica que predio y microcuenca no comparten ninguna especie.

### Índices de diversidad

Adicionalmente, se muestra el análisis de los índices de diversidad presentados en los capítulos IV y V para el estrato arbóreo:

INDICE	MHF	CUSTF
Riqueza específica (S)=	9	2
Índice de Margalef (Dmg)=	1.9164	0.9102
Índice de Simpson (D)=	0.2066	0.5556
Diversidad de Simpson (1-D)=	0.7934	0.4444
Índice de Shannon-Wiener (H')=	1.7866	0.6365
Máxima diversidad (Hmax)=	2.1972	0.6931
Equidad de Pielou (J')=	0.8131	0.9183
Hmax - H' =	0.4106	0.0566





# MEDIO AMBIENTE

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

Los resultados muestran que la riqueza de especies es mayor por siete en la MHF.

En cuanto a los índices de diversidad, se observa que el índice de Shannon es mayor en la MHF (1.7866 vs 0.6365) que en el área de cambio de uso de suelo (CUSTF). En ambos casos, dicho índice indica que la diversidad del ecosistema de bosque de encino es baja, lo cual se adjudica a los procesos de cambio presentes en la microcuenca, con alto impacto de actividades antrópicas.

En cuanto el índice de Pielou, se observa que el tanto en la MHF como en el área de CUSTF, la composición de especies es homogénea.

Para observar la dominancia de las especies, se realizó el análisis del Índice de Valor de Importancia, cuyos resultados se muestran a continuación.

### *Índice de Valor de Importancia*

Para observar el peso ecológico de las especies registradas tanto en microcuenca como en predio, se realiza el siguiente análisis del Índice de Valor de Importancia, el cual es semejante entre todas las especies que integran el área de CUSTF.

En cuanto a las especies que se encuentran presentes únicamente en el área de CUSTF, se analiza más adelante la pertinencia de considerarlas en el programa de rescate y reubicación.

### Estrato arbustivo

Dado que dicho estrato se registró únicamente en la MHF, no se presenta análisis y se concluye que la ejecución del proyecto no compromete la presencia de las especies que integran este estrato en el ecosistema de bosque de pino en la MHF.

### Estrato herbáceo

Dado que dicho estrato se registró únicamente en la MHF, no se presenta análisis y se concluye que la ejecución del proyecto no compromete la presencia de las especies que integran este estrato en el ecosistema de bosque de pino en la MHF.

## FAUNA DE LA MICROCUENCA Y EL SITO DEL PROYECTO

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.

### Aves

De los muestreos realizados tanto en la microcuenca delimitada como en el área del proyecto, se observa que que la MHF y el predio comparten dos especies: *Zenaida asiatica* y *Quiscalus mexicanus*; y seis especies exclusivas de la MHF: *Carpodacus mexicanus*, *Caracara cheriway*, *Zenaida macroura*, *Buteo jamaicensis*, *Cathartes aura*, *Mimus polyglottos*.

### Índices de diversidad

De acuerdo al análisis realizado en el apartado de medio biótico se realizó la comparación de los índices de diversidad obtenidos para este estrato, los cuales se resumen en el siguiente cuadro:





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

INDICE	MHF	CUSTF
Riqueza específica (S)=	8	2
Índice de Margalef (Dmg)=	1.8850	0.6213
Índice de Simpson (D)=	0.1707	0.68
Diversidad de Simpson (1-D)=	0.8293	0.32
Índice de Shannon-Wiener (H')=	1.9123	0.5004
Máxima diversidad (Hmax)=	2.0794	0.6931
Equidad de Pielou (J') =	0.9196	0.7219
Hmax - H' =	0.1671	0.1927

En relación con los índices de diversidad, se observa que éstos son mayores en la microcuenca que en el área del proyecto. Por otro lado, la diversidad de la microcuenca puede ser considerada media, mientras que la del predio, baja.

Esta clase está compuesta por una riqueza de ocho especies en la MHF y dos especies en el polígono sujeto a CUSTF. El índice de Shannon-Wiener (H') indica que la MHF resultó mayor que el predio sujeto a CUSTF (1.9123 vs 0.5004), lo cual nos indica que la MHF es mucho más diverso que el área del proyecto.

### **Mamíferos**

Se observó que la MHF y el predio comparten solo una especie: *Peromyscus leucopus*, mientras que el resto de las observaciones corresponden únicamente a la microcuenca.

### Índices de diversidad

De acuerdo al análisis realizado en el apartado de medio biótico se realizó la comparación de los índices de diversidad obtenidos para este estrato, los cuales se resumen en el siguiente cuadro:

INDICE	MHF	CUSTF
Riqueza específica (S)=	7	1
Índice de Margalef (Dmg)=	1.8416	
Índice de Simpson (D)=	0.1953	
Diversidad de Simpson (1-D)=	0.8047	
Índice de Shannon-Wiener (H')=	1.7446	
Máxima diversidad (Hmax)=	1.9459	
Equidad de Pielou (J') =	0.8966	
Hmax - H' =	0.2013	

Esta clase está compuesta por una riqueza de 7 especies en la MHF y 1 especies en el polígono sujeto a CUSTF, la cual se encuentra también presente en la microcuenca.

### **Reptiles**

En la microcuenca hidrológico forestal registró dos especies exclusivas: *Sceloporus variabilis* y *Crotalus molossus*. Las tres especies que se presentaron en el área de cambio de uso de suelo, se registraron también en la microcuenca: *Ctenosaura pectinata*, *Holcosus undulatus*, *Sceloporus melanorhinus*.





# MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE Y BIODIVERSIDAD NATURALIZA



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

Los resultados de los análisis de diversidad efectuados para este grupo se resumen en el siguiente cuadro:

INDICE	MHF	CUSTF
Riqueza específica (S)=	5	3
Índice de Margalef (Dmg)=	1.1162	0.4539
Índice de Simpson (D)=	0.3179	0.7986
Diversidad de Simpson (1-D)=	0.6821	0.2014
Índice de Shannon-Wiener (H')=	1.3035	0.4214
Máxima diversidad (Hmax)=	1.6094	1.0986
Equidad de Pielou (J') =	0.8099	0.3836
Hmax - H' =	0.3060	0.6772

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

Flora:

- Programa de rescate y reubicación (Anexo).
- El derribo del arbolado deberá realizarse hacia el interior del polígono autorizado, para evitar dañar la vegetación fuera de éste.
- No se realizarán actividades de quema de maleza, uso de herbicidas o productos químicos durante las actividades de desmonte o deshierbe del sitio del proyecto.
- Se deberá respetar un horario de trabajo establecido con la finalidad de disminuir la emisión de polvos a la atmósfera y evitar la acumulación posterior de estos polvos sobre la cobertura de copa de las especies vegetales sobre todo para el estrato arbustivo y herbáceo.
- El material vegetal que no pueda ser aprovechable, será triturado y colocado en sitios destinados a áreas verdes o bien, en el sitio elegido para la reforestación, con la finalidad de que pueda ser reincorporado al suelo y sirva como nutriente.
- Como medida compensatoria realizar trabajos de reforestación preferentemente en áreas aledañas y cercanas al proyecto, utilizando especies de distribución local para no alterar el tipo de vegetación distribuida en el área, así mismo la superficie que deberá considerar para llevar a cabo la reforestación deberá ser en una superficie igual o mayor.
- Queda estrictamente prohibida la introducción de especies vegetales ajenas al ecosistema por afectar por el desarrollo el proyecto.

Fauna:

Pérdida de individuos de especies animales, Fracturación del hábitat de los individuos de fauna y Desplazamiento de fauna fuera del área.

- Antes de dar inicio a cualquier actividad del proyecto, el responsable del mismo deberá aplicar un programa de rescate, ahuyentamiento, captura y reubicación de especies para los cuatro grupos (mamíferos, aves, reptiles y anfibios), estas actividades deberán ser aplicadas de forma





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

más precisa a réptiles y anfibios por ser especies de lento desplazamiento.

- Realizar los trabajos de desmonte en forma gradual y ordenada, de tal manera que se garantice el desplazamiento de la fauna hacia áreas colindantes, cubiertas con vegetación.
- Queda estrictamente prohibida la captura o cacería de cualquier especie de fauna silvestre, se deberá concientizar a los trabajadores en general para no sacrificar cualquier ejemplar de fauna durante su avistamiento.
- Se establecerán letreros que prohíban la caza, captura y atropellamiento de la fauna silvestre dentro y fuera del sitio del proyecto.
- Al grupo de trabajadores que laboren durante la etapa de operación, deberán recibir pláticas sobre el cuidado y protección de la fauna silvestre, para lo cual el responsable del proyecto deberá contratar a un especialista en el manejo de 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 escosistemas 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:

A lo largo del trazo del camino se reconocen los siguientes tipos de suelo: Regosol eutrico de textura media y alto contenido de materia orgánica; Acrisol húmico de textura media y moderado contenido de materia orgánica.

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:

$$A = R \times K \times LS \times C \times P$$

Donde:

A = Pérdida de suelo promedio anual

R = Factor erosividad de las lluvias

K = Factor erodabilidad del suelo

LS=Factor topográfico (función de longitud-inclinación-forma de la pendiente)

C = Factor de cobertura vegetal

P = Factor de protección por obras de conservación de suelo





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE Y RECURSOS NATURALES



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT.AR-0104-2021

De esta forma tenemos que para la erosión hídrica actual en el área del proyecto se presenta una pérdida de suelo de 1.97 ton/ha/año, siendo una pérdida de 0.29 ton/año en toda la superficie. Al ejecutarse el cambio de uso de suelo se tendrá una pérdida de suelo de 657.64 ton/ha/año y 96.41 ton/año en toda el área. Por otro lado, considerando prácticas de conservación, consistente en reforestación exitosa hasta alcanzar una cobertura al menos equiparable con la actual más la construcción de terrazas, la erosión se reduce hasta unas 0.48 ton/ha/año.

Medidas de prevención y mitigación para la pérdida de suelo:

### 1.- Impacto: Pérdida de suelos y procesos de erosión

- Construcción de 500 zanjas trinchera/ha en el polígono de reubicación de especies provenientes del rescate, con lo cual se lograría captar en corto plazo un volumen de hasta 4,770 m<sup>3</sup>, en el cual se lograría recuperar la cantidad de suelo perdido por la ejecución del proyecto.

### Impacto: Contaminación del suelo y subsuelo

- Una vez que se inicie con la operación del proyecto, los vehículos y maquinaria a implementar deberán realizar el llenado de combustible con el equipo correcto que permita el abastecimiento del líquido sin el derrame del mismo.

- En caso de derrames accidentales por la ruptura de mangüeras o depósitos de algún vehículo, el suelo contaminado deberá ser retirado de forma inmediata y almacenado temporalmente en contenedores herméticamente cerrados y con su etiqueta respectiva que indique el tipo de material resguardado, para que el responsable del proyecto contrate el servicio correspondiente de traslado y disposición final del producto contaminado con una empresa autorizada para tal fin.

- En caso de ser necesario y de acuerdo a la dimensión de la falla mecánica de cualquier vehículo automotor, los choferes o responsables de componer dicha falla, deberán contar con el equipo de contención necesario para evitar derrames de aceite o combustibles al suelo, como son recipientes herméticos para deposito provisional de aceites usados, recipientes herméticos para el transporte de combustible, recipientes herméticos para el resguardo provisional de piezas mecánicas impregnadas de aceite o combustible.

- Para el caso de los residuos sólidos domésticos, el responsable de la obra deberá distribuir en el sitio del proyecto contenedores para el deposito del residuo correspondiente con la etiqueta o color correspondiente dependiendo del tipo de residuos a desechar, deberá contar con una persona responsable del retiro de los mismos para su disposición final en los sitios destinados y autorizados para tal fin.

Para el manejo de las aguas residuales, el responsable del proyecto deberá contratar el servicio de baños portátiles en una relación 8:1, es decir, por cada 8 trabajadores se establecerá un baño portátil, este servicio deberá ser proveído por una empresa que cuente con su autorización correspondiente para la prestación del servicio, así como la autorización correspondiente para la disposición final de las aguas residuales en sitios autorizados para tal fin.

- La vegetación forestal que se obtenga por las actividades de desmonte serán picados y esparcidos en áreas aledañas al sitio para su incorporación como materia orgánica al suelo.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa



# MEDIO AMBIENTE

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **la erosión de los suelos se mitiga**.

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Dentro de los polígonos propuestos a cambio de uso de suelo no se encontraron corrientes naturales perennes.

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

1. Área de cambio de uso del suelo sin proyecto: Este escenario hace referencia a las actuales del predio, sin el establecimiento de ningún tipo de estructuras, sin el desarrollo de actividades relacionadas con la remoción de la vegetación.
2. Área de cambio de uso del suelo con proyecto: Este escenario es el que se espera después de haber terminado con las etapas de preparación del sitio y desmonte, que por lo general es mayor al que se produce en las condiciones actuales del área de estudio.
3. Área de cambio de uso del suelo con proyecto y con medidas de mitigación: En este escenario se considera que la infraestructura estará presente y funcionando en la superficie correspondiente y que la porción del predio que actualmente presenta cobertura agrícola será reforestada con las especies rescatadas.

Para obtener el volumen infiltrado se multiplica el área por la lámina de infiltración.

La afectación en la infiltración por la ejecución del proyecto se reflejará en una reducción de 2222.32 m<sup>3</sup> anuales; dicha cantidad es la que se debe recuperar con el establecimiento de las obras de conservación de suelos. 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, como se especifica en el programa de conservación de suelos contenido en el estudio técnico.

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:

- Establecimiento de 500 zanjas en el polígono de rescate y reubicación, con la capacidad de captar hasta 4,779 m<sup>3</sup>, en el cual se lograría recuperar la cantidad de agua perdida por la ejecución del proyecto.
- 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





# MEDIO AMBIENTE

S E C R E T A R I A D E D E M O N I T O R I O , A M B I E N T E Y R E S U C T I O N N A T U R A L E S



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

en vehículos tipo pick-up, de carga y maquinaria pesada.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiga.**

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

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

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

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

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida mediante escrito sin número, se establece que NO existe inconveniente por parte de los integrantes de la Comisión, a efecto 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 123 Bis del RLGDFS, dicho programa se anexa al presente Resolutivo.

### Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna.

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

### Normas Oficiales Mexicanas.

Adicionalmente, el promovente realiza una adecuada vinculación con las Normas, Planes y Programas que le son aplicables para el desarrollo del proyecto.



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

- I. 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 terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años y que se acredite a la Secretaría que la vegetación forestal afectada se ha regenerado, mediante los mecanismos que, para tal efecto, se establezcan en el Reglamento de esta Ley.*

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

- II. 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 123 y 124 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-1537-2020 de fecha 02 de diciembre de 2020, 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 **\$174,085.60 (ciento setenta y cuatro mil ochenta y cinco pesos 60/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.57 hectáreas con vegetación de Bosque de pino-encino, preferentemente en el estado de Oaxaca.

- III. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante ESCRITO SIN NUMERO de fecha 07 de enero de 2021, recibido en esta Delegación Federal el 07 de enero de 2021, COMISARIADO DE BIENES COMUNALES DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS, en su carácter de PROMOVIENTE, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 174,085.60 (ciento setenta y cuatro mil ochenta y cinco pesos 60/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.57 hectáreas con vegetación de Bosque de pino-encino, para aplicar preferentemente en el estado de Oaxaca.

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

**RESUELVE**



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

**PRIMERO. - AUTORIZAR** por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 1.8763 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL CAMINO SIN NOMBRE DEL E.C. SAN PABLO VILLA ALBARRADAS A LA LOCALIDAD DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS DEL KM 0+000 AL KM 18+000, EN LOS MUNICIPIOS DE SAN PABLO VILLA DE MITLA Y SANTO DOMINGO ALBARRADAS**, con ubicación en el o los municipio(s) de Santo Domingo Albarradas en el estado de Oaxaca, promovido por COMISARIADO DE BIENES COMUNALES DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS, en su carácter de PROMOVENTE, bajo los siguientes:

### TERMINOS

- El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Bosque de pino-encino y el cambio de uso de suelo que se autoriza, se desarrollará en la superficie que se encuentra delimitada por las coordenadas UTM siguientes:

Polygono: POLIGONO 0

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	797004.47576	1882966.81033
2	796995.626679	1882972.38231
3	796992.104099	1882990.03168
4	796989.004558	1883004.14268
5	796982.346197	1883032.55784
6	796977.750043	1883052.1578
7	796974.398653	1883067.40949
8	796968.124561	1883097.31488
9	796962.884247	1883122.29279
10	796969.370037	1883150.19523
11	796971.769699	1883160.41444
12	796974.310548	1883182.66936
13	796977.447536	1883196.45473
14	796983.797089	1883206.61711
15	796987.734208	1883214.14691
16	796988.711496	1883220.4988
17	796991.339232	1883237.5778
18	796998.979804	1883254.12132
19	797001.946036	1883262.38369
20	797011.695445	1883283.85552
21	797018.336484	1883298.08945
22	797018.73	1883309.99
23	797019.32375	1883317.111
24	797015.047088	1883326.28196
25	797022.620624	1883326.08183
26	797031.45	1883314.8
27	797030.76	1883292.35
28	797028.87	1883289.99
29	797018.11	1883273.17
30	797006.623293	1883245.42449
31	797000.664766	1883231.48531

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
32	796994.59	1883217.4
33	796993.88076	1883212.50739
34	796989.78	1883199.68
35	796985.51	1883180.09
36	796982.42267	1883171.74623
37	796978.55	1883161.28
38	796978.047225	1883157.61672
39	796973.06083	1883137.31353
40	796971.31	1883124.05
41	796974.07	1883105.83
42	796975.844841	1883098.05261
43	796982.706801	1883064.66642
44	796985.21	1883046.83
45	796988.276979	1883032.68863
46	796994.41	1883006.8
47	797000.55	1882988.85
48	797004.47576	1882966.81033



# MEDIO AMBIENTE

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES Y ECONOMÍA EN MEDIO AMBIENTE



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

Polígono: POLÍGONO 03

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	796813.48	1883357.17
2	796816.081259	1883364.72991
3	796821.192876	1883379.97101
4	796817.163616	1883394.8124
5	796802.015907	1883400.19133
6	796779.520636	1883398.7022
7	796760.245669	1883400.96602
8	796750.709261	1883415.97273
9	796749.387	1883429.266
10	796751.819627	1883449.63805
11	796790.341579	1883470.18386
12	796815.001354	1883474.29701
13	796802.55	1883464.89
14	796791.181095	1883461.96314
15	796777.05	1883458.61
16	796773.05	1883457.25
17	796761.99	1883450.92
18	796755.01	1883436.84
19	796757.2	1883421.76
20	796766.09	1883408.74
21	796781.96	1883404.94
22	796803.05	1883406.12
23	796814.460846	1883403.8609
24	796824.1	1883397.9
25	796830.911362	1883388.71929
26	796829.29	1883373.61
27	796821.74	1883363.37
28	796813.48	1883357.17

Polígono: POLÍGONO 04

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	796821.503208	1883488.34768
2	796814.675048	1883496.72375
3	796804.331528	1883506.10777
4	796791.7708	1883511.52909
5	796776.040748	1883515.29818
6	796759.812329	1883521.22803
7	796736.314554	1883527.78353
8	796706.681856	1883536.60205
9	796694.554215	1883548.39114
10	796712.076846	1883542.51164
11	796742.6	1883532.28
12	796761.31	1883525.17
13	796772.087366	1883522.22463
14	796799.96	1883514.63
15	796804.78	1883515.19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
16	796818.657648	1883500.22328
17	796821.503208	1883488.34768





# MEDIO AMBIENTE

SISTEMA NACIONAL DE MONITOREO, ASSESSORAMIENTO Y RECLASIFICACIÓN INSTITUCIONAL



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

Polígono: POLÍGONO 08

Vértice	Coordinada X	Coordinada Y
1	796818.04	1883624.37
2	796836.81	1883619.28
3	796848.66	1883623.43
4	796853.29	1883632.84
5	796855.560048	1883623.29144
6	796851.925249	1883616.73532
7	796838.977	1883612.069
8	796821.058735	1883620.65106
9	796818.04	1883624.37

Polígono: POLÍGONO 09

Vértice	Coordinada X	Coordinada Y
10	796857.54	1883741.17
11	796858.312206	1883719.78474
12	796848.060245	1883736.94808
13	796837.291087	1883743.82865
14	796834.300334	1883752.54945
15	796845.516259	1883750.04821
16	796857.54	1883741.17

Polígono: POLÍGONO 10

Vértice	Coordinada X	Coordinada Y
1	796704.728107	1883886.73051
2	796696.076602	1883889.52568
3	796682.271317	1883894.19762
4	796663.181015	1883908.87211
5	796649.774801	1883933.77886
6	796640.458221	1883948.72293
7	796627.91343	1883969.4798
8	796624.436028	1883981.74179
9	796619.441566	1883998.97758
10	796616.916496	1884005.85252
11	796608.470356	1884028.84862
12	796606.926652	1884055.51615
13	796607.643686	1884060.49421
14	796610.569783	1884080.80884
15	796612.743621	1884108.7108
16	796614.332935	1884130.07686
17	796617.157888	1884148.41613
18	796625.44	1884154.38
19	796619.77	1884137.02
20	796620.19	1884133.44
21	796619.3	1884117.38
22	796614.64	1884097.73
23	796617.43	1884077.38

Vértice	Coordinada X	Coordinada Y
24	796615.87	1884063.81
25	796617.29	1884039.76
26	796615.47	1884026.32
27	796619.77542	1884015.0915
28	796624.83	1884001.7
29	796632.799702	1883982.07103
30	796639.21	1883965.47
31	796640.556717	1883962.69204
32	796645.674401	1883952.41647
33	796648.991008	1883946.18005
34	796658.3	1883931.02
35	796667.78	1883915.22
36	796673.57	1883914.5
37	796677.84	1883909.17
38	796683.13	1883903.9
39	796704.728107	1883886.73051





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

Polygono: POLÍGONO 11

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	796616.360536	1884162.31218
2	796621.87	1884174.26
3	796626.03	1884177.95
4	796636.477275	1884190.64088
5	796641.738336	1884197.34079
6	796650.99	1884209.21
7	796664.196993	1884222.10538
8	796654.56645	1884200.00771
9	796645.802431	1884185.97952
10	796640.201421	1884180.45377
11	796632.851473	1884173.20258
12	796619.360523	1884161.19098
13	796616.360536	1884162.31218

Polygono: POLÍGONO 13

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	796660.335136	1884425.2294
2	796657.835985	1884423.57094
3	796656.955909	1884423.36241
4	796654.827861	1884427.85896
5	796651.885117	1884434.11756
6	796649.494286	1884439.20235
7	796647.084832	1884444.32675
8	796645.799046	1884446.76253
9	796642.009954	1884457.47729
10	796639.556842	1884464.41418
11	796639.021162	1884470.30333
12	796637.945743	1884482.12627
13	796637.122714	1884491.17448
14	796636.363931	1884492.78227
15	796635.906196	1884494.73947
16	796635.571326	1884499.69472
17	796636.197084	1884505.54344
18	796636.696891	1884510.87367
19	796637.266142	1884519.35897
20	796637.744221	1884526.48523
21	796634.463045	1884537.49391
22	796631.440111	1884547.63617
23	796630.253958	1884555.9579
24	796626.761451	1884567.38792
25	796621.416857	1884579.18836
26	796615.396437	1884593.3622
27	796613.414885	1884598.45231
28	796607.667988	1884611.76519
29	796603.129311	1884622.27919
30	796601.08577	1884627.01312

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
31	796596.236825	1884636.84526
32	796592.977223	1884643.37182
33	796588.564322	1884655.14715
34	796586.57	1884664.41
35	796597.72	1884657.29
36	796599.59	1884647.98
37	796603.95	1884636.42
38	796606.88	1884628.67
39	796611.826494	1884618.20426
40	796615.777512	1884609.79574
41	796621.316894	1884597.29452
42	796626.81273	1884584.89665
43	796631.414671	1884574.51817
44	796634.83	1884566.56
45	796639.07	1884554.77
46	796641.666962	1884535.64273
47	796642.4	1884523.68
48	796645.77	1884516.32
49	796645.36	1884497.9
50	796642.3	1884493.79
51	796645.274862	1884484.37957
52	796648.18	1884476.07
53	796645.73	1884465.32
54	796648.637961	1884455.30859
55	796654.040323	1884440.45999
56	796656.33	1884433.63
57	796656.99	1884433.15
58	796658.862701	1884428.71583
59	796660.335136	1884425.2294



# MEDIO AMBIENTE

S E C R E T A R I A D E M E D I O A M B I E N T E Y S E C U R I D A D N A T U R A L E S



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

Polígono: POLÍGONO 14

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	796534.389443	1884736.03061
2	796530.805997	1884736.80303
3	796525.763115	1884749.56346
4	796523.152477	1884756.4549
5	796520.723486	1884766.98744
6	796518.64231	1884776.01178
7	796517.630142	1884780.40072
8	796516.258265	1884792.91611
9	796515.025296	1884804.16426
10	796510.983132	1884813.87026
11	796506.614759	1884824.39081
12	796510.289774	1884837.07698
13	796514.206686	1884821.10305
14	796519.282101	1884812.28576
15	796524.23	1884803.69
16	796524.750492	1884792.98963
17	796525.23	1884782.75
18	796527.434931	1884772.45686
19	796530.37	1884758.04
20	796532.72	1884743.1
21	796534.632703	1884736.50779
22	796534.389443	1884736.03061

Polígono: POLÍGONO 15

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	796504.48	1884859.23
2	796499.432441	1884858.26227
3	796493.752233	1884881.27282
4	796490.99	1884897.83
5	796491.17	1884898.22
6	796489.917353	1884905.97861
7	796488.633425	1884913.93096
8	796488.28	1884916.12
9	796488.903354	1884935.98083
10	796492.82	1884929.49
11	796501.44	1884921.36
12	796502.811808	1884909.00271
13	796503.93	1884898.93
14	796502.856448	1884885.11276
15	796502.4	1884878.79
16	796503.618458	1884874.47705
17	796504.29	1884872.1
18	796504.373962	1884866.4127
19	796504.423816	1884863.03576
20	796504.48	1884859.23



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

Polígono: POLÍGONO 16

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	796485.3199	1884940.3977
2	796472.847954	1884939.3606
3	796461.947385	1884952.83266
4	796453.431851	1884963.35704
5	796449.855957	1884974.29919
6	796448.672963	1884982.37003
7	796460.16	1884968.66
8	796473.75	1884954.01
9	796476.083003	1884951.25842
10	796485.3199	1884940.3977

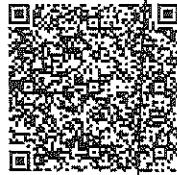
Polígono: POLÍGONO 18

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	796357.35765	1885192.37103
2	796352.859635	1885199.52212
3	796359.242706	1885220.08601
4	796365.098679	1885238.95178
5	796370.319022	1885257.30768
6	796374.587693	1885272.92718
7	796383.476372	1885277.78698
8	796382.25	1885271.83
9	796379.729886	1885264.08238
10	796375.744647	1885252.08165
11	796371.325	1885242.01407
12	796366.941769	1885231.79442
13	796365.627974	1885228.50993
14	796361.27	1885216.05
15	796357.41	1885197.36
16	796357.35765	1885192.37103

Polígono: POLÍGONO 22

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	796280.804505	1885715.0664
2	796278.058439	1885715.81788
3	796277.186059	1885717.99191
4	796276.095177	1885719.20621
5	796274.83993	1885724.88389
6	796281.280125	1885752.88023
7	796291.290458	1885767.95127
8	796298.78743	1885779.30308
9	796300.545767	1885785.55144
10	796307.900549	1885800.73211
11	796318.362471	1885822.99939
12	796325.55898	1885838.82138
13	796334.363274	1885850.26482

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
14	796336.61	1885841.04
15	796330.39024	1885828.5087
16	796322.187776	1885812.78049
17	796318.38	1885805.65
18	796312.49	1885789.55
19	796309.13	1885787.92
20	796301.80164	1885775.03985
21	796299.23	1885770.52
22	796294.189455	1885759.97156
23	796290.76	1885752.88
24	796284.6	1885734.81
25	796280.804505	1885715.0664





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

Polígono: POLÍGONO 23

Vértice	Coordinada X	Coordinada Y
1	796337.406729	1885854.00811
2	796321.884244	1885878.50772
3	796314.317146	1885885.86315
4	796306.686	1885893.685
5	796306.761782	1885903.85193
6	796316.261488	1885917.1578
7	796320.773489	1885914.71769
8	796318.8	1885912.41
9	796316.84	1885909.55
10	796317.19	1885898.74
11	796318.517316	1885894.87787
12	796326.69	1885883.47
13	796331.41	1885879.42
14	796337.66	1885864.37
15	796337.406729	1885854.00811

Polígono: POLÍGONO 24

Vértice	Coordinada X	Coordinada Y
1	796334.59	1885945.07
2	796337.72	1885957
3	796335.28	1885957.12
4	796330.24	1885966.17
5	796323.64	1885966.56
6	796313.036095	1885965.42586
7	796303.012858	1885963.099
8	796291.628591	1885960.20727
9	796273.338414	1885954.43169
10	796261.888887	1885951.9108
11	796244.813163	1885948.84073
12	796236.07	1885947.46
13	796222.643871	1885947.60866
14	796196.7	1885954.1
15	796213.62	1885955.41
16	796232.92	1885960.71
17	796240.581527	1885963.57496
18	796251.8	1885967.77
19	796270.86	1885974.06
20	796290.49	1885977.99
21	796310.9	1885978.61
22	796320.27	1885980.71
23	796334.27	1885978.94
24	796346.20884	1885973.45634
25	796352.13	1885962.32
26	796351.76	1885960.23
27	796346.740237	1885945.31413
28	796343.71	1885936.31

Vértice	Coordinada X	Coordinada Y
29	796334.59	1885945.07



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO NATURAL



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

Polígono: POLÍGONO 25

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	796239.490235	1886055.45982
2	796239.106947	1886064.20703
3	796240.409825	1886081.12607
4	796236.949126	1886091.28799
5	796232.314318	1886095.61271
6	796222.65325	1886094.6867
7	796215.563624	1886093.76671
8	796206.075375	1886091.26588
9	796190.989083	1886087.28955
10	796193.644863	1886098.53473
11	796199.78	1886101.68
12	796228.209275	1886102.80373
13	796242.48	1886096.13
14	796242.79	1886092.15
15	796250.256667	1886084.18191
16	796249.72	1886067.2
17	796246.47	1886060.61
18	796239.490235	1886055.45982

Polígono: POLÍGONO 28

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	796198.706786	1886806.89765
2	796193.838443	1886818.75101
3	796191.298438	1886827.42936
4	796186.853429	1886844.15106
5	796183.466756	1886861.2961
6	796177.32841	1886870.18611
7	796176.693409	1886880.5578
8	796172.883401	1886895.3745
9	796168.861727	1886908.28619
10	796170.15	1886917.39
11	796179.410761	1886897.69246
12	796183.85	1886883.01
13	796187.987118	1886866.9828
14	796199.1	1886824.97
15	796205.309574	1886803.52135
16	796198.706786	1886806.89765

Polígono: POLÍGONO 33

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	797128.753825	1888398.58624
2	797136.958949	1888407.37561
3	797151.750018	1888423.21989
4	797166.314772	1888438.82174
5	797181.68213	1888451.63226

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
6	797187.22	1888454.44
7	797204.731964	1888458.45965
8	797213.6302	1888451.0839
9	797210.654855	1888449.20673
10	797201.57158	1888445.28027





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

Vértice	Coordinada X	Coordinada Y
11	797191.413662	1888440.84923
12	797183.36844	1888437.40476
13	797175.062299	1888433.84858
14	797165.679209	1888425.9143
15	797155.057069	1888416.73934
16	797146.118408	1888408.90122
17	797136.559518	1888399.50887
18	797128.753825	1888398.58624

- 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: SANTO DOMINGO ALBARRADAS

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-20-506-ALB-001/21

Especie	Nº de individuos	Volumen	Unidad de medida
<i>Pinus oocarpa</i>	2	.2503	Metros cúbicos
<i>Baccharis salicifolia</i>	7	.2984	Metros cúbicos
<i>Arbutus xalapensis</i>	12	.4955	Metros cúbicos
<i>Pinus devoniana (michoacana)</i>	60	10.0155	Metros cúbicos
<i>Quercus laurina</i>	59	6.1681	Metros cúbicos
<i>Quercus magnoliifolia</i>	26	2.7072	Metros cúbicos
<i>Pinus patula</i>	28	1.101	Metros cúbicos
<i>Quercus candicans</i>	20	1.6948	Metros cúbicos
<i>Pinus pringlei</i>	301	24.4682	Metros cúbicos
<i>Alnus acuminata (arguta)</i>	2	.0086	Metros cúbicos
<i>Quercus glabrescens</i>	88	8.5216	Metros cúbicos
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	1	.0034	Metros cúbicos
<i>Pseudosmodingium andrieuxii</i>	7	.6379	Metros cúbicos
<i>Exothea paniculata</i>	3	.0578	Metros cúbicos
<i>Pinus pseudostrobus</i>	154	18.3036	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.



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

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





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

- xii. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este Resolutivo.
- xiii. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.
- xiv. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Delegación Federal, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.
- xv. Se deberá presentar a esta Delegación Federal con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, informes semestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- xvi. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Oaxaca con copia a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- xvii. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 5 Año(s), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.
- xviii. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de cinco años, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- xix. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

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

- i. EL COMISARIADO DE BIENES COMUNALES DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS, será el



# MEDIO AMBIENTE

S E C R E T A R I A D E S U E L O , A M B I E N T E Y R E C U R S O S N A T U R A L E S



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

único responsable ante la PROFEPA en el estado de Oaxaca, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.

- II. EL COMISARIADO DE BIENES COMUNALES DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS, será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Oaxaca, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- IV. EL COMISARIADO DE BIENES COMUNALES DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS, es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- v. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del RLGDFS, 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 COMISARIADO DE BIENES COMUNALES DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS, en su carácter de PROMOVENTE, la presente resolución del proyecto denominado **MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL CAMINO SIN NOMBRE DEL E.C. SAN PABLO VILLA DE MITLA - T C TUXTEPEC - PALOMARES**, DE LA LOCALIDAD DE SANTA





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0104-2021

**MARÍA ALBARRADAS A LA LOCALIDAD DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS DEL KM 0+000 AL KM 18+000, EN LOS MUNICIPIOS DE SAN PABLO VILLA DE MITLA Y SANTO DOMINGO ALBARRADAS,** con ubicación en el o los municipio(s) de Santo Domingo Albarradas en el estado de Oaxaca, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás

**ATENTAMENTE  
LA ENCARGADA DE DESPACHO**

**C. MARÍA DEL SOCORRO ADRIANA PÉREZ GARCÍA**

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

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

- C.c.e.p. - Biól. Horacio Bonfil Sánchez. Director General de Gestión Forestal y Suelos.  
- Lic. Estela Hernández Vásquez. Encargada de despacho de la Delegación Federal de la PROFEPA en el Estado.  
- Ing. Óscar Mejía Gómez. Suplente legal de la Gerencia Estatal de la CONAFOR  
- Expediente

MSAPG/MAGR/MACM/lva

SABINOS 402, COL. REFORMA, OAXACA, OAX. C.P. 68050 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)  
Tel: (951) 5129603 y (951) 5129618; [delegado@oaxaca.semarnat.gob.mx](mailto:delegado@oaxaca.semarnat.gob.mx)

Sainte  
Croix



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO  
DE OAXACA  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y  
RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES  
BITÁCORA: 20/DS-0047/08/20  
OFICIO: SEMARNAT-AR-0104-2021

Página 1 de 25

Oaxaca de Juárez, Oax. 28 de enero de 2021

## ANEXO.

**PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA DEL PROYECTO DE CAMBIO DE USO DE SUELO "MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL CAMINO SIN NOMBRE DEL E.C. SAN PABLO VILLA DE MITLA - T C (TUXTEPEC - PALOMARES), DE LA LOCALIDAD DE SANTA MARÍA ALBARRADAS A LA LOCALIDAD DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS DEL KM 0+000 AL KM 18+000, EN LOS MUNICIPIOS DE SAN PABLO VILLA DE MITLA Y SANTO DOMINGO ALBARRADAS"**

### I. Introducción

Durante la última década, los requerimientos ambientales para los proyectos de nueva creación que establecen las autoridades federales y estatales encargadas de la regulación ecológica, contienen diversas medidas para la mitigación de impactos o inclusive de protección al ambiente.

Los proyectos correspondientes a Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), generan la modificación de la vegetación y alteración a la fauna silvestre, debido a esto es necesario la implementación de técnicas que conlleven a la protección y cuidado de las especies tanto florísticas como faunísticas provenientes de la región en la que se encuentre el área del proyecto.

El presente documento se elabora en cumplimiento a lo establecido en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 05 de junio de 2018; la cual señala en su artículo 93 que:

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

Debido a que el Estudio técnico justificativo consiste obtener autorización para realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de bosque templado para el desarrollo del proyecto MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL CAMINO SIN NOMBRE DEL E.C. SAN PABLO VILLA DE MITLA - T C (TUXTEPEC - PALOMARES), DE LA LOCALIDAD DE SANTA MARÍA ALBARRADAS A LA LOCALIDAD DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS DEL KM 0+000 AL KM 18+000, EN LOS MUNICIPIOS DE SAN PABLO VILLA DE MITLA Y SANTO DOMINGO ALBARRADAS, se propone el siguiente programa de rescate y reubicación de especies de importancia ecológica dentro del ecosistema de bosque templado de la cuenca del río Grijalva, delimitada, como área de influencia del proyecto.

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca, C.P. 68050  
Teléfono: (951)5129600 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO

DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y

RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES

BITÁCORA: 20/DS-0047/08/20

OFICIO: SEMARNAT-AR-0104-2021

Página 2 de 25

Así mismo en el estudio Técnico Justificativo se indican las medidas de mitigación ambiental, las cuales están proyectadas a la conservación, protección y recuperación del medio ambiente, por tal motivo se plantea la restauración ambiental, la cual consiste en la implementación de una serie de actividades dirigidas a restablecer las condiciones y características naturales que presenta actualmente el área propuesta a CUSTF.

Para las actividades de reforestación se propone una superficie total de 1.0 ha y se estiman para 5 años, garantizando un 80% de sobrevivencia.

La reforestación se realizará con las especies provenientes del rescate de la zona del proyecto aunado a la compra a través de viveros comerciales regularizados legalmente para la producción y venta de especies forestales, preferentemente aquellos que tengan especies nativas a las que se distribuyen en la zona del proyecto y en el sistema ambiental delimitado.

## II. Objetivos

### II.1 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 denominado "MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL CAMINO SIN NOMBRE DEL E.C. SAN PABLO VILLA DE MITLA - T C (TUXTEPEC - PALOMARES), DE LA LOCALIDAD DE SANTA MARÍA ALBARRADAS A LA LOCALIDAD DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS DEL KM 0+000 AL KM 18+000, EN LOS MUNICIPIOS DE SAN PABLO VILLA DE MITLA Y SANTO DOMINGO ALBARRADAS", con ubicación en el Municipio de Santo Domingo Albarradas, Oaxaca.

### II.2 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 demás individuos rescatados, propagados y reubicados.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO  
DE OAXACA  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y  
RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES  
BITÁCORA: 20/DS-0047/08/20  
OFICIO: SEMARNAT-AR-0104-2021

Página 3 de 25

- ☒ 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.

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

#### **III.1 Metas**

- ◆ 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.

#### **III.2 Especies de flora y fauna susceptibles de rescate y reubicación**

##### **III.2.1 Flora**

Derivado de la información recabada durante los trabajos del inventario florístico y del muestreo de fauna, correspondientes del Estudio Técnico Justificativo, por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se localizaron e identificaron las especies susceptibles de ser rescatadas y reubicadas.

Especie	Nombre común
Encino	<i>Quercus glabrescens</i>
Pino coyote	<i>Pinus pringlei</i>
Pino laceo	<i>Pinus pseudostrobus</i>

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050  
Teléfono: (951)5129600 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)

T





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO  
DE OAXACA  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y  
RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES  
BITÁCORA: 20/DS-0047/08/20  
OFICIO: SEMARNAT-AR-0104-2021

Página 4 de 25

## III.2.1 Fauna

En cuanto a la fauna se consideraran 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).

## ***IV. Metodología para el rescate y reubicación de las especies***

### IV.1 Rescate

#### IV.1.1 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.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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

BITÁCORA: 20/DS-0047/08/20

OFICIO: SEMARNAT-AR-0104-2021

Página 5 de 25

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 cactáceas

Cuando el individuo sea menor a 150 cm, se extraerá al ejemplar completo de forma manual usando palas, removiendo la tierra en forma de media luna a una distancia razonable de la planta, procurando causarle el menor daño a sus órganos y tejidos, eliminando plantas herbáceas acompañantes, pero con parte del sustrato en el que se desarrolla. La profundidad de la excavación debe estar en función de la especie de cactácea que se desea extraer, del tamaño del ejemplar, de la distancia entre la excavación y la planta. Una vez se ha realizado la excavación, se liberan las raíces de la tierra en el lado opuesto a la excavación. Las plantas se deben colocar en un sitio sombrado y en la medida de lo posible libre de humedad. En el caso de que las plantas sufran daños radiculares fuertes, estas “heridas” deberán ser curadas mediante un espolvoreado de azufre en polvo.

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050  
Teléfono: (951)5129600 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)

T





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO

DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y  
RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES

BITÁCORA: 20/DS-0047/08/20

OFICIO: SEMARNAT-AR-0104-2021

Página 6 de 25

De manera particular, se deberán llevar a cabo las siguientes técnicas de rescate de cactáceas de acuerdo a las necesidades y características de las especies:

1.- Extracción con cepellón (con tierra adherida de la planta y reubicación inmediata). Consiste en extraer la planta con la mayor cantidad de suelo adherido en su sistema radical, lo que se puede realizar manualmente o con la ayuda de herramienta. Una vez extraídas son transportadas a sitios cercanos, o en áreas que no sean afectadas por la construcción del proyecto, donde son plantadas nuevamente. Este método es especialmente útil cuando se tiene tiempo suficiente antes de dar inicio a las labores constructivas del proyecto. La extracción es de forma manual, con la ayuda de palas, picos y/o barretas se remueve el suelo colindante con sumo cuidado para evitar el daño a las raíces. Se utilizan guantes para no espinarse.

1.1.- Extracción con cepellón, mantenimiento en vivero y reintroducción. Se procede de manera similar al método anterior, con la diferencia de que las plantas son mantenidas en vivero durante el tiempo que dura la construcción de la obra, para ser reubicadas posteriormente.

2.- Extracción sin cepellón, cicatrización y replantación. Las plantas son extraídas sin suelo, perdiendo en el proceso una parte de su sistema radicular. Posteriormente los ejemplares son expuestos a la acción deshidratante del sol y el aire, lo que favorece la cicatrización y dificulta el desarrollo de microorganismos que pudieran causar la pudrición del ejemplar. Una vez cicatrizadas las plantas son reubicadas en su medio natural, en donde regeneran su sistema radicular. Esta forma de trabajo es muy económica pero tiene el inconveniente de someter las plantas a altos niveles de estrés, lo que mengua sus posibilidades de supervivencia. Esta metodología es útil con las altas densidades de planta no catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001 y en obras pequeñas.

## 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, dónde dependiendo de la humedad que guarde la especie, se dejarán secar en un espacio bajo sombra y libre de humedad, uno o dos días para las especies arbóreas, y hasta cinco días para las suculentas de la familia cactaceae; antes de su siembra.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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

BITÁCORA: 20/DS-0047/08/20

OFICIO: SEMARNAT-AR-0104-2021

Página 7 de 25

## IV.1.2 Fauna

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

Especies que tienen lento desplazamiento el rescate se realizará manualmente, para las lagartijas la captura se realizará manualmente, en el caso de los nidos de las aves se recolectaran para su posterior reubicación, la captura de las serpientes se realizará con el uso de ganchos herpetológicos, para mamíferos de pequeña y mediana talla se aplicará el uso de trampas Sherman y Tomahawk, en el caso de aves con baja capacidad de desplazamiento se utilizaran 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 utilizaran 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.

### Captura de mamíferos

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





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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

BITÁCORA: 20/DS-0047/08/20

OFICIO: SEMARNAT-AR-0104-2021

Página 8 de 25

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 cacahuate. 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 cacahuate, con el objetivo de que sean atraídos también insectos que sirvan de alimento para las musarañas capturadas. En caso de colectar un ejemplar vivo se podrá mantener con lombrices y escarabajos hasta su liberación.

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

## Captura de reptiles

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





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO  
DE OAXACA  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y  
RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES  
**BITÁCORA: 20/DS-0047/08/20**  
**OFICIO: SEMARNAT-AR-0104-2021**

Página 9 de 25

grandes y se toma al ejemplar del cuello o usando un gancho herpetológico para evitar ser mordido.

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

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

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

Para cada individuo se registrarán los datos de especie, localidad, fecha, hora de captura, tipo de vegetación, micro hábitat, 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.

## IV.2 Reubicación

Considerando los 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.

### IV.2.1 Flora

El sitio de reubicación está delimitado por las siguientes coordenadas, y se muestra en el plano siguiente.

### IV.2.2 Fauna

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050  
Teléfono: (951)5129600 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)

T





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO

DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y

RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES

BITÁCORA: 20/DS-0047/08/20

OFICIO: SEMARNAT-AR-0104-2021

Página 10 de 25

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.

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.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO  
DE OAXACA  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y  
RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES  
BITÁCORA: 20/DS-0047/08/20  
OFICIO: SEMARNAT-AR-0104-2021

Página 11 de 25

## V. 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.

## VI. 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.

Se llevará a cabo un mantenimiento post-reubicación con la finalidad de asegurar la supervivencia del mayor número posible de ejemplares. Las actividades a realizar pueden incluir riego, deshierbe y fertilización.

## VII. 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 adapta 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 10%.  
Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050  
Teléfono: (951)5129600 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)

T





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO

DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y

RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES

BITÁCORA: 20/DS-0047/08/20

OFICIO: SEMARNAT-AR-0104-2021

Página 12 de 25

también se puede utilizar en terrenos planos. Las líneas de plantación deberán seguir las curvas de nivel. Con este tipo de diseño se logra minimizar el arrastre de suelo y a su vez aprovechar los escurrimientos.

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

#### VII.1 Preparación del terreno

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

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

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

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

Subsolado. Aplicar donde el suelo es demasiado somero.

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

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

Para el resto de las especies, de manera general:

Deshierbe. Si el terreno presenta problemas de malezas se recomienda realizar deshierbas 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.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO  
DE OAXACA  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y  
RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES  
**BITÁCORA: 20/DS-0047/08/20**  
**OFICIO: SEMARNAT-AR-0104-2021**

Página 13 de 25

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

## VII.2 Apertura de cepas y colocación de plántulas

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

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

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

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

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050  
Teléfono: (951)5129600 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)

T





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO

DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y

RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES

BITÁCORA: 20/DS-0047/08/20

OFICIO: SEMARNAT-AR-0104-2021

Página 14 de 25

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 agregara la tierra suelta todo alrededor sin compactarla y riego simultáneamente si es posible para que no queden bolsas de aire.

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



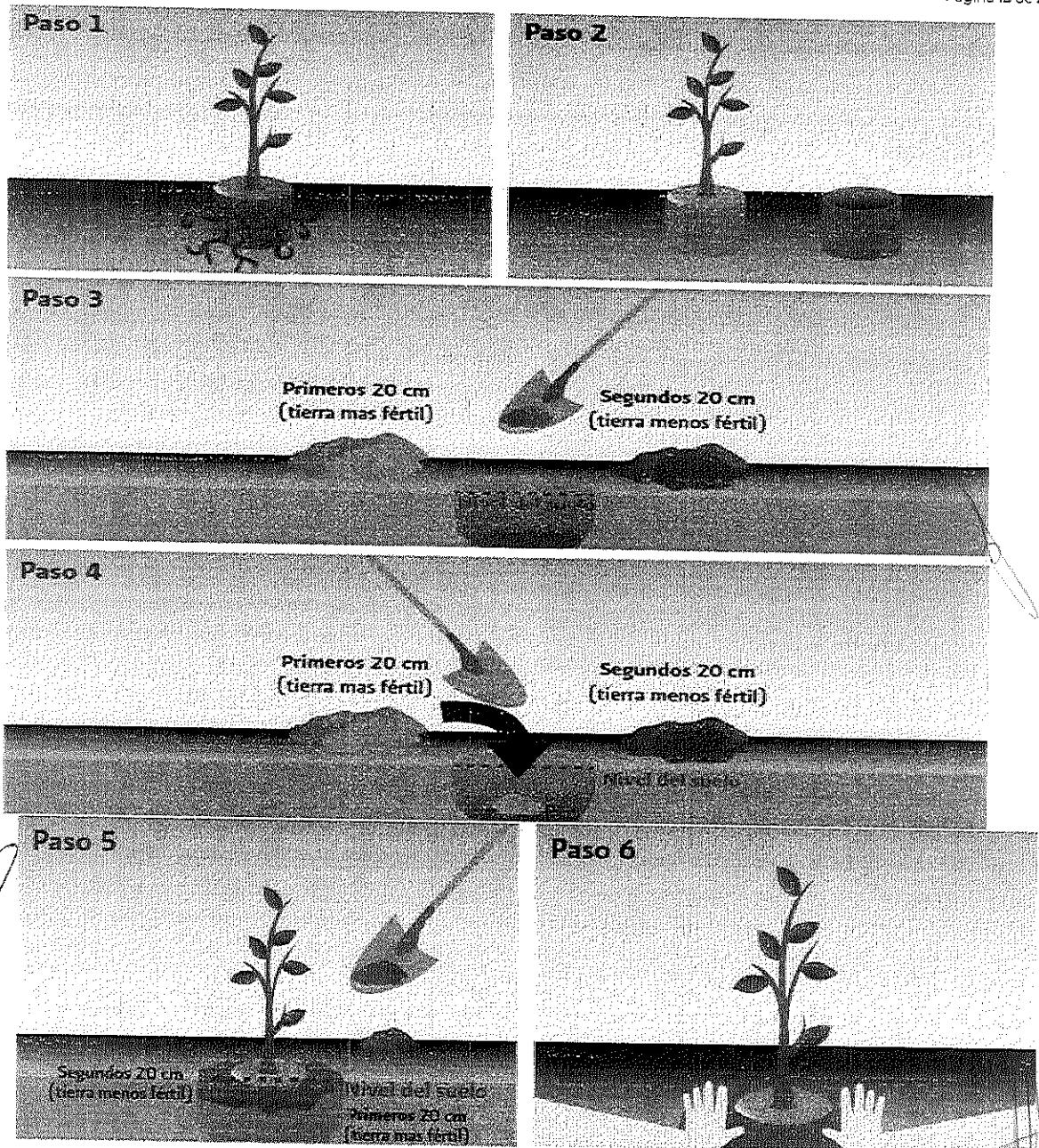


# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO  
DE OAXACA  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y  
RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES  
BITÁCORA: 20/DS-0047/08/20  
OFICIO: SEMARNAT-AR-0104-2021

Página 15 de 25



Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca, C.P. 68050  
Teléfono: (951)5129600 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)

T





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO

DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y  
RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES

BITÁCORA: 20/DS-0047/08/20

OFICIO: SEMARNAT-AR-0104-2021

Página 16 de 25

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.

## VII. 3 Obras de conservación de suelos

### Zanja trinchera (tinajas ciegas).

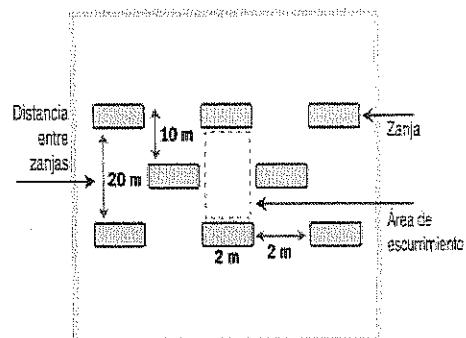
Son excavaciones en curvas a nivel de 0.40 metros de ancho x 0.40 metros de profundidad y 2



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





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO  
DE OAXACA  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y  
RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES  
**BITÁCORA: 20/DS-0047/08/20**  
**OFICIO: SEMARNAT-AR-0104-2021**

Página 17 de 25

## Zanja trinchera (tina ciega)

## Distribución de zanja trinchera en tres bolillo

Se puede plantar una o dos plántulas por zanja para brindales 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.

## VIII. Acciones para el mantenimiento y sobrevivencia

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

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

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

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

- Animales de porte mayor: Se refiere al ganado vacuno, equino y a todo tipo de animales que se pueda controlar con un cercado de tres a cuatro líneas de alambre. El daño que provocan a las plantas es por pisoteo de las plantas, además de que compactan el suelo impidiendo la correcta oxigenación de las raíces y el paso del agua.
- Animales de porte medio: Incluye el ganado ovino, sobre todo el caprino, que causa más daños a las plantaciones por su enorme capacidad digestiva y su dieta multi específica. El costo que implica la protección contra este tipo de animales en relación al anterior es mayor, debido a que se requiere un sistema de cercado diferente para poder proteger la plantación. Se puede emplear el cerco con alambre con los hilos estrechos (15 centímetros cada uno) o el cerco con malla ciclónica.

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050  
Teléfono: (951)5129600 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO

DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y  
RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES

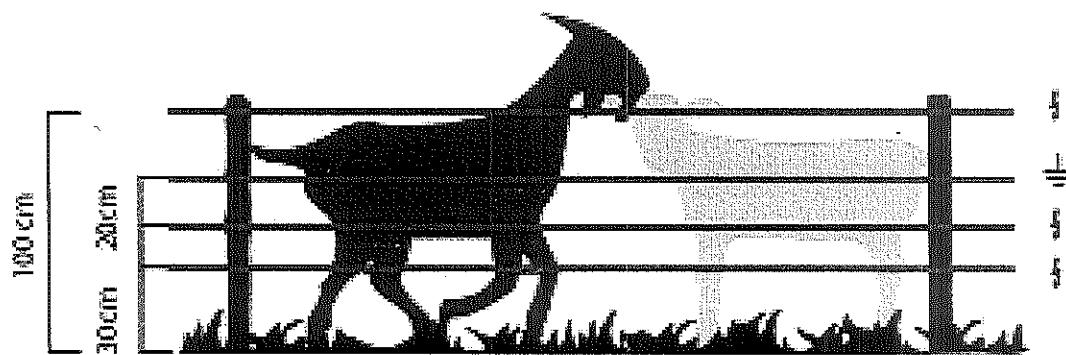
BITÁCORA: 20/DS-0047/08/20

OFICIO: SEMARNAT-AR-0104-2021

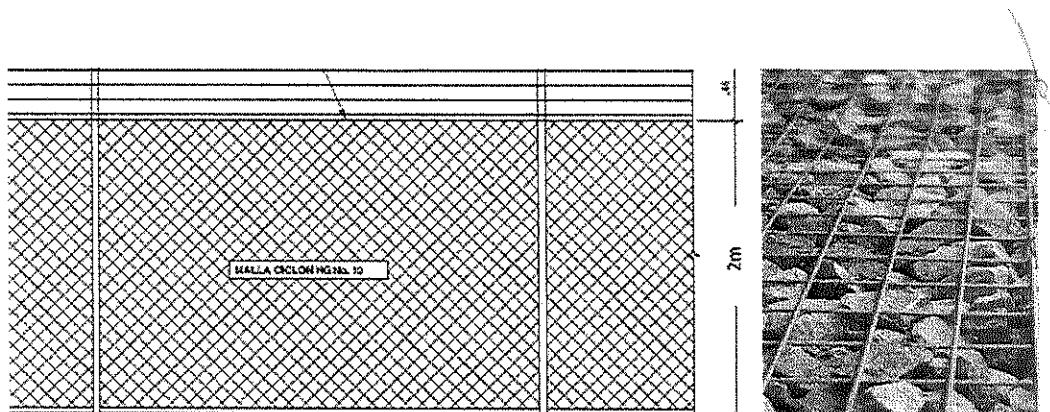
Página 18 de 25

- 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



**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 estrategias de





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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

BITÁCORA: 20/DS-0047/08/20

OFICIO: SEMARNAT-AR-0104-2021

Página 19 de 25

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 pupan 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.	<b>Tala de salvamento:</b> 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. <b>Raleo sanitario:</b> Es el derribo de árboles aislados dentro de la plantación que están afectados severamente y cuya condición no puede revertirse. <b>Poda sanitaria:</b> Es la remoción de una o más partes del árbol que han sido severamente	<b>Control por conservación:</b> Consiste en conservar y promover la sobrevivencia y reproducción de los enemigos naturales presentes en la plantación, con el fin de ampliar su impacto sobre las plagas. <b>Control biológico clásico:</b> 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.

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050  
Teléfono: (951)5129600 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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

BITÁCORA: 20/DS-0047/08/20

OFICIO: SEMARNAT-AR-0104-2021

Página 20 de 25

	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 lluvia.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO  
DE OAXACA  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y  
RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES  
BITÁCORA: 20/DS-0047/08/20  
OFICIO: SEMARNAT-AR-0104-2021

Página 21 de 25

## VIII. Programas de actividades

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

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

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

<sup>2</sup> La aplicación de riegos será semanal, estos se suspenderán en el periodo de lluvias

<sup>3</sup> La reposición se realizará cada tres meses el primer año, posteriormente se realizará cada seis meses.

<sup>4</sup> La aplicación del fertilizante se realizará en el periodo que la planta sea repuesta o cuando sea muy necesario.

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

## IX. Evaluación de la reforestación

### IX.1 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

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Caxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050  
Teléfono: (951) 6129600 www.gob.mx/semarnat





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO

DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y  
RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES

BITÁCORA: 20/DS-0047/08/20

OFICIO: SEMARNAT-AR-0104-2021

Página 22 de 25

ejemplares; el periodo de monitoreo será mensual durante el primer año posterior al rescate de flora. El personal capacitado para esta actividad determinará si se requiere ajustar su duración.

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

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

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

## XI.2 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 es sano cuando no presenta daños por plagas o síntomas de enfermedades en su sistema de desarrollo.

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050  
Teléfono: (951)5129600 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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

BITÁCORA: 20/DS-0047/08/20

OFICIO: SEMARNAT-AR-0104-2021

Página 23 de 25

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 cuanto a la sobrevivencia y crecimiento, bajo las condiciones de la restauración del suelo en el predio en comparación con parcelas o transectos control sembradas a la par en suelos estables en la microcuenca

Si  $p_j$  es el porcentaje de sobrevivencia de la **j-enésima** hilera, entonces el porcentaje de sobrevivencia promedio ( $p$ ) puede ser estimado como:

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

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050  
Teléfono: (951)5129600 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)

T



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:

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

### b) 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 estadias graduadas para facilitar la estimación de la altura.

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

### X. Informe de avances y resultados

Estos datos se reportaran 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: "MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL CAMINO SIN NOMBRE DEL E.C. SAN PABLO VILLA DE MITLA - T C (TUXTEPEC - PALOMARES), DE LA LOCALIDAD DE SANTA MARÍA ALBARRADAS A LA LOCALIDAD DE SANTO DOMINGO





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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

BITÁCORA: 20/DS-0047/08/20

OFICIO: SEMARNAT-AR-0104-2021

Página 25 de 25

ALBARRADAS DEL KM 0+000 AL KM 18+000, EN LOS MUNICIPIOS DE SAN PABLO VILLA DE MITLA Y SANTO DOMINGO ALBARRADAS"

- ◆ Ubicación: Santo Domingo Albarradas
- ◆ 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 rellenaran cuando se realice la evolución correspondiente, los mismos que se anexaran a la bitácora.

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

Con los datos anteriores se realizara el cálculo para poder conocer las condiciones y el porcentaje de sobrevivencia de la plantación.

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



