



Guadalajara, Jalisco, a 16 de marzo de 2017

*2017 "año del centenario de la promulgación de la Constitución
Política de los Estados Unidos Mexicanos".*

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 16.71 Hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **RANCHO MAZATI S.A. DE C.V.**, ubicado en el o los municipio(s) de Chiquilistlan, en el estado de Jalisco.

MONICA QUIJAS MARTINEZ
REPRESENTANTE LEGAL DE RANCHO MAZATI S.A. DE C.V.,
MAR AMARILLO NO. 1405 COUNTRY CLUB, 44610
GUADALAJARA, JALISCO
TELÉFONO: (33) 39152099

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de MONICA QUIJAS MARTINEZ en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL de Rancho Mazati S.A. de C.V., con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 16.71 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **RANCHO MAZATI S.A. DE C.V.**, con ubicación en el o los municipio(s) de Chiquilistlan en el estado de Jalisco, y

RESULTANDO

- I. Que mediante de fecha 18 de noviembre de 2016, recibido en esta Delegación Federal el 11 de noviembre de 2016, MONICA QUIJAS MARTINEZ, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL de Rancho Mazati S.A. de C.V., presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 16.71 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **RANCHO MAZATI S.A. DE C.V.**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Chiquilistlan en el estado de Jalisco, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

Acta constitutiva.

Documento que acredita la personalidad del representante legal.

Comprobante de pago de derechos.

Documento con el que se acredita la propiedad y/o la posesión o derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en el predio por afectar.

Documento Técnico Unificado Modalidad A (DTU-A) para el cambio de uso de Suelo Forestal.

De la documentación legal:

* Acta Constitutiva de Rancho Mazati, S.A. de C.V. Escritura Pública número 1,094 de fecha 4 de diciembre de 2003, pasada ante la fe del Licenciado Pablo González Vázquez, Notario Público Número 35, de Zapopan, Jalisco.

* Poder de Representante Legal Escritura Pública número 7,309 de fecha 14 de noviembre de 2013, pasada ante la fe del Licenciado Hernán Gascón Hernández, Notario Público Número 36, de Guadalajara, Jalisco.

* Credencial IFE del Representante legal Mónica Quijas Martínez numero 13580229393164.



*** EL SALTO Y COLORADO FRACCION B.**

Escritura Pública número 550, de fecha del 19 de agosto del 2003, pasada ante la fe del Licenciado Ricardo Salvador Rodríguez Vera, Notario Público Suplente Asociado al Titular de la Notaría Número 4, del municipio de Tonalá, Jalisco, con la que se acredita la propiedad de una superficie total de 533-87-13 hectáreas.

*** EL SALTO Y COLORADO FRACCION C.**

Escritura Pública número 2,169, de fecha 21 de agosto del 2001, pasada ante la fe del Licenciado Ricardo Salvador Rodríguez Vera, Notario Público Suplente Asociado al Titular de la Notaría Número 4, de Tonalá, Jalisco, con la que se acredita la propiedad de una superficie total de 49-28-67 hectáreas.

*** EL GARABATO.**

Escritura Pública número 13,243 de fecha 12 de marzo del 2004, pasada ante la fe del Licenciado Eduardo Paez Castell, Notario Público Número 04, de la población de Ciudad Guzmán, Jalisco, con la que se acredita la propiedad de una superficie total de 728-80-00 hectáreas.

*** EL SALTO FRACCION 5.**

Escritura Pública número 13,136, de fecha 17 de febrero del 2004, pasada ante la fe del Licenciado Eduardo Paez Castell, Notario Público Número 04, de la población de Ciudad Guzmán, Jalisco, con la que se acredita la propiedad de una superficie total de 498-58-75 hectáreas.

1. Predios Castor 10 y Castor 11: ambos en Escritura Pública número 29,439, pasada ante la fe del Licenciado Pablo González Vázquez, Notario Público Número 35, de Zapopan, Jalisco, propiedad de la empresa ¿GRUPO ALMARTER, S.A. DE C.V.¿, con folio Real número 5756876.

2. Predio Liebre 7: Escritura Pública número 9,178, pasada ante la fe del Licenciado Hernán Gascón Hernández, Notario Público Número 36, de Guadalajara, Jalisco, con Folio Real número 5753856.

3. Predio Puma 11: Escritura Pública 31,976, pasada ante la fe del C. Licenciado Felipe Ignacio Vázquez Aldana, Notario Público número 9, de San Pedro, Tlaquepaque, con Folio Real 5756873.

4. Predio Tejón 2: Escritura Pública número 34,867, propiedad de la C. Pablo González Vázquez, Notario Público número 35, de Zapopan, Jalisco, propiedad de los CC. César Solís Granados y María de Jesús León Verti, con Folio Real número 5756845.

5. Predio Colomos II: Escritura Pública número 34,281, pasada ante la fe del Licenciado Pablo González Vázquez, Notario Público número 35, de Zapopan, Jalisco, propiedad del C. Roberto Daniel Pereda Velasco, con Folio Real 5772822.

*** EL SALTO Y COLORADO FRACCION A.**

Escritura Pública número 2,169, de fecha 21 de agosto del 2001, ante la fe del Licenciado Ricardo Salvador Rodríguez Vera, Notario Público Suplente Asociado al Titular de la Notaría Número 4, de Tonalá, Jalisco, con la que se acredita la propiedad de una superficie total de 621-75-75 hectáreas.



- d) Que las especies de flora observadas y que se pretenden remover correspondan con lo manifestado en el Estudio técnico justificativo del proyecto.
- e) Que no se afecten cuerpos de agua permanentes y recursos asociados por la ejecución del proyecto.
- f) Estado de conservación del tipo de vegetación forestal que se pretende afectar.
- g) Que la superficie donde se ubicará el proyecto, no haya sido afectada por algún incendio forestal.

h) Si existen especies de flora dentro del área requerida para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, que no hayan sido reportadas en el Estudio técnico justificativo del proyecto.

i) Si existen especies de flora y fauna silvestre en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el Estudio técnico justificativo del proyecto.

Si en el área donde se llevará a cabo el proyecto existen o se generarán tierras frágiles.

k) Verificación del número de individuos arbóreos por especies de flora en los 10 sitios de muestreo levantados en el predio en donde se solicita el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

v. 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 acta circunstanciada levantada el día 12 de enero de 2017 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente: La propuesta presentada concuerda con las características del terreno y por lo tanto es viable de llevarse a cabo. La Flora observada en el sitio del proyecto, corresponde a lo establecido en el Estudio Técnico Justificativo. No se observan evidencias de incendios forestales en los polígonos solicitados para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales. El estado de conservación se considera como vegetación en buenas condiciones de un bosque que ha estado en aprovechamiento forestal.

vi. Que mediante oficio N° SGPARN.014.02.01.01.45/17 de fecha 16 de enero de 2017, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XV, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a MONICA QUIJAS MARTINEZ en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL de Rancho Mazati S.A. de C.V., que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$1,461,590.57 (un millón cuatrocientos sesenta y un mil quinientos noventa pesos 57/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 55.14 hectáreas con vegetación de Bosque de pino-encino, preferentemente en el estado de Jalisco.

vii. Que mediante S/N de fecha 06 de marzo de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 09 de marzo de 2017, MONICA QUIJAS MARTINEZ en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL de Rancho Mazati S.A. de C.V., notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 1,461,590.57 (un millón cuatrocientos sesenta y un mil**



quinientos noventa pesos 57/100 M.N.) por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 55.14 hectáreas con vegetación de Bosque de pino-encino, preferentemente en el estado de Jalisco.

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 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de 120 al 127 de su Reglamento.
- III. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

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

Artículo 15...

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante de fecha 18 de Noviembre de 2016, el cual fue signado por MONICA QUIJAS MARTINEZ, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL de Rancho Mazati S.A. de C.V., 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 16.71 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **RANCHO MAZATI S.A. DE C.V.**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Chiquilistlan en el estado de Jalisco.



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 Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 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 MONICA QUIJAS MARTINEZ, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL de Rancho Mazati S.A. de C.V., así como por JUAN MANUEL NUÑEZ MACIEL 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. JAL T-UI Vol. 3 Núm. 4.

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:

Los documentos legales que se enlistan de manera puntual en este documento; indispensable para proceder con el proceso de evaluación del Proyecto.



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:

Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 117 de 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 mediante la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal,



mediante, de fecha 18 de Noviembre de 2016.

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 Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como la del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

- IV. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 117, 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 117, párrafo primero, de la LGDFS, establece:

ARTICULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

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 no se comprometerá la biodiversidad,*
2. *Que no se provocará la erosión de los suelos,*
3. *Que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y*
4. *Que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.*

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 **no se comprometerá la biodiversidad**, se observó lo siguiente:

Dentro del SA fueron detectados diversos tipos de vegetación afines a climas templados como el bosque de pino-encino, bosque de pino; de igual forma se encontraron otras comunidades como pastizales, así como agricultura/pecuario y forestal usos de suelo que han modificado la vegetación natural para emplearse como zonas agrícolas de temporal o con riego, así como para el pastoreo y zonas de cultivo de pasto. Se realizó un inventario florístico, específicamente en las haciendas de los dos Señoríos denominados Agua Zarca y Los Frailes que conforman el proyecto y que serán motivo de CUSTF en sus tres estratos dentro de la hacienda, en una superficie igual o mayor en lo que corresponde a las áreas de desplante de los alojamientos



temporales, conforme lo que señala el Art. 176 del Código Urbano del Estado de Jalisco, que para efecto del área en estudio es del 49.96%, observando actualmente el tipo de Vegetación de Bosque de Pino-encino. El presente proyecto contempla el Cambio de Uso de Suelo del Terreno Forestal (CUSTF) para la construcción de 238 áreas de alojamientos temporales con una superficie de 600 m² cada una, que en total es una superficie de 14-28-00 ha y también se requiere el CUSTF en la construcción de nuevos caminos para completar la infraestructura vial del proyecto MAZATI, sobre una superficie de 2-42-78 ha, Los resultados del inventario forestal nos permiten concluir que en el terreno destinado para cambio de uso del suelo de este proyecto, por la composición de especies y las características dasométricas del arbolado, existen volúmenes totales potencialmente aprovechables de madera en rollo útil para la comercialización y la construcción de la cabañas de alojamientos temporales, así como para realizar obras de conservación de suelos dentro del sitio del proyecto. La estimación volumétrica de las materias primas forestales que se pretende remover y las condiciones del arbolado que ha sido afectado por el efecto de los huracanes recientes y por actividades antropogénicas, nos permiten concluir que no es posible garantizar una producción de madera sostenida en esta vegetación, si se mantienen constantes las presiones actuales. Con el desarrollo del proyecto la biodiversidad presente en éste tipo de comunidad no se pone en riesgo si se considera que con el mantenimiento de las áreas de conservación (áreas verdes, zonas federales, área de cesión, área común, jardinería y ornato, área recreativa y parajes) así como la ejecución de las obras de conservación de suelo, el mantenimiento de las condiciones naturales en los ecosistemas aledaños con políticas de conservación, así como por la movilidad y desplazamiento de la fauna silvestre esta afectación es mitigada.

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 117 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, **no compromete la biodiversidad.**

2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **no se provocará la erosión de los suelos**, se observó lo siguiente:

Los desplantes para la construcción de alojamientos temporales; se pretende se realicen de manera paulatina. Que el desmonte previsto se restrinja a la superficie de ocupación del proyecto. La eliminación de la vegetación se realizara paulatinamente iniciando en una primera etapa con la construcción de las vialidades implementando medidas de prevención y mitigación sobre la posible erosión hídrica que se pudiera dar, así como las labores de nivelación y compactación dentro de los lotes para la construcción de las cabañas como segunda etapa, será gradual conforme se vayan vendiendo los lotes cumpliendo con las medidas necesarias para impactar lo menos posible el sitio y áreas aledañas, esta fase se pretende se lleve a cabo durante los próximos 2 años lo que no expone por tiempo prolongado la exposición del suelo sin vegetación, por lo que no se considera que el riesgo de erosión del suelo sea significativo. **Estimación de erosión actual sin proyecto.** Erosión actual sin proyecto es de 13.9474935 Ton/ha. **Estimación de erosión actual con proyecto sin medidas de protección y mitigación.** Erosión con proyecto sin medidas de mitigación es 218.099073 Ton/ha. **Incremento en los volúmenes de erosión: 204.151579 Ton/ha. Medidas de protección.** Construcción de barrera de material vegetal. Longitud de barrera total (m): 255.189375 metros lineales/ha. **Estimación de erosión con proyecto con medidas de restauración del suelo y reforestación.** Superficie de restauración y reforestación: 989768.000 m². Erosión actual del área a restaurar: 208.845 Ton/ha. Erosión con medidas de restauración y reforestación: 2.08845 Ton/ha. **Decremento de erosión: 206.757 Ton/ha** Con la aplicación de medidas de protección, así como de restauración y reforestación no habrá incrementos en la erosión del suelo, dentro del proyecto y por tanto de



la Cuenca Hidrológico Forestal. Asumiendo que el desmonte previsto se restringe a la superficie de ocupación del proyecto y se realizara de manera gradual sin modificar la estructura edáfica y mucho menos su composición y que las áreas de conservación serán protegidas con una cubierta vegetal y que se realizaran obras para la conservación de suelos (acordonamiento de material vegetal muerto, presas de ramas y estabilización de taludes) así como la reforestación del resto del predio por lo que la erosión estimada por el desarrollo del predio es mitigable por lo tanto el proyecto es viable.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117, 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, **no se provocará la erosión de los suelos.**

3.- Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación,** se observó lo siguiente:

Los cambios en la cobertura forestal pueden afectar la cantidad y la calidad de los flujos de agua en la parte baja de la cuenca Río Armería, además de su dinámica temporal, además de que con la eliminación de la capa vegetal se disminuye la infiltración del agua al subsuelo. **La disminución del agua no será afectada:** Con respecto a la disminución del área de captación en el sitio del proyecto, se han determinado una serie de factores que influyen en la determinación de la importancia del servicio y el riesgo de la pérdida del mismo por la implementación del proyecto. De acuerdo a la superficie total a afectar por el cambio de uso de suelo, se dejaría de aprovechar un volumen de 62,384,002.34 m³ de agua que actualmente son capturados. De acuerdo a lo descrito anteriormente, se puede concluir que con la ejecución del proyecto, por sus dimensiones, forma de construcción, características de la vegetación (bosque de pino-encino), y su topografía y en virtud de que no se afectan abastecimientos de agua a poblaciones y las escorrentías se respetaran en su cauce natural, se pretende dejar el mayor cantidad de arbolado en cada hacienda ya que es el atractivo de este proyecto y el impacto temporal que se pudiera afectar a este componente es mitigable y recuperable aplicando las debidas medidas de protección y conservación.

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 117, 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, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

4.- Por lo que corresponde al **cuarto de los supuestos** arriba referidos, referente a la obligación de demostrar que **los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo,** se observó lo siguiente:

En cuanto a los aspectos socioambientales evidentemente el establecimiento del proyecto "Mazati" será altamente más rentable, dado que se generarán empleos temporales y permanentes logrando activar la industria de la construcción en la región. Por otra parte se favorece el pago de licencias municipales, generando ingresos importantes y permanentes para el municipio, que se ve reflejado en beneficios a la población colindante al proyecto. Actualmente el predio no genera empleos ni beneficios económicos a los propietarios ni a las comunidades y la inversión inicial superior a \$ 813371,666.69 contra el pago por los servicios ambientales que puede producir el predio en 10 años, no es ni atractivo ni representativo. En la



propiedad sobre la que se propone se desarrolla un tipo de vegetación nativa, que pertenece a bosque de pino-encino la cual se describe en el capítulo IV de este estudio. Por tal motivo, el proyecto incluye dentro de su catálogo de actividades la implementación de diferentes estrategias para la disminución de efectos adversos que pudieran originarse por la afectación de este ecosistema forestal, las cuales se encuentran incluidas en las medidas de prevención y mitigación descritas en el capítulo VIII del presente estudio. Se establece que de acuerdo al Sistema Ambiental que tiene 24,888.13 hectáreas, la superficie que se modificará del proyecto por el cambio de uso de suelo, con el Desarrollo Turístico (16.7078 has) equivale a un 0.067 % del total de la superficie del Sistema Ambiental, lo que no pone en riesgo a las poblaciones de flora y fauna, así como tampoco a los servicios ambientales que aplican en dicho lugar, que en este caso de acuerdo al PRONAFOR 2016 está catalogado para recibir pago por servicios en conservación de la biodiversidad. Tampoco se tendrán efectos negativos significativos sobre los suelos del lugar, debido a que se tomarán medidas de mitigación a corto y largo plazo que garantizarán que estos no se pierdan por la erosión. Es importante hacer notar que se reintroducirán especies nativas a las áreas verdes como son los jardines dentro de las haciendas para propiciar que se recupere parte del paisaje que se modificará con las obras y las extensiones que queden como de conservación y zona federal (arroyos, barrancas áreas de conservación áreas de restauración), estas tendrán un cuidado especial para propiciar el regreso de la fauna menor a dicha extensión de tierra, para permitir la repoblación de especies del lugar y que en cierta forma sirva para implementar la educación ambiental a los futuros poseedores de haciendas dentro del Desarrollo Turístico.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta hipótesis normativa establecida por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstas ha quedado técnicamente demostrado que el uso alternativo del suelo que se propone es más productivo a largo plazo.

- v. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafos segundo y tercero, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 117, párrafos, segundo y tercero, establecen:

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años y que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.

- 1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida el día 15 de diciembre de 2016 mediante minuta de fecha 15 de diciembre de 2016.

Por lo que corresponde 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 observó vestigios de incendios forestales.



- vi. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafo cuarto, de la LGDFS, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, así como atender lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, derivado de la revisión del expediente del proyecto que nos ocupa se encontró lo siguiente:

Se anexa el PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACION a la presente autorización.

Con fundamento en el artículo 26, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico del Territorio (RLGEEPA, última reforma DOF del 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la **regionalización ecológica** (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los **lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización. Considerando la cartografía que presenta el POEGT, el proyecto Mazatí, en el municipio de Chiquilistlán, Jalisco, se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) número 49, denominada Sierras de Jalisco. La UGA que corresponde al área en donde se encuentra el proyecto Mazatí, es la **Ag4044A** la cual tiene una política territorial de aprovechamiento, uso del suelo predominante agrícola, uso compatible pecuario y uso condicionado agricultura, turismo, infraestructura y asentamientos humanos, la **Ff3045C** con una política territorial de conservación, uso del suelo predominante flora y fauna y uso condicionado pecuario agrícola y asentamientos humanos, la **Fo4043C** con una política territorial de conservación, uso del suelo predominante forestal, uso compatible flora y fauna. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos realizada en Vancouver, señala que: "Los servicios requeridos por una comunidad para el cumplimiento de sus funciones como órgano social. El proyecto **Mazatí**, no contempla la construcción de Unidades de Vivienda, sino la infraestructura mínima indispensable para el alojamiento temporal de las personas que ingresen al lugar. Pertenecer al sector turístico, basa sus beneficios, en el aprovechamiento sustentable de la belleza natural de la zona, haciendo posible su cuidado contribuirá en la generación de empleos directos e indirectos donde los habitantes pueden vender sus artesanías a los turistas. En la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se abordan las acciones preventivas y de mitigación y compensación, para demostrar la viabilidad ambiental del proyecto, considerando que se trata de terrenos forestales, para los que se está solicitando el cambio de uso de suelo de sólo una parte relacionada con las vialidades existentes en el sitio, las cuales permitirán la realización posterior de las actividades eco-turísticas que se pretenden desarrollar en el proyecto. En el presente documento, se justifica plenamente los aspectos técnicos específicos del proyecto Mazatí, así como los beneficios económicos y sociales que generará en su área de influencia, quedando debidamente motivada la excepcionalidad del cambio de uso del suelo pretendido, en virtud de que, se trata solamente de nuevas vialidades, espacios para los alojamientos temporales y alguna de la infraestructura y equipamiento que se pretende instalar.

- vii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 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° SGPARN.014.02.01.01.45/17 de fecha 16 de enero de 2017, 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 **\$1,461,590.57 (un millón cuatrocientos sesenta y un mil quinientos noventa pesos 57/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 55.14 hectáreas con vegetación de Bosque de pino-encino, preferentemente en el estado de Jalisco.

- VIII. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante S/N de fecha 06 de marzo de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 09 de marzo de 2017, MONICA QUIJAS MARTINEZ, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL de Rancho Mazati S.A. de C.V., presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 1,461,590.57 (un millón cuatrocientos sesenta y un mil quinientos noventa pesos 57/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 55.14 hectáreas con vegetación de Bosque de pino-encino, para aplicar preferentemente en el estado de Jalisco.

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 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 16.71 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **RANCHO MAZATI S.A. DE C.V.**, con ubicación en el o los municipio(s) de Chiquilistlan en el estado de Jalisco, promovido por MONICA QUIJAS MARTINEZ, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL de Rancho Mazati S.A. de C.V., bajo los siguientes:

TERMINOS

- I. 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:

POLÍGONO: CASTOR 10

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	621644.294	2214853.018
2	621643.812	2214865.496
3	621535.221	2214849.081
4	621515.799	2214830.663
5	621498.57	2214801.745
6	621487.298	2214778.986
7	621640.391	2214775.198
8	621644.294	2214853.018



POLÍGONO: CASTOR 11

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	621642.605	2214896.748
2	621626.231	2214981.749
3	621615.191	2214976.712
4	621575.564	2214949.199
5	621550.785	2214936.732
6	621528.517	2214938.253
7	621512.438	2214946.72
8	621507.758	2214936.485
9	621512.61	2214916.881
10	621513.642	2214899.858
11	621517.591	2214897.207
12	621546.752	2214894.586
13	621557.605	2214885.551
14	621556.447	2214872.327
15	621549.514	2214862.635
16	621535.221	2214849.081
17	621643.812	2214865.496
18	621642.605	2214896.748

POLÍGONO: COLOMOS II

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	621920.6065	2215922.4151
2	621925.9337	2215897.8539
3	621914.0482	2215864.2849
4	621910.6261	2215852.5264
5	621910.6261	2215844.8158
6	621925.2962	2215831.7061
7	621941.7982	2215817.7656
8	621968.5626	2215802.0857
9	621986.7499	2215787.1009
10	622001.7021	2215760.9626
11	622008.3483	2215730.6771
12	622008.3483	2215697.3489
13	622008.3483	2215661.6672
14	622008.3483	2215630.1387
15	621997.1223	2215608.4185
16	621994.2169	2215598.4628
17	621994.2169	2215579.7943
18	621994.422	2215563.4342
19	621995.2024	2215549.888
20	622000.4198	2215542.3339
21	622010.8507	2215548.0672
22	622022.586	2215559.2689
23	622041.1068	2215567.6025
24	622055.4508	2215567.6025
25	622283.9269	2215858.0096
26	622274.5047	2215871.2785



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
27	622265.7983	2215884.7419
28	622257.6805	2215900.3711
29	622251.171	2215917.0144
30	622244.6212	2215933.6107
31	622236.3822	2215949.0987
33	622213.7954	2215976.4282
35	622188.3702	2216001.6786
36	622169.7455	2216022.0489
37	622150.9993	2216042.8096
38	622130.6582	2216060.88
39	622107.2488	2216073.1796
40	622092.2117	2216075.9662
41	622076.0696	2216076.51
42	622059.7344	2216077.1156
43	622044.1179	2216080.0876

POLÍGONO: C2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	624636.849	2212514.397
2	624619.607	2212376.64
3	624626.625	2212374.749
4	624627.334	2212375.719
5	624628.11	2212376.54
6	624628.984	2212377.258
7	624629.94	2212377.86
8	624630.964	2212378.338
9	624632.04	2212378.684
10	624633.151	2212378.892
11	624634.279	2212378.959
12	624635.407	2212378.885
13	624636.517	2212378.669
14	624637.59	2212378.316
15	624638.611	2212377.832
16	624751.054	2212409.309
17	624760.21	2212425.836

POLÍGONO: EL GARABATO

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	626097.723	2216060.968
2	626101.649	2216077.095
3	626222.661	2216263.707
4	626410	2216608
5	626204.35	2217612.2
6	623445.45	2217301.625
7	622850.385	2217641.35
8	622802.876	2217650.307
9	622721.33	2217516.514
10	622725.561	2217490.682



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
61	623609.28	2216070.99
62	623640.215	2216047.154
63	623653.133	2216035.138
64	623675.588	2216029.374
65	623781.73	2215976.743
66	623796.096	2215968.051
67	623829.98	2215943.922
68	623868.618	2215910.741
69	623893.417	2215898.306
70	623974.927	2215833.825
71	624036.345	2215780.448
72	624044.733	2215761.646
73	624056.161	2215730.437
74	624072.997	2215689.926
75	624130.294	2215642.188
76	624147.283	2215624.9
77	624192.922	2215589.252
78	624241.363	2215534.716
79	624263.574	2215514.479
80	624290.145	2215471.87
81	624373.499	2215419.759
82	624437.564	2215379.706
83	624466.159	2215378.636
84	624472.066	2215376.882
85	624506.04	2215368.508
86	624516.033	2215365.538
87	624536.047	2215353.966
88	624545.814	2215349.064
89	624732.121	2215232.41
90	624874.425	2215185.626
91	625030.431	2215129.665
92	625607.304	2214906.684
93	625587.304	2214934.525
94	625814.488	2215386.497

POLÍGONO: EL SALTO A

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	624018.959	2213238.345
2	623370.664	2213607.838
3	623338.717	2213567.861
4	623331.714	2213559.073
5	623288.637	2213508.593
6	623266.395	2213485.337
7	623213.077	2213429.586
8	623148.619	2213358.722
9	623109.593	2213310.804
10	622994.179	2213169.481
11	622939.239	2213102.678
12	622934.236	2213094.907



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
13	622908.901	2213140.324
14	622902.787	2213145.891
15	622891.248	2213157.411
16	622865.785	2213184.418
17	622840.064	2213217.733
18	622826.839	2213235.009
19	622815.335	2213253.672
20	622803.879	2213272.715
21	622790.804	2213291.618
22	622781.665	2213312.019
23	622768.243	2213330.049
24	622757.533	2213348.99
25	622743.62	2213367.354
26	622729.066	2213383.529
27	622712.473	2213396.415
28	622694.457	2213408.583
29	622675.117	2213421.169
30	622660.31	2213429.95
31	622626.379	2213447.321
32	622608.649	2213456.489
33	622588.19	2213464.181
34	622570.48	2213470.682
35	622552.272	2213475.431
36	622534.343	2213481.564
37	622514.097	2213492.935
38	622495.735	2213508.952
39	622479.447	2213523.824
40	622467.756	2213540.766
41	622455.337	2213558.708
42	622444.298	2213579.009
43	622430.872	2213597.912
44	622416.395	2213615.338
45	622401.12	2213631.142
46	622384.103	2213648.915
47	622370.552	2213666.61
48	622360.351	2213684.127
49	622351.97	2213705.658
50	622343.694	2213729.682
51	622336.381	2213754.599
52	622332.173	2213771.42
53	622328.335	2213792.767
54	622323.536	2213809.057
55	622315.239	2213825.386
56	622307.149	2213840.42
57	622303.747	2213852.958
58	622301.434	2213869.775
59	622301.977	2213885.59
60	622304.703	2213901.303
61	622304.045	2213917.936
62	622304.989	2213933.828



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
63	622308.287	2213950.884
64	622306.842	2213968.903
65	622306.611	2213985.652
66	622306.131	2214002.243
67	622303.627	2214019.377
68	622300.071	2214035.822
69	622291.87	2214052.883
70	622280.06	2214068.937
71	622267.454	2214082.628
72	622258.58	2214094.881
73	622244.921	2214108.913
74	622233.358	2214119.729
75	622219.793	2214127.035
76	622207.1	2214130.739
77	622194.649	2214132.478
78	622176.486	2214143.075
79	622157.84	2214150.598
80	622141.779	2214168.099
81	622132.372	2214185.26
82	622123.012	2214203.363
83	622112.833	2214222.497
84	622098.391	2214245.009
85	622081.998	2214268.591
86	622071.279	2214286.901
87	622057.552	2214305.865
88	622043.634	2214321.058
89	622030.232	2214336.554
90	622017.788	2214352.652
91	622008.786	2214370.406
92	621996.221	2214392.015
93	621987.683	2214411.258
94	621980.58	2214431.285
95	621979.992	2214452.052
96	621977.323	2214475.756
97	621975.413	2214496.749
98	621965.265	2214518.43
99	621951.055	2214535.666
100	621936.781	2214551.656
101	621919.65	2214569.588
102	621904.973	2214579.52
103	621895.325	2214596.355
104	621882.773	2214616.403
105	621874.668	2214635.448
106	621865.523	2214652.006
107	621860.203	2214655.705
108	620168.387	2212738.439
109	620203.616	2212686.981
110	620208.027	2212585.862
111	620207.42	2212575.8
112	620210.164	2212530.149





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
113	620203.556	2212456.503
114	620198.262	2212418.281
115	620205.81	2212368.519
116	620212.456	2212331.395
117	620225.116	2212285.658
118	620247.711	2212234.745
119	620275.996	2212153.298
120	620295.032	2212088.492
121	620331.306	2211975.484
122	620347.447	2211941.956
123	620393.457	2211941.032
124	620436.132	2211938.173
125	620485.32	2211935.762
126	620551.639	2211915.357
127	620565.436	2211914.851
128	620603.956	2211903.832
129	620688.1	2211904.629
130	620794.997	2211915.903
131	620841.541	2211922.037
132	621032.696	2211920.157
133	621296.108	2211901.118
134	621384.753	2211898.606
135	621714.758	2211858.816
136	621833.105	2211865.698
137	621892.357	2211868.165
138	622327.348	2211868.802
139	622377.263	2211843.524
140	622736.074	2211870.859
141	622877.116	2211863.893
142	622948.667	2211854.902
143	623248.529	2211797.744

POLÍGONO: EL SALTO B

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	625030.431	2215129.665
2	624874.425	2215185.626
3	624732.121	2215232.41
4	624545.814	2215349.064
5	624536.047	2215353.966
6	624516.033	2215365.538
7	624506.04	2215368.508
8	624472.066	2215376.882
9	624466.159	2215378.636
10	624437.564	2215379.706
11	624373.499	2215419.759
12	624290.145	2215471.87
13	624263.574	2215514.479
14	624241.363	2215534.716
15	624192.922	2215589.252



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
16	624147.283	2215624.9
17	624130.294	2215642.188
18	624072.997	2215689.926
19	624056.161	2215730.437
20	624044.733	2215761.646
21	624036.345	2215780.448
22	623974.927	2215833.825
23	623893.417	2215898.306
24	623868.618	2215910.741
25	623829.98	2215943.922
26	623796.096	2215968.051
27	623781.73	2215976.743
28	623675.588	2216029.374
29	623653.133	2216035.138
30	623640.215	2216047.154
31	623609.28	2216070.99
32	623538.945	2216145.815
33	623510.258	2216165.922
34	623487.49	2216179.674
35	623480.724	2216192.001
36	623467.948	2216201.363
37	623454.011	2216218.778
38	623432.89	2216235.205
39	623426.082	2216242.62
40	623317.956	2216307.716
41	621860.203	2214655.705
42	621865.523	2214652.006
43	621874.668	2214635.448
44	621882.773	2214616.403
45	621895.325	2214596.355
46	621904.973	2214579.52
47	621919.65	2214569.588
48	621936.781	2214551.656
49	621951.055	2214535.666
50	621965.265	2214518.43
51	621975.413	2214496.749
52	621977.323	2214475.756
53	621979.992	2214452.052
54	621980.58	2214431.285
55	621987.683	2214411.258
56	621996.221	2214392.015
57	622008.786	2214370.406
58	622017.788	2214352.652
59	622030.232	2214336.554
60	622043.634	2214321.058
61	622057.552	2214305.865
62	622071.279	2214286.901
63	622081.998	2214268.591
64	622098.391	2214245.009
65	622112.833	2214222.497





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
66	622123.012	2214203.363
67	622132.372	2214185.26
68	622141.779	2214168.099
69	622157.84	2214150.598
70	622176.486	2214143.075
71	622194.649	2214132.478
72	622207.1	2214130.739
73	622219.793	2214127.035
74	622233.358	2214119.729
75	622244.921	2214108.913
76	622258.58	2214094.881
77	622267.454	2214082.628
78	622280.06	2214068.937
79	622291.87	2214052.883
80	622300.071	2214035.822
81	622303.627	2214019.377
82	622306.131	2214002.243
83	622306.611	2213985.652
84	622306.842	2213968.903
85	622308.287	2213950.884
86	622304.989	2213933.828
87	622304.045	2213917.936
88	622304.703	2213901.303
89	622301.977	2213885.59
90	622301.434	2213869.775
91	622303.747	2213852.958
92	622307.149	2213840.42
93	622315.239	2213825.386
94	622323.536	2213809.057
95	622328.335	2213792.767
96	622332.173	2213771.42
97	622336.381	2213754.599
98	622343.694	2213729.682
99	622351.97	2213705.658
100	622360.351	2213684.127
101	622370.552	2213666.61
102	622384.103	2213648.915
103	622401.12	2213631.142
104	622416.395	2213615.338
105	622430.872	2213597.912
106	622444.298	2213579.009
107	622455.337	2213558.708
108	622467.756	2213540.766
109	622479.447	2213523.824
110	622495.735	2213508.952
111	622514.097	2213492.935
112	622534.343	2213481.564
113	622552.272	2213475.431
114	622570.48	2213470.682
115	622588.19	2213464.181





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
116	622608.649	2213456.489
117	622876.693	2213779.49
118	623181.112	2214205.241
119	623634.265	2213927.379
120	623595.424	2213881.133
121	623434.346	2213689.353
122	623390.182	2213636.322
123	623370.664	2213607.838
124	624018.959	2213238.345

POLÍGONO: EL SALTO C

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	623634.265	2213927.379
2	623181.112	2214205.241
3	622876.693	2213779.49
4	622608.649	2213456.489
5	622626.379	2213447.321
6	622660.31	2213429.95
7	622675.117	2213421.169
8	622694.457	2213408.583
9	622712.473	2213396.415
10	622729.066	2213383.529
11	622743.62	2213367.354
12	622757.533	2213348.99
13	622768.243	2213330.049
14	622781.665	2213312.019
15	622790.804	2213291.618
16	622803.879	2213272.715
17	622815.335	2213253.672
18	622826.839	2213235.009
19	622840.064	2213217.733
20	622865.785	2213184.418
21	622891.248	2213157.411
22	622902.787	2213145.891
23	622908.901	2213140.324
24	622934.236	2213094.907
25	622939.239	2213102.678
26	622994.179	2213169.481
27	623109.593	2213310.804
28	623148.619	2213358.722
29	623213.077	2213429.586
30	623266.395	2213485.337
31	623288.637	2213508.593
32	623331.714	2213559.073
33	623338.717	2213567.861
34	623370.664	2213607.838
35	623390.182	2213636.322
36	623434.346	2213689.353
37	623595.424	2213881.133





POLÍGONO: EL SALTO 5

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	623318.04	2216307.811
2	623231.573	2216365.74
3	623160.048	2216409.89
4	623128.993	2216420.42
5	623107.457	2216440.075
6	623043.96	2216478.343
7	623037.914	2216490.013
8	622909.652	2216595.468
9	622603.049	2216739.817
10	622497.05	2216858.377
11	622471.989	2216872.197
12	622443.658	2216911.596
13	622374.632	2216989.062
14	622380.588	2217000.21
15	622320.741	2217038.191
16	621213.064	2215779.225
17	621186.525	2215749.061
18	619953.254	2214347.232
19	620020.624	2214258.226
20	620037.059	2214233.463
21	620061.353	2214181.387
22	620118.532	2214052.824
23	620187.812	2213718.82
24	620222.12	2213573.735
25	620229.784	2213559.163
26	620241.234	2213479.967
27	620217.354	2213428.099
28	620202.959	2213409.599
29	620181.352	2213361.111
30	620164.842	2213317.747
31	620151.993	2213288.665
32	620139.783	2213271.512
33	620092.618	2213202.585
34	620079.435	2213154.022
35	620071.685	2213114.404
36	620053.318	2212995.428
37	620061.585	2212940.45
38	620073.951	2212893.22
39	620078.5	2212867.823
40	620077.522	2212862.793
41	620081.237	2212849.162
42	620123.225	2212797.901
43	620165.244	2212743.03
44	620168.387	2212738.439

POLÍGONO: G5



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	624474.61	2213129.26
2	624453.86	2213124.21
3	624460.48	2213097
4	624481.23	2213102.05
5	624478.39	2213113.71
6	624478.88	2213113.83
7	624477.93	2213117.72
8	624477.45	2213117.6

POLÍGONO: G6

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	624468.2	2213200.37
2	624447.64	2213194.6
3	624455.21	2213167.64
4	624475.77	2213173.41
5	624472.53	2213184.97
6	624473.01	2213185.1
7	624471.93	2213188.95
8	624471.44	2213188.82

POLÍGONO: Liebre 7

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	621022.52	2214567.6
2	621010.54	2214568.39
3	621010.74	2214571.38
4	621006.75	2214571.64
5	621006.55	2214568.65
6	620994.58	2214569.43
7	620993.2	2214548.48
8	621021.14	2214546.64

POLÍGONO: Puma 11

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	621409.06	2215379.53
2	621387.99	2215379.92
3	621387.47	2215351.92
4	621408.53	2215351.53
5	621408.76	2215363.53
6	621411.26	2215363.48
7	621411.33	2215367.48
8	621408.83	2215367.53

POLÍGONO: SALTO 1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	625030.4313	2215129.6649
2	625607.304	2214906.684



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
3	625620.802	2214878.901
4	625679.845	2214721.546
5	625823.65	2214456.437
6	625664.2038	2214057.8827
7	625480.639	2213726.2743
8	624133.603	2211294.754
9	623587.1837	2211114.2053
10	623248.529	2211797.744

POLÍGONO: Tejón 2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	621194.61	2215603.89
2	621196.549	2215606.182
3	621205.7	2215598.42
4	621219.281	2215614.445
5	621197.92	2215632.55
6	621184.343	2215616.527
7	621193.5	2215608.77
8	621191.558	2215606.48

- 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: SALTO 1

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-14-032-SA1-001/17

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLUMEN	UNIDAD DE MEDIDA
<i>Pinus lumholtzii</i>	180	1434.975	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pinus oocarpa</i>	4	59.596	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	13	155.1	Individuos
<i>Pinus douglasiana</i>	84	10388.43	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Quercus castanea</i>	8	95.4	Individuos
<i>Quercus magnoliifolia</i>	6	66.038	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tigridia bicolor</i>	105	1252.52	Individuos
<i>Arbutus glandulosa</i>	28	105.14	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Quercus obtusata</i>	25	298.2	Individuos
<i>Quercus rugosa</i>	60	163.329	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ptelea trifoliata</i>	8	95.4	Individuos
<i>Prunus serotina</i>	8	46.188	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia pennatula</i>	28	334	Individuos
<i>Tagetes lucida (florida)</i>	89	1061.66	Individuos
<i>Stevia sp.</i>	177	844.9	Individuos
<i>Castilleja tenuiflora</i>	23	274.36	Individuos
<i>Ageratum corymbosum</i>	160	160	Individuos
<i>Salvia mexicana</i>	15	178.93	Individuos
<i>Agave maximiliana</i>	115	1371.8	Individuos
<i>Bacharis neglecta</i>	45	536.8	Individuos
<i>Mimosa galeotti</i>	8	95.4	Individuos



Solanum spp.	4	47.7	Individuos
Haplopappus sp.	70	835.02	Individuos
Gnaphalium sp.	90	1073.59	Individuos
Croton adspersus	147	1753.53	Individuos
Opuntia fuliginosa	71	846.9	Individuos
Mimosa albida	10	119.29	Individuos
Loeselia mexicana	78	930.45	Individuos
Calliandra sp.	79	942.4	Individuos
Maytenus sp.	38	453.3	Individuos
Solanum elaeagnifolium	12	143.1	Individuos
Forestiera reticulata	6	71.6	Individuos
Montanoa leucantha var. arborescens	78	930.4	Individuos
Montanoa leucantha var. arborescens	126	1503.03	Individuos
Clethra sp.	6	36.431	Metros cúbicos r.t.a.
Ipomoea stans	146	1741.6	Individuos
Salvia sp.	67	799.28	Individuos
Verbesina sphaerocephala	148	1765.47	Individuos
Bidens odorata	77	918.52	Individuos
Cheilanthes leucopoda	46	548.72	Individuos
Melinis sp.	45	536.8	Individuos
Eryngium sp.	85	1013.95	Individuos
Calea urticifolia	80	954.3	Individuos
Rhus trilobata	123	1467.24	Individuos

PREDIO AFECTADO: SALTO 5

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-14-032-SA5-001/17

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLUMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Pinus leiophylla	11	27.202	Metros cúbicos r.t.a.
Rhus trilobata	123	588	Individuos
Pinus oocarpa	20	32.827	Metros cúbicos r.t.a.
Eysenhardtia polystachya	13	62.1	Individuos
Pinus devoniana (michoacana)	60	111.179	Metros cúbicos r.t.a.
Pinus douglasiana	42	126.08	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus castanea	8	38.2	Individuos
Quercus magnoliifolia	60	61.831	Metros cúbicos r.t.a.
Tigridia bicolor	105	502	Individuos
Arbutus glandulosa	80	46.834	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus obtusata	219.5	84.306	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus rugosa	40	55.298	Metros cúbicos r.t.a.
Ptelea trifoliata	8	38.2	Individuos
Prunus serotina	10	13.658	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia pennatula	28	133.8	Individuos
Tagetes lucida (florida)	89	425	Individuos
Stevia sp.	177	844.9	Individuos
Castilleja tenuiflora	23	110	Individuos
Ageratum corymbosum	160	765	Individuos



Gnaphalium sp.	90	Individuos
Croton adspersus	147	Individuos
Opuntia fuliginosa	71	Individuos
Mimosa albida	10	Individuos
Loeselia mexicana	78	Individuos
Calliandra sp.	79	Individuos
Maytenus sp.	38	Individuos
Solanum elaeagnifolium	12	Individuos
Forestiera reticulata	6	Individuos
Montanoa leucantha var. arborescens	78	Individuos
Montanoa leucantha var. arborescens	126	Individuos
Clethra sp.	6	Metros cúbicos r.t.a.
Ipomoea stans	146	Individuos
Salvia sp.	67	Individuos
Verbesina sphaerocephala	148	Individuos
Bidens odorata	77	Individuos
Cheilanthes leucopoda	46	Individuos
Melinis sp.	45	Individuos
Eryngium sp.	85	Individuos
Calea urticifolia	80	Individuos
Rhus trilobata	123	Individuos

PREDIO AFECTADO: SALTO 5

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-14-032-SA5-001/17

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	UNIDAD DE MEDIDA
Pinus leiophylla	11	Metros cúbicos r.t.a.
Rhus trilobata	123	Individuos
Pinus oocarpa	20	Metros cúbicos r.t.a.
Eysenhardtia polystachya	13	Individuos
Pinus devoniana (michoacana)	60	Metros cúbicos r.t.a.
Pinus douglasiana	42	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus castanea	8	Individuos
Quercus magnoliifolia	60	Metros cúbicos r.t.a.
Tigridia bicolor	105	Individuos
Arbutus glandulosa	80	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus obtusata	219.5	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus rugosa	40	Metros cúbicos r.t.a.
Ptelea trifoliata	8	Individuos
Prunus serotina	10	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia pennatula	28	Individuos
Tagetes lucida (florida)	89	Individuos
Stevia sp.	177	Individuos
Castilleja tenuiflora	23	Individuos
Ageratum corymbosum	160	Individuos
Agave maximiliana	115	Individuos
Mimosa galeotti	28	Individuos
Haplopappus sp.	70	Individuos



Ipomea sp.	146	Individuos
Gnaphalium sp.	90	Individuos
Croton adspersus	147	Individuos
Opuntia fuliginosa	71	Individuos
Mimosa albida	10	Individuos
Loeselia mexicana	78	Individuos
Maytenus sp.	38	Individuos
Forestiera reticulata	6	Individuos
Montanoa leucantha var. arborescens	78	Individuos
Baccharis heterophylla	45	Individuos
Clethra sp.	10	Metros cúbicos r.t.a.
Bidens odorata	77	Individuos
Cheilanthes leucopoda	46	Individuos
Melinis sp.	45	Individuos
Eryngium sp.	85	Individuos
Calea urticifolia	80	Individuos
Pinus lumholtzii	90	Metros cúbicos r.t.a.

- 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 ahuyentar la fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirá en los informes periódicos.
- 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 en los Términos de este Resolutivo. 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 y flora silvestre que se encuentre 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 incluirá en los informes periódicos.
6. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 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 despalde, 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 refieren los Términos de este resolutivo.

- VII. Previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá de 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 el predio especies con categorías de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirá en los informes periódicos.
- VIII. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refieren los Términos de este resolutivo. El cambio de uso del suelo del terreno forestal se deberá llevar a cabo a través de medios mecánicos y manuales, quedando prohibido la utilización de sustancias químicas y del fuego para tal fin. Los resultados de este término deberán ser reportados en el informe semestral y de finiquito indicados en el presente 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 refieren los Términos XIV, XV Y XVI 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 los Términos 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 refieren los Términos XIV, XV Y XVI de este Resolutivo.
- XII. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en los Términos XIV, XV Y XVI 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 refieren los Términos 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 anuales 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 Jalisco 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 18 meses 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 permanente; es decir en lo que dura la vigencia del proyecto, 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 Rancho Mazati, S.A. de C.V., será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Jalisco, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. El Rancho Mazati, S.A. de C.V., será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Jalisco, 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 Rancho Mazati, S.A. de C.V., es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se 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 la C. Monica Quijas Martinez, en su carácter de Representante legal de RANCHO MAZATI S.A. DE C.V. la presente resolución del proyecto denominado **RANCHO MAZATI S.A. DE C.V.**, con ubicación en el municipio de Chiquilistlan, en el estado de Jalisco, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

EL DELEGADO FEDERAL

C.P. SERGIO HERNÁNDEZ GONZÁLEZ



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
RECURSOS NATURALES

C.c.e.p. Director General de Gestión Forestal y de Suelos.
Delegada de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en Jalisco.

SHG/JVM.

Guadalajara, Jal.; a 16 de marzo de 2017.

ASUNTO: Programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, para el proyecto denominado **RANCHO MAZATI**, municipio de Chiquilistlan, Jalisco., mismo que está obligado a cumplir el titular de la autorización.

Respecto de la Flora y Reforestación.

• INTRODUCCIÓN

Los bosques y selvas son necesarios para mantener en buen estado la vegetación forestal y otros recursos de gran importancia para la vida, entre los cuales podemos mencionar el agua, los suelos, los animales silvestres y microorganismos. Aunado a la protección de los recursos, los bosques también son fuente de recursos alimenticios, medicinales y materiales para los seres humanos.

Estos son considerados como productores de leña, madera y carbón siendo estos tres productos de alta utilidad en la actualidad. Además de las funciones de producción los bosques actúan también como un sistema de agente de protección de suelos, cuencas hidrográficas, fauna silvestre, especies menores de plantas (epifitas, hierbas, arbustos, bejucos), belleza escénica y microclima.

En México la pérdida de bosques, a causa de la deforestación, según recientes análisis se perdieron 29,765 km² de bosque de 1976 a 1993, mientras que de 1993 a 2000 se perdieron 54,306 km². La tasa de deforestación aumento del primero al segundo periodo, de 175 mil hectáreas a 319 mil hectáreas anuales.¹

La pérdida de bosques y selvas, se debe a varios factores, como lo es, la conversión de los bosques y selvas para actividades de agricultura y ganadería, conversión debido a desarrollo de infraestructura (presas, carreteras, infraestructura eléctrica, minas, desarrollos turísticos), manejo forestal para la obtención de madera, papel y pulpa, leña, carbón, etc., y a causa de incendios.

La reforestación, definida según el artículo 7, fracción XXIX, de la **LGDFS** se define como el establecimiento inducido de vegetación forestal en terrenos forestales. Siendo la reforestación un proceso que comprende las etapas de planeación, obtención de semilla, selección del sitio de reforestación, preparación del terreno, plantación, mantenimiento, protección y manejo.

Tomando en cuenta lo anterior en este documento se aborda para llevar a cabo las actividades de reproducción de flora del área y su plantación. Con la implementación de este PROGRAMA se pretende dar cumplimiento a lo señalado por la autoridad ambiental (PROMARNAT) mediante la ejecución de programas de reforestación y reubicación de especies de flora por el cambio de uso de suelo a ejecutar.

• OBJETIVO

Objetivo General

Conservación de los recursos naturales del lugar a través de prácticas de manejo que redunden en el mejoramiento de la cubierta vegetal, de la capacidad de infiltración y recarga de los acuíferos; así como en la disminución de riesgos de pérdidas de suelo por efectos del agua y el viento por medio de reforestación en una superficie de 20.20 hectáreas delimitadas dentro del polígono del proyecto "Mazati"

Objetivo Particular

- Reducir la erosión hídrica y eólica del suelo.
- Mejorar la calidad del paisaje.
- Dar cumplimiento al compromiso de ayudar a mejorar el ambiente como medida de compensación por la superficie que afectar el presente proyecto.

• BENEFICIOS ESPERADOS DESPUÉS DE LA RESTAURACIÓN.

Beneficios ecológicos: La reforestación mejorara el medio ambiente desde varios puntos de vista tangibles, y que a continuación se describen:

- Mantener e incrementar la diversidad biológica de nuestro País.

- Contribuir a la protección de los recursos suelo y agua.
- Contribuir a la reducción del efecto invernadero.
- Mejorar la estructura física y química del suelo como resultado de la penetración profunda de las raíces de los árboles y su consecuente des compactación.
- Disminuir el efecto de la erosión eólica e hídrica.
- Conservación e incremento de la vegetación nativa.
- Favorecer el incremento y permanencia de la fauna silvestre, como resultado de la creación de hábitat más favorable.

Beneficios sociales: El establecimiento de la reforestación, comienzan a generar el interés de la población y de los propietarios de terrenos vecinos en el establecimiento de reforestación, como una opción en el uso de suelo en terrenos que actualmente son poco o nada productivos, además de la generación de empleos relativamente bien remunerados para la mano de obra necesaria en el establecimiento de estas plantaciones, adicionalmente, se debe tomar en cuenta los empleos indirectos que también se generan, la capacitación del personal y las experiencias técnicas para iniciar plantaciones a gran escala.

Beneficios económicos: La reforestación, representa una alternativa de diversificación productiva altamente rentable, para los poseedores de predios de usos diversos a los forestales, tales como agrícolas y pecuarios. Las actividades agrícolas y pecuarias, han ido disminuyendo su rentabilidad por diversas causas, por lo cual muchos predios antes dedicados a estas actividades han sido abandonados. Las plantaciones, representan una alternativa rentable para reintegrar estos predios a la actividad productiva, con el consecuente beneficio económico de los propietarios.

La realización del proyecto, implica la remoción de la cubierta vegetal, por lo que el suelo queda expuesto al impacto de la lluvia; La erosión actual del suelo, potencialmente puede incrementar de 13.94749346 ton/ha a 218.0990728ton/ha en 918,019.502 m²; Es decir sin la cubierta del suelo todos los componentes de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo, tienen un peso específico en el incremento de los niveles de erosión, por lo que se deberán implementar las medidas necesarias para retener, recuperar o compensar dicha probable pérdida de suelo.

- Considerando las condiciones de uso actual del suelo y las coberturas presentes, las estimaciones de erosión actual sin proyecto y erosión estimada bajo el supuesto de haber realizado el proyecto, se presentan a continuación a manera de resumen.

Situación	Total	Ton /ha
Erosión actual sin proyecto	1280.4	13.9474935
Erosión con proyecto sin medidas de mitigación:	20022	218.099073
Incremento en los volúmenes de erosión	18742	204.151579

Por lo anterior será necesario implementar medidas que permitan retener el suelo, sobre todo en la etapa de preparación del sitio, así como aplicar medidas de recuperación y compensación en áreas cercanas al proyecto.

Estimación de la retención del suelo con medidas de conservación en el área del proyecto.

Es necesario conocer, además del volumen de suelo potencial que probablemente pueda perderse por el proceso de erosión, la densidad aparente de estos suelos y así estimar la cantidad de obras a implementar.

La densidad aparente para las diferentes texturas de suelos son las siguientes:

Textura del suelo	Densidad aparente (g/ml)
Arena	1.6
Franco Arenoso	1.5
Franco	1.4
Franco Limoso	1.3
Franco Arcilloso	1.2
Arcilla	1.1

El volumen de suelo a conservar, en primer término, es el que se puede perder por la realización del proyecto y está representado por el incremento de volumen de erosión resultado de la exposición del suelo al efecto erosivo de la lluvia, al realizar la remoción de la cobertura vegetal: Este volumen se ha estimado en 204.151579 Toneladas por hectárea por año.

Obras propuestas a construir para la conservación de suelo.

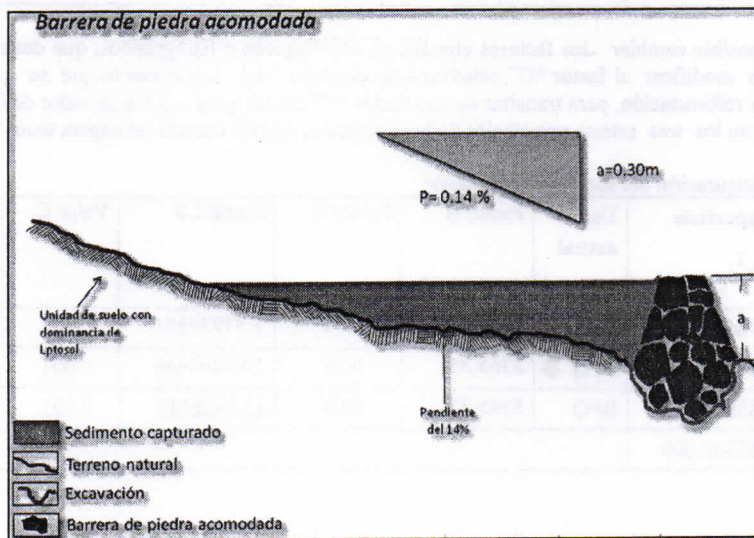
De acuerdo a las características del proyecto y a la disponibilidad de materiales dentro del área del proyecto se propone la realización de barreras de material vegetal, las dimensiones recomendadas en el Manual de Obras y Prácticas de Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales, es que la barrera debe tener una altura promedio de 40 cm y la cantidad lineal de barreras se debe estimar en base al volumen de suelo por retener y el volumen de suelo que cada obra puede almacenar, por tanto se ha estimado lo siguiente:

Para,

Tipo de suelo	Erosión Ton/año
Regosol eutrico	204.1515794

Franco arenoso: DAP=1.5
Pendiente promedio de 10%.

Para la estimación de la longitud de barreras por hectárea, se ha realizado la estimación con el mismo procedimiento que se hace para calcular la barrera de piedra acomodada



Por tanto.

Obras de conservación para suelo Regosol Eutrico	
Pendiente promedio	10
Cateto a	0.4 metros
Cateto b	4.0 metros
Long Transversal unitaria	1.0 metro
Volumen de suelo	0.533333333
Densidad aparente	1.5
Ton de suelo por obra unitaria	0.8
Longitud de barrera total (m)	255.189375

Es decir se requieren 255.189 metros lineales por hectárea, de barrera de material vegetal, con una altura de 40 cm.

Estas barreras serán útiles durante la etapa de preparación del sitio y de construcción, pero para compensar cualquier pérdida de suelo debido a la remoción de la cobertura vegetal original y para compensar la reducción de la infiltración de agua, debido a la realización del proyecto, se han de mejorar las condiciones de cobertura de áreas cercanas al sitio del proyecto, que actualmente presentan baja cobertura y procesos de erosión.

Se han seleccionado 3 áreas cercanas al sitio del proyecto y de acuerdo a la situación actual la erosión estimada es de:

Condición actual

Polígono	Superficie (m ²)	Uso actual	Factor R	Factor K	Factor LS	Valor C	Erosión Actual	Erosión Potencial
Area 1	498456.000	BPQ	5365.35	0.04	7.31927201	0.	7829.8378	78298.378
Area 2	107360.000	BPQ	5365.35	0.04	13.2202448	0.	3046.0712	30460.712
Area 3	383952.000	BPQ	5365.35	0.04	11.8868118	0.	9794.9082	97949.082
	989768.000							

En estas áreas no es posible cambiar los factores climáticos, edafológicos o fisiográficos, que determinan el proceso de erosión actual, pero si se puede modificar al factor "C", relativo a la cobertura del suelo, por lo que se propone la implementación de restauración de suelos y reforestación, para transitar de una factor "C" actual igual a 0.1 a un valor de 0.001 con una cobertura total del área con vegetación en los tres estrato principales de la vegetación, de esta manera se espera tener los siguientes resultados:

Condición futura con restauración del suelo y reforestación

Polígono	Superficie (m ²)	Uso actual	Factor R	Factor K	Factor LS	Valor C	Erosión Actual	Erosión Potencial
Área 1	498456.000	BPQ	5365.35	0.04	7.31927201	0.001	78.298378	78298.378
Área 2	107360.000	BPQ	5365.35	0.04	13.2202448	0.001	30.460712	30460.712
Área 3	383952.000	BPQ	5365.35	0.04	11.8868118	0.001	97.949082	97949.082
	989768.000							

Por tanto

Condición	Ton totales	Ton/ha
Erosión actual	20670.817	208.845
Erosión con restauración	206.70817	2.08845
Decremento de erosión		206.757

En resumen,

Estimación de erosión actual sin proyecto.

Erosión actual sin proyecto es de 13.9474935 Ton/ha

Estimación de erosión actual con proyecto sin medidas de protección y mitigación.

Erosión con proyecto sin medidas de mitigación es 218.099073 Ton/ha

Incremento en los volúmenes de erosión: 204.151579 Ton/ha

Es decir se requieren 255.189 metros lineales por hectárea, de barrera de material vegetal, con una altura de 40 cm.

Estas barreras serán útiles durante la etapa de preparación del sitio y de construcción, pero para compensar cualquier pérdida de suelo debido a la remoción de la cobertura vegetal original y para compensar la reducción de la infiltración de agua, debido a la realización del proyecto, se han de mejorar las condiciones de cobertura de áreas cercanas al sitio del proyecto, que actualmente presentan baja cobertura y procesos de erosión.

Se han seleccionado 3 áreas cercanas al sitio del proyecto y de acuerdo a la situación actual la erosión estimada es de:

Condición actual

Polígono	Superficie (m ²)	Uso actual	Factor R	Factor K	Factor LS	Valor C	Erosión Actual	Erosión Potencial
Area 1	498456.000	BPQ	5365.35	0.04	7.31927201	0.	7829.8378	78298.378
Area 2	107360.000	BPQ	5365.35	0.04	13.2202448	0.	3046.0712	30460.712
Area 3	383952.000	BPQ	5365.35	0.04	11.8868118	0.	9794.9082	97949.082
	989768.000							

En estas áreas no es posible cambiar los factores climáticos, edafológicos o fisiográficos, que determinan el proceso de erosión actual, pero si se puede modificar al factor "C", relativo a la cobertura del suelo, por lo que se propone la implementación de restauración de suelos y reforestación, para transitar de una factor "C" actual igual a 0.1 a un valor de 0.001 con una cobertura total del área con vegetación en los tres estrato principales de la vegetación, de esta manera se espera tener los siguientes resultados:

Condición futura con restauración del suelo y reforestación

Polígono	Superficie (m ²)	Uso actual	Factor R	Factor K	Factor LS	Valor C	Erosión Actual	Erosión Potencial
Área 1	498456.000	BPQ	5365.35	0.04	7.31927201	0.001	78.298378	78298.378
Área 2	107360.000	BPQ	5365.35	0.04	13.2202448	0.001	30.460712	30460.712
Área 3	383952.000	BPQ	5365.35	0.04	11.8868118	0.001	97.949082	97949.082
	989768.000							

Por tanto

Condición	Ton totales	Ton/ha
Erosión actual	20670.817	208.845
Erosión con restauración	206.70817	2.08845
Decremento de erosión		206.757

En resumen,

Estimación de erosión actual sin proyecto.

Erosión actual sin proyecto es de 13.9474935 Ton/ha

Estimación de erosión actual con proyecto sin medidas de protección y mitigación.

Erosión con proyecto sin medidas de mitigación es 218.099073 Ton/ha

Incremento en los volúmenes de erosión: 204.151579 Ton/ha

Medidas de protección.

Construcción de barrera de material vegetal.

Longitud de barrera total (m): 255.189375 metros lineales/ha

Estimación de erosión con proyecto con medidas de restauración del suelo y reforestación.

Superficie de restauración y reforestación: 989768.000 m²

Erosión actual del área a restaurar: 208.845 Ton/ha

Erosión con medidas de restauración y reforestación: 2.08845 Ton/ha.

Decremento de erosión: 206.757 Ton/ha

Con la aplicación de medidas de protección, así como de restauración y reforestación no habrá incrementos en la erosión del suelo, dentro del proyecto y por tanto de la Cuenca Hidrológico Forestal.

• **DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS PARA TRASPLANTE, REPRODUCCIÓN Y REFORESTACIÓN**

Justificación de selección de las especies para el área a reforestar

– Especies nativas

De acuerdo con la Sociedad Internacional de Arboricultura (ISA por sus siglas en inglés), la selección de la especie al sitio adecuado es una de las decisiones más importantes, ya que de ello dependen los beneficios ambientales, económicos, de belleza y satisfacción que estos proveen. Por lo tanto, las especies deben ser seleccionadas en base a sus usos funcionales, su adaptación al sitio, hábito de crecimiento, tamaño que puede llegar a alcanzar en la madurez y la cantidad de cuidado que requieren. Muchas veces, estas características son influenciadas por la tolerancia de los individuos a diversos factores ambientales (Harris, 1992).

La cantidad y calidad del terreno es una de las limitantes más importantes para el éxito de una reforestación, por lo cual es necesario detectar con precisión cuales son las características negativas que más afectarían el establecimiento de las plantas en un sitio determinado y darse a la tarea de revertirlas artificialmente (CONAFOVI, 2005; Town of Lacombe, 2007).

Las especies deben estar adaptadas al clima de esa región geográfica, deben ser tolerantes a la textura y condiciones de drenaje del suelo, resistentes a las plagas presentes, y deben tener la forma y tamaño adecuado para el sitio, de manera que se cumpla con los propósitos de plantación (Town of Lacombe, 2007).

En este sentido, de una gran cantidad de especies que se pueden seleccionar para plantarse en estos ambientes se seleccionaron las siguientes:

Especie	Superficie a Reforestar
<i>Pinus douglasiana</i>	20.20 has.

Pinus douglasiana

Árbol con altura de 30 a 35 m y 50 a 75 cm de diámetro normal.

Con copa redondeada y densa. Los juveniles tienen copa piramidal. 2.1.7

Hojas: perennifolio.

Flores: de enero a marzo.

La floración masculina se presenta a mediados de los meses de mayo y junio; la femenina a mediados de diciembre y marzo.

Frutos: La fructificación ocurre de julio a enero; los conos se encuentran maduros de noviembre a diciembre en Michoacán y Jalisco.

Usos: La madera de esta especie es de buena calidad, se utiliza en aserrío, durmientes, postes, ebanistería y en la industria de la construcción. También se utiliza para cajas de empaque, leña, cercas y artesanías. La resina es de buena calidad.

Comercial: Se recomienda establecer plantaciones comerciales de esta especie ya que presenta buenos incrementos.

• **Selección de área**

Con esta acción inicia el proceso para la restauración de áreas degradadas con acciones de reforestación. Mediante trabajos de campo con el apoyo de la tecnología basada en sistemas de información geográfica se determinan las áreas degradadas para inducir el restablecimiento de la vegetación forestal a través de técnicas, métodos y buenas prácticas.

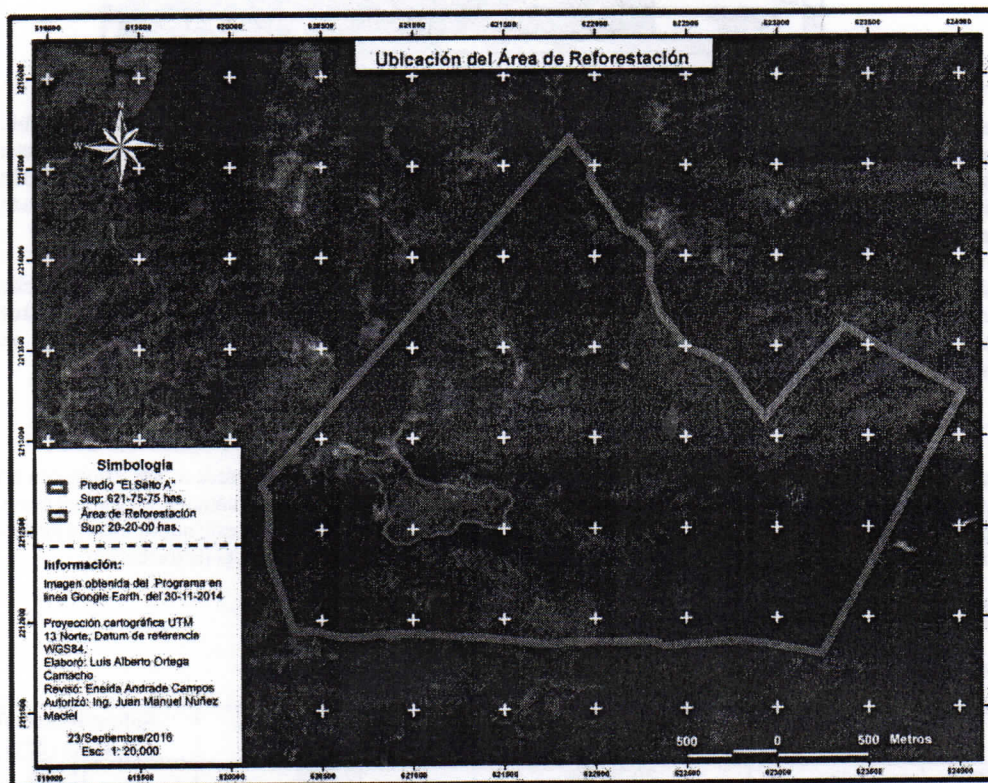
Tomado como referencia los resultados antes mencionados y con el firme propósito de garantizar en la medida de las posibilidades técnico - económicas - la conservación de las especies de flora, presentes en el área de afectación y especialmente las incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las de mayor importancia ecológica y en general las especie que por sus características de dispersión natural no estén presente en las áreas colindantes en la cantidad y dispersión que permitan su subsistencia.

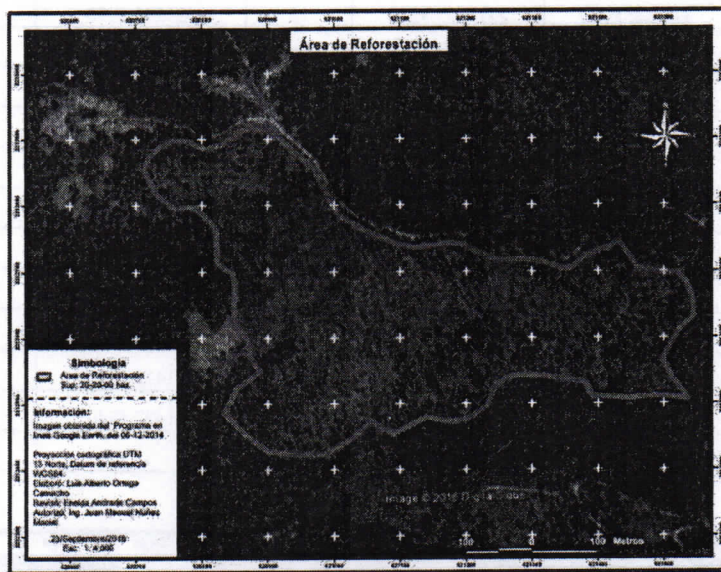
En la siguiente tabla, se presenta el cuadro de construcción con las coordenadas de cada uno de los vértices que comprenden el área propuesta para realizar las actividades de reforzamiento de la vegetación mediante reforestación como motivo de compensación ambiental por el cambio de uso de suelo de 16.7078 hectáreas dentro del polígono del proyecto "Mazati".

Coordenadas de cada uno de los vértices que comprende el polígono propuestos para reforestación en un polígono de 20.20 hectáreas en el área donde se pretende hacer el reforzamiento de la vegetación existente.

ID	COORD X	COORD Y	ID	COORD X	COORD Y
1	621430.6690	2212743.8660	43	620835.2830	2212704.6680
2	621461.8200	2212702.6920	44	620823.6710	2212714.9600
3	621515.6640	2212696.6920	45	620822.4540	2212744.7580
4	621520.1800	2212697.6110	46	620821.2690	2212763.0900
5	621532.0480	2212685.6590	47	620802.7240	2212784.8350
6	621543.9840	2212659.1260	48	620786.5270	2212797.4110
7	621545.0720	2212631.8800	49	620757.5700	2212795.0870
8	621541.5130	2212627.3570	50	620733.2420	2212814.5400
9	621527.2420	2212616.5210	51	620712.3740	2212854.6310
10	621513.1120	2212594.9100	52	620719.3280	2212871.8170
11	621498.2440	2212567.1100	53	620735.5250	2212889.0100
12	621509.2450	2212543.9160	54	620756.3390	2212898.1870
13	621536.2420	2212506.8000	55	620778.3090	2212897.0580
14	621502.5720	2212510.2600	56	620802.6230	2212886.7540
15	621484.8380	2212511.1130	57	620828.0340	2212890.2090
16	621449.4880	2212507.5030	58	620864.8620	2212914.3440
17	621414.8910	2212510.0680	59	620889.0650	2212921.2540
18	621391.8330	2212510.8970	60	620907.5730	2212910.9380
19	621377.2960	2212533.1530	61	620928.4000	2212890.3310
20	621322.0350	2212540.9980	62	620969.2730	2212854.9890
21	621274.8400	2212543.1350	63	621007.7530	2212783.0690
22	621246.1040	2212530.4200	64	621051.8820	2212758.4660
23	621232.3890	2212497.1120	65	621097.0200	2212740.6080
24	621204.3547	2212477.9546	66	621120.9910	2212734.8450
25	621178.2990	2212471.6730	67	621142.5310	2212737.3180
26	621139.0700	2212479.5740	68	621171.7990	2212742.7560
27	621090.6820	2212454.1340	69	621197.0640	2212738.6680
28	621057.1840	2212472.4470	70	621223.0450	2212724.7730
29	621027.2180	2212447.0420	71	621249.4590	2212716.4390
30	620986.8260	2212423.8770	72	621272.4150	2212717.3610

31	620942.8950	2212422.5270	73	621291.5490	2212717.7980
32	620901.2540	2212426.9550	74	621309.2470	2212715.0250
33	620866.5810	2212453.3310	75	621328.2200	2212710.9180
34	620834.1820	2212485.4160	76	621343.2900	2212704.1880
35	620852.7320	2212522.3040	77	621356.5900	2212703.7250
36	620887.4670	2212548.8880	78	621368.7540	2212711.7850
37	620872.4400	2212572.9370	79	621379.3450	2212722.2960
38	620868.9970	2212598.1760	80	621388.4770	2212725.5310
39	620850.4770	2212621.0440	81	621399.4250	2212729.2530
40	620849.3200	2212650.8470	82	621413.9930	2212733.5160
41	620851.6020	2212673.7690	83	621422.5240	2212738.8030
42	620848.0650	2212696.6730			





Área a reforestar.

Conclusión: La restauración ambiental a ejecutarse como medida de compensación ambiental por el área de cambio de uso de suelo (16.7078 has) para las actividades realizadas dentro del proyecto "Mazati", es sobre un polígono de 20.20 hectáreas, se presentan perturbaciones ambientales provocadas por incendios, sobrepastoreo, desmontes para usos agropecuarios, agricultura entre otras afectaciones que dan la pauta para la intervención técnica en el mejoramiento de las condiciones ambientales que actualmente presenta y evitar que se sigan abriendo claros para los usos agropecuarios.

El principal objetivo del presente programa es la conservación de los recursos naturales del lugar a través de prácticas de manejo que redunden en el mejoramiento de la cubierta vegetal, de la capacidad de infiltración y recarga de los acuíferos; así como en la disminución de riesgos de pérdidas de suelo por efectos del agua y el viento. Estas acciones servirán de ejemplo para propietarios de terrenos vecinos que quieran mejorar las condiciones de sus predios.

- **Determinación de especies y cantidad de planta**

Esta actividad se realizará sobre 20.20 hectáreas con una densidad de 600 plantas por hectárea lo que arroja una cantidad de 12,120 plantas. Sin embargo, es necesario también calcular el porcentaje de sobrevivencia de las plántulas en campo, que aunque en muchas de estas especies será alto debido a sus tendencias secundarias, se establecerá en 70%, con esta nueva merma de sobrevivientes, serán necesarias ahora 860. El método a emplearse para el establecimiento de la plantación, será el de tresbolillo.

- **Especies a establecer o plantar**

Se propone la reforestación de las siguientes especies:

Especie	Superficie a Reforestar	Cantidad de planta (densidad 600/ha)	Sobrevivencia de la planta (30%)
<i>Pinus douglasiana</i>	20.20 has	12,120	15,756
Total		12,120	15,756

La planta necesaria para la reforestación se conseguirá en viveros autorizados de la región. Será necesaria la contratación de un Biólogo o Agrónomo que supervise todo el proceso para asegurar su viabilidad.

Rescate y rubricación de árboles y plantas

En esta sección se explica de qué forma se le dará seguimiento a las medidas propuestas para rescatar y reproducir la flora que se afectara con la implementación del proyecto.
Para cumplir con esta actividad se realizarán las siguientes actividades:

- ✓ Recorrido de la cuadrilla de vigilancia ambiental previo al inicio de actividades y marcaje de arbolado.
- ✓ Trasplante de especies que técnicamente sean viables, que estén protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 o que tengan un valor ambiental de interés.
- ✓ Colecta de Germoplasma (semillas, bulbos, partes vegetativas.) y Reproducción de las especies nativas de los ecosistemas por afectar.

Marcaje de planta y arboles

Personal experto en flora de la región realizará un recorrido por el área propuestas a trabajar en cada próximo presente año, previo al inicio de maduración de frutos y semillas y del inicio del temporal de lluvia, delimitará el área y marcarán los árboles con cinta plástica o con pintura base agua y hará tres clasificaciones del arbolado:

- ✓ Árboles que serán dejados en pie.
- ✓ Árboles que serán trasplantados.
- ✓ Árboles que serán cortados y utilizados para obras dentro del predio.

Se anotarán en una bitácora las especies marcadas como se ejemplifica a continuación:

Es importante tener en cuenta que el trasplante no siempre es posible. Se debe poner especial atención en la salud de ejemplar, una mala salud del ejemplar hace que no merezca la pena intentarlo: caries, ramas secas, muy envejecido, débil, enfermo, etc. aunarle a este concepto que en muchos lugares no se puede entrar con una pala o grúa (los cepellones son muy pesados y precisan medios mecánicos para su transporte). Esto habrá que evaluarlo en cada caso, pero la mayoría de las veces sí merece la pena. Recordar que un árbol adulto tiene un gran valor.

Fecha		Tipo de obra:		
Responsable:				
Especie	DAP	Triturar o acordonar	Trasplantar	No tocar, observación.
TOTAL				

Bitácora muestra para el marcaje de arbolado



Imagen de los árboles a trasplantar los cuales serán marcados con cinta plástica

- **Extracción y traslado**

Los individuos marcados para trasplante serán extraídos y trasplantados dentro del área del proyecto en los sitios destinados para su conservación. Los árboles permanecerán con la cinta plástica donde además se les asignará un número con el fin de poder monitorear el éxito del trasplante.

El problema del trasplante no se refiere a la plantación propiamente dicha, que sigue las normas generales correspondientes a la época y a las distintas especies, sino a la extracción de las plantas, que constituye una operación muy delicada, ya que se trata de árboles y arbustos que tienen un sistema radical de un cierto volumen y, por lo tanto, resulta difícil transferirlos sin que sufran daños.

Aunque se opere cuando las plantas estén en fase de reposo, durante la recuperación vegetativa se notará, de todas formas, un estancamiento en el crecimiento, debido a dificultades de arraigo, consecuencia de arranques y lesiones a las raíces, con lo que se pierde una gran parte de plantas más jóvenes y más activas en la función de absorción.

Primero, hay que sondear el terreno para localizar el sistema radical y para averiguar, a grosso modo, su extensión. A continuación, cavaremos un surco circular externo al mismo, hasta alcanzar la base, e introduciremos una pala ancha, haciendo palanca. Si se nota una resistencia, regaremos abundantemente y esperaremos a que el agua haya sido absorbida, antes de volver a intentarlo. En caso de dificultad, es más preferible cortar de un golpe las raíces que se han esparcido a lo largo del terreno y en profundidad, que arrancarlas.

Cuando la tierra esté mojada, esperaremos a que se seque suficientemente para que se adhiera nuevamente a las raíces, para poder así extraer la planta con un buen cepellón; a continuación, la colocaremos en un saco de yute y la transportaremos al lugar de plantación temporal o definitiva. En caso de desequilibrio entre el aparato radical y la copa, reduciremos esta última con las podas.

El trasplante de ejemplares de gran tamaño, plantados desde hace años, es tarea de especialistas, que emplean medios mecánicos apropiados. De todas formas, la operación tiene una influencia negativa sobre el vigor de la planta y, por lo tanto, en general, resulta desaconsejable. Es preferible realizarla en diversas fases, programándola con antelación, de manera que podamos observar las reacciones de la planta antes de llevar a cabo definitivamente el trasplante.

Procederemos según la técnica la cual nos indica que se cavara solamente la mitad del sistema radicular en verano y la otra mitad a finales de invierno, o incluso durante el verano siguiente, se protege el cepellón con costales o mantas lo suficientemente resistentes para que no se deforme el cepellón esta acción se realiza en dos etapas dejando un intervalo de tiempo para la formación de raíces absorbentes en el área del primer corte, posterior se corta la segunda parte hasta liberar las raíces, cuidando que los tallos, ramas y hojas no se dañen y disminuir su estrés.

Es importante extraer las raíces junto con el cepellón (tierra que envuelve a las raíces) para no correr el riesgo de perder demasiadas raíces secundarias y pelos radiculares.

El cepellón deberá protegerse con un plástico, costal o cualquier recipiente que lo mantenga compacto, húmedo y evite que se desmorone.



Imágenes que muestran el cepellón cubierto

Los árboles extraídos serán trasladados hasta el área previamente asignada, donde serán resguardados el menos tiempo posible para su posterior trasplante; si es posible el traslado del árbol del sitio original a los sitios de reubicación se realizará el mismo día en el área delimitada como reforestación.

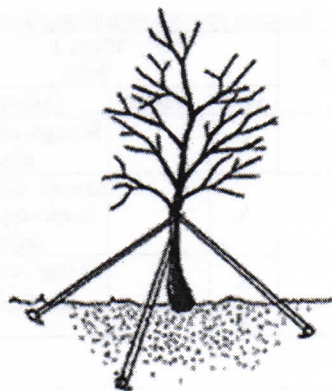
El traslado debe ser muy cuidadoso pues un traslado inadecuado puede mermar significativamente las posibilidades de sobrevivencia de los árboles al ser plantados.



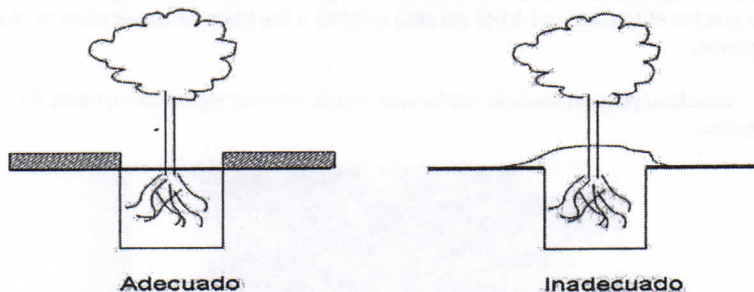
Trasplante y reforestación

Al momento del trasplante es importante que la profundidad de la cepa sea la apropiada para el tamaño del Árbol; ésta debe ser al menos del doble del diámetro del cepellón y un 30% más de profundidad. Se sugiere agregar sustrato rico en materia orgánica en el fondo de la cepa.

No deberá rebasar el 20% de la profundidad, esto con la finalidad de que el sistema radicular de la planta no quede expuesto. Antes de colocar el árbol en la cepa, se debe revisar al individuo para ver si presenta heridas o ramas rotas, de ser así se debe considerar la poda o corrección de los cortes, quitando los desgarres. No se debe de dejar la bolsa o recipiente que cubre el cepellón del árbol pues puede propiciar deformaciones radiculares irreversibles ocasionando graves daños incluso el fracaso del trasplante. La tierra que cubre las raíces deberá quedar ligeramente más abajo que el nivel del suelo para permitir la acumulación de agua.



Procedimiento del traslado y plantación



La tierra que cubre el cepellón debe de quedar por debajo del nivel natural del suelo para permitir la captación de agua y la pérdida de suelo por erosión

- Preparación y protección del terreno.

El objeto de preparar el terreno es mejorar las condiciones del suelo para asegurar una mayor sobrevivencia de la planta que se va a establecer. Esta acción ayuda a neutralizar los factores que limitan el establecimiento inicial y ayudan a que la raíz tenga las condiciones de humedad y porosidad para su rápido establecimiento, fortaleciendo su capacidad de obtener agua y nutrientes en un área amplia. **Implica trabajos de deshierbe o chaponeo, trazo de la plantación, preparación del suelo y protección del área reforestada.**

- Mantenimiento y monitoreo

Trabajos como el replante, deshierbe, fertilización y riego, forman parte del seguimiento al proceso de reforestación y son esenciales para garantizar la permanencia de la plantación, una vez hecha esta. Las actividades de mantenimiento se realizan durante el tiempo necesario y la época del año adecuada hasta que esta se encuentre plenamente establecida.

Es importante asegurar la disponibilidad de agua de los árboles sobre todo durante los primeros meses de que se realizó el trasplante, o mientras llega la temporada de lluvia en la Región. Se realizarán riegos auxiliares en las horas de menor intensidad solar, ya sea muy temprano o por la tarde, la periodicidad de los riegos dependerá del grado de arraigo que se haya conseguido en las plantas y los meses en que se encuentren.

Para estimar el valor de una plantación es necesario realizar una evaluación que permita constatar el grado de éxito de una reforestación, lo cual se hace a través de un muestreo para evaluar las características de interés, La variable más destacada es la sobrevivencia de la planta.

El monitoreo de los árboles trasplantados y los adquiridos para reforestar, se llevarán a cabo al mes, para después ser revisados a los 6 meses, durante los siguientes dos años. Se propone que el monitoreo se realice mediante el llenado de una bitácora donde estén listados todos los individuos, señalando el estado en el que se encuentran. (Ver **Tabla siguiente**).

Bitácora muestra para el monitoreo de los árboles trasplantados y los adquiridos para reforestar

No.	Especie	Visita 1 fecha			Visita 2 fecha			Visita X fecha		
		vivo	muerto	comentarios	vivo	muerto	comentarios	vivo	muerto	comentarios
01		X		Se regó, está en buen estado						
02		X		se regó, tenía plaga se le aplicó plaguicida orgánico						
03		X		Se regó, está en buen estado						
04		X								
05										
06										
TOTAL		4	0							

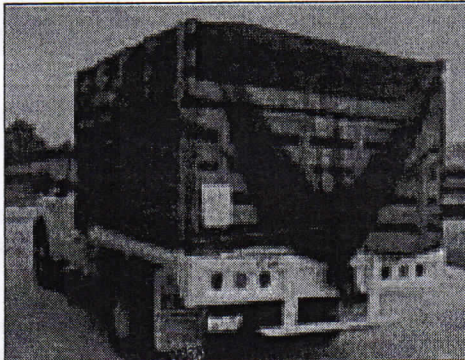
Para asegurar una mejor conservación de las especies presentes en el áreas sujeta a trabajar se colectara germoplasma de las especies presentes en el área de estudio para germinación y propagación, lo anterior con el fin de preservar las especies arbóreas presentes en el área del proyecto, así como usar dichas especies para la restauración de las áreas si en algún caso se programa el abandono de estas área.

Una plantación puede considerarse establecida cuando la planta ha sobrevivido después de tres años y ha sobrepasado la altura del matorral competidor o la altura máxima del alcance de los animales herbívoros presentes en el área.

Consideraciones para el transporte de plantas

El transporte de la planta del vivero al lugar de la reforestación debe hacerse con mucho cuidado para evitar daños al tallo, la raíz y al mismo envase. Para prevenir posibles daños se recomienda lo siguiente:

- ✓ Evita que los traslados de la planta excedan a los 100 km de distancia, seleccionando preferentemente viveros que se localicen dentro de la zona.
- ✓ Evitar movimientos bruscos durante el traslado.
- ✓ Trasladar la planta preferentemente a temprana hora o por la noche, evitando la exposición solar y corrientes de aire intensas.
- ✓ Transportar la cantidad optima de planta por viaje de acuerdo con las características del vehículo de transporte, sin sobrecargarlo para evitar daños a las plantas.
- ✓ La carga deberá ser cubierta con malla sombra encima de la estructura del camión.
- ✓ La descarga deberá ser en un lugar plano, evitando movimientos bruscos que pudieran afectar el cepellón de la planta.
- ✓ No encimar las contenedores, ni objetos sobre las plantas.
- ✓ Al hacer la distribución en el terreno se toman los contenedores por las orillas, nunca del tallo de la planta. En sistema tradicional se toma del envase, jamás del tallo.



Traslado de plántulas en camión, donde se muestra la forma estibar las plantas

Preparación del terreno

La forma de preparación del terreno puede ser de forma mecanizada o manual, esta ultima la más común considerando la eficiencia de costos y lo más importante la condición del terreno, que en su mayoría presentan condiciones topográficas y la pendiente.

El método de plantación puede realizarse con diferentes herramientas según las técnicas, el tipo de planta y el personal disponible. Para este caso en particular la plantación deberá ser empleando el método de cepa común. Este método consiste en la apertura de un hoyo de dimensiones variables, según la calidad del terreno, generalmente de 40 x 40 x 40 cm., depositando aun lado de la cepa la tierra de los primeros 20 cm (es la tierra más fértil), y en otro lado los otros 20 cm más profundos. Se hacen las siguientes recomendaciones:

La construcción de la cepa preferentemente debe hacerse al inicio del periodo de lluvias, y dejar que el suelo y las paredes de la cepa se aireen y con ello se prevengan plagas y enfermedades del suelo.

Previo a la plantación se recomienda hacer una poda de raíz si esta es necesaria, podando las puntas para evitar que estas se doblen.

Quita el envase, aflojando un poco, para no dañar la raíz.

El sistema de la cepa es como se enlista a continuación:

- ✓ Se abre un hoyo de 40 X 40 X 40 cm con ayuda de una pala. En sitios con suelos muy compactados se tendrá que auxiliar con pico o barreta.
- ✓ La tierra que se extraiga de la cepa, se amontona a un lado de ésta, teniendo cuidado en separar los primeros 20 cm de un lado y los segundos 20 cm del otro (preferentemente colocar estos hacia el lado de la pendiente), para permitir el oreado de la tierra y de las paredes de la cepa.
- ✓ Se colocan en el fondo los primeros 20 cm de tierra, seguido de la plántula y con la tierra restante se cubre la planta.
- ✓ Se sugiere ampliar el área de captación de la cepa por medio de la construcción, pendiente abajo, de un bordo de tierra compactada, con el propósito de aumentar la capacidad de captación de agua.

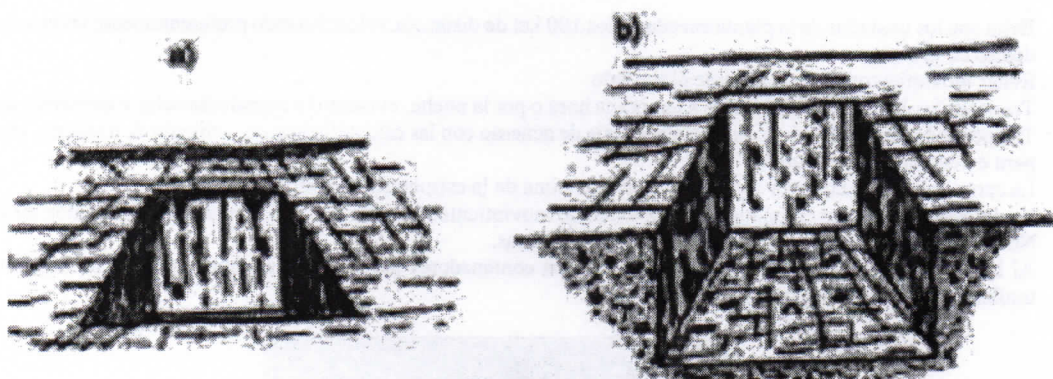
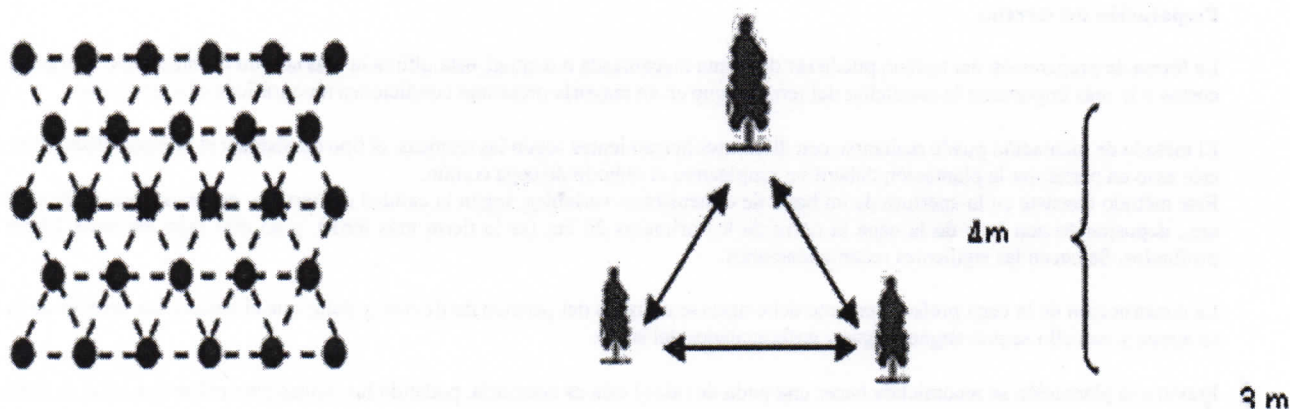


Imagen de cepa común. a) Vista superior, b) Corte transversal

Diseño de plantación

Considerando la topografía del terreno, se pretende la plantación bajo el diseño de "tres bolillos" que consiste en formar triángulos equiláteros entre plantas. Esta técnica es aplicable en terrenos con pendientes mayores al 20% y con este tipo de plantación se aprovechan los escurrimientos naturales y se disminuye el arrastre de suelo.

Un error frecuente en el trazo tres bolillo es considerar que la distancia entre líneas de plantación debe ser igual a la distancia entre árboles. Cuando se hace de esta manera, la distancia que existe entre los árboles intermedios es mayor que la distancia que le corresponde.



Forma correcta de diseñar la plantación en tres bolillo

• **Trasplante**

a) **Época de trasplante**

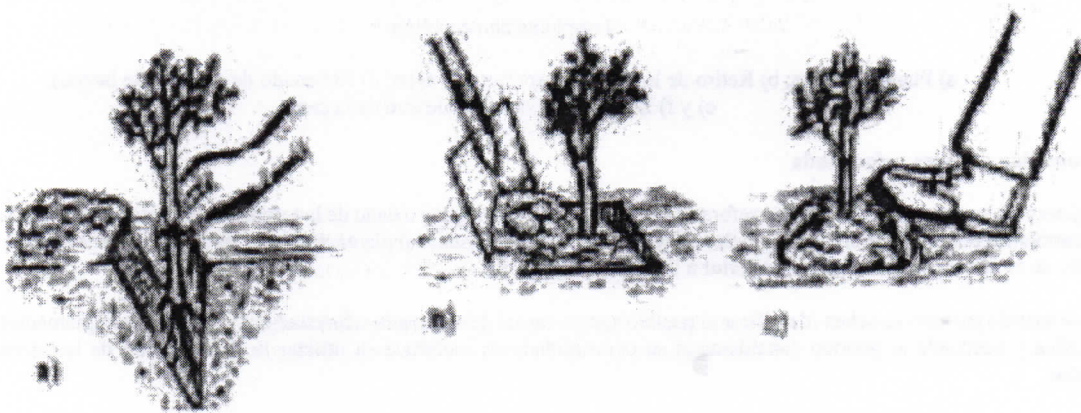
El conocimiento de la época adecuada de trasplante es esencial para el establecimiento exitoso de las plantas de reforestación.

El trasplante debe coincidir con el momento en que la humedad del sitio es ideal. Para el caso de las zonas que presentan una marcada estación lluviosa (buena parte del territorio nacional) el trasplante se debe realizar una vez que el suelo se encuentra bien humedecido y la estación de lluvias se ha establecido, es decir una o dos semanas después de iniciarse la época de lluvias. Se reconoce que este es el más adecuado, porque la planta cuenta con mayor tiempo para establecerse, antes de que el medio ambiente la someta a condiciones estresantes, como pueden ser temperaturas extremas y sequía.

b) **Como hacer el trasplante.**

Cuando el trasplante es raíz desnuda lo más importante es cuidar que la planta se introduzca al hoyo de manera adecuada sin que la raíz sufra estrechez que pueda deformarla el hoyo o cepa en que se vaya a introducir la planta debe contar con las dimensiones adecuadas que permitan a las raíces conservar una posición lo más natural posible. El cuello de la planta (inicio del tallo) debe quedar por lo menos al ras del suelo, o preferentemente un poco por debajo, para prevenir un asentamiento del suelo.

La tierra fina que cubre el sistema radicular es presionada con la mano, mientras que el relleno total del hoyo es compactado mediante el pisoteo suave.



Trasplante a raíz desnuda:

a) Forma de colocar la planta dentro del hoyo; b) Rellenado del hoyo; y c) Apisonamiento de la tierra

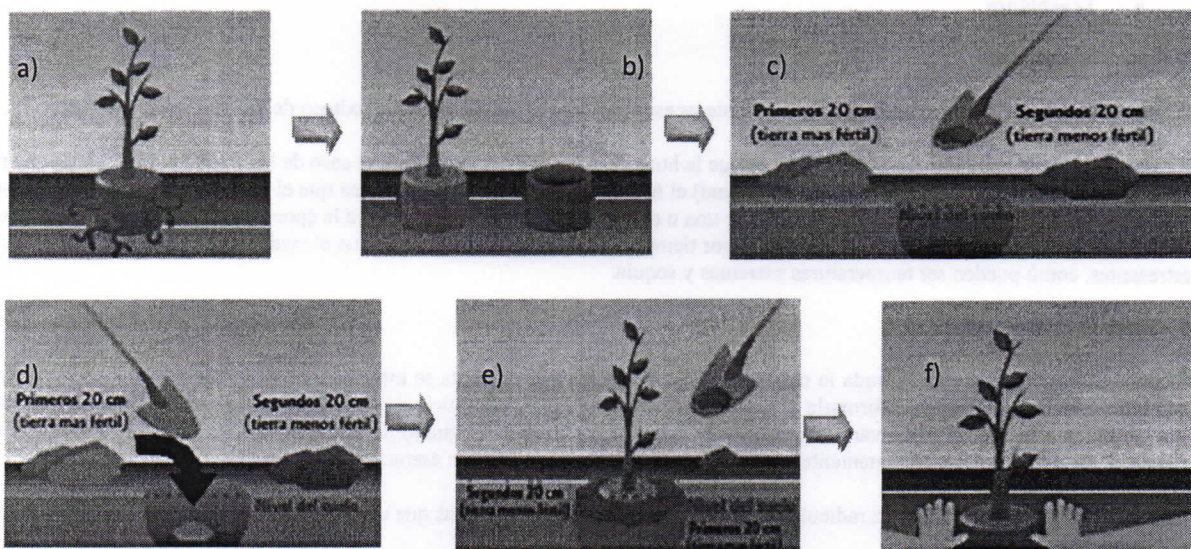
Cuando la planta tiene cepellón, lo más importante es que se logre la profundidad de trasplante correcta y que por todos lados exista buen contacto con el suelo. Por ningún motivo se debe dejar el contenedor o envase. La mala costumbre de no retirar la bolsa de polietileno, muchas veces justificada con el ahorro de tiempo, conduce a deformaciones radiculares irreversibles. Esa práctica ocasiona graves daños, apreciables sólo a largo plazo, lo cual conduce inevitablemente al fracaso de la reforestación.

Cuando la planta se trasplanta en una cepa la forma de rellenarla es la siguiente:

Se debe sostener con una mano la planta en su posición correcta, o, cuando sea el caso, sostener en una posición recta el cepellón.

Con la otra mano se rellena con tierra uniformemente alrededor de la planta o cepellón, cuidando que la distribución de la tierra vaya siendo homogénea, esta operación se continúa hasta que el nivel de la tierra de relleno llega un poco por encima del terreno, con la finalidad de que al compactarlo con el pie quede al mismo nivel del terreno o ligeramente más abajo.

Para lograr un buen contacto del cepellón de la planta con el suelo, se debe compactar la tierra que rodea éste por medio del pisoteo, en donde se encuentra el cepellón no es necesario realizar esta operación, al menos que al sacarlo del envase se haya removido, en este caso se debe compactar con la mano.



Trasplante con cepellón:

- a) Planta en bolsa; b) Retiro de la bolsa; c) Apertura de cepa; d) Rellenado de cepa (corte lateral); e) y f) Eliminación de bolsa de aire de la cepa

Protección del área reforestada

El objetivo de la protección de las áreas reforestadas, es evitar la destrucción o daño de la reforestación por posibles agentes que puedan ser controlados por el hombre. El proceso de reforestación no es únicamente al plantación, sino las medidas que se tomen para asegurar el éxito de la misma antes durante y posterior a la plantación.

En este sentido primero se deben identificar el posible agente causal del daño a la reforestación, y proceder a implementar la protección específica y adecuada al periodo considerando su oportunidad, los materiales a utilizar la participación de los dueños y factores externos.

• Protección contra animales

Animales de porte mayor: Este tipo de animales se pueden controlar con un cercado de tres a cuatro líneas de alambre. El daño que provoca es el pisoteo a las plantas, compactación del suelo impidiendo la correcta oxigenación de las raíces y paso del agua.

Animales de porte mediano: incluye el ganado ovino, sobre todo el caprino, que causa más daño a las plantaciones por su enorme capacidad digestiva y su dieta multi específica. Este tipo de ganado requiere de cercos con alambre con hilos más juntos (15 cm cada uno) o el cerco con malla ciclónica.

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

• Tipos de cerco

Cerco de piedra: es útil para superficies menores a 15 ha, y en predios donde se encuentre abundante piedra. Tiene un alto costo en relaciona a la mano de obra. Se colocando piedra sobre piedra a una altura mínima de 1.10 m, y cubriendo el perímetro completo del área(s) a reforestar.

Cerco de alambre de púas: este cerco la distancia entre postes debe ser de 4 metros como máximo dependiendo de la topografía del terreno, del material y del tamaño de los postes: con un mínimo de cuatro hilos de alambre de púas. Este tipo de cerco es costos debido a la cantidad de postes que se utilizan y costos del alambre, pero es de rápida colocación. Cercado perimetral con alambre de púas de

4 hilos. Los espaciamientos serán de 4 metros entre poste, 30 cm entre hilo, así mismo cada poste será enterrado. Los postes serán de madera de 10 cm de diámetro u vigas y polines de 5".

- **Control de incendios forestales**

Para prevenir incendios es necesario, emplear las técnicas adecuadas, herramientas necesarias, así como contemplar el recurso humano disponible. Se recomienda utilizar brechas cortafuego que consisten en abrir líneas o franjas de 2 a 3, en el cual se elimina la hojarasca u cualquier otro material combustible, protegiendo las áreas reforestadas. La rehabilitación de las mismas se realizara cada año retirando el material combustible generado durante el año.

- **Mantenimiento de las áreas reforestadas**

En esta etapa, se realizan diversas acciones para favorecer el desarrollo y crecimiento de las plantas. Las actividades a realizar son:

- ✓ Control de maleza; consiste en eliminar toda vegetación indeseable que limite el desarrollo de la reforestación, ya que pueden existir especies con comportamiento agresivo e invasor, como enredaderas que estrangulan la planta y llegan a secarla, este fenómeno se observa principalmente en ecosistemas de selva, aplicable al caso particular.
- ✓ Fertilización; favorece y fortalece el desarrollo de la planta, y en algunos casos compensa las deficiencias nutricionales que presenta el suelo. Se propone aplicar abono orgánico, como estiércol, gallinaza, composta o residuos de cosechas agrícolas. Esto es factible ya que la dimensión del presente proyecto no es tan considerable.
- ✓ Reposición de planta muerta; para mantener la densidad de plantación inicial y para favorecer e incrementar los porcentajes de sobrevivencia, se implementara dicha actividad al menos dos meses después de la plantación.
- ✓ Podas; se eliminan las ramas inferiores con el fin de facilitar la supervisión, mantenimiento y prevenir incendios.

- **Manejo integrado de plagas y enfermedades**

Diversos agentes 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 ello es necesario establecer e implementar acciones de prevención y en su caso de control para reducir sus efectos.

El manejo integrado 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.

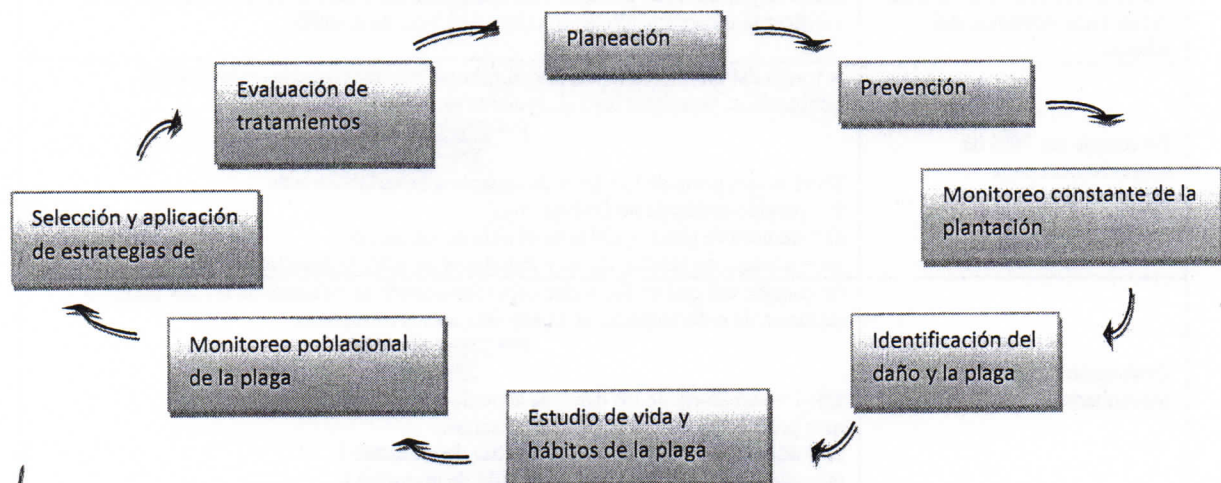


Diagrama de manejo de plagas y enfermedades

Las medidas preventivas inician con la implementación de acciones que prevenga y eviten, en la medida de lo posible, la aparición de patógenos que afectan el buen desarrollo de la misma. Para ello se sugiere:

Aislamiento: delimitación con barrera física una o varias partes de la plantación, restringiendo el tráfico de personal y vehículos en esa área.

Eliminación de hospederos alternos: eliminación de plantas dentro del sembradío y sus alrededores que pueden ser hospederos alternos de plagas o enfermedades.

Canales de drenaje: evita la negación de las zonas bajas de la plantación, dificultando así el desarrollo de las plagas o enfermedades. Como medidas de control una vez identificadas las plagas o enfermedades que atacan las plantaciones, se pueden emplear métodos para su control y combate. Se sugieren los siguientes métodos:

Remoción y destrucción manual: útil para la remoción de insectos que pupen en ramas, corteza o suelos. Tras la remoción de pupas, se deberán destruir las mismas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.

Control mecánico y físico: Incluye una serie de prácticas que pueden eliminar directamente a las plagas o cambiar las condiciones favorables del medio o condiciones adversas para el desarrollo de las mismas.

Corta de salvamento: eliminación total del arbolado en una o más zonas de la plantación para la erradicación de plaga u enfermedades en un área determinada. Todo el material derribado debe ser tratado en el sitio.

Poda sanitaria: remoción de una o más partes del árbol que han sido afectadas por las plagas o enfermedades.

Reloj sanitario: derribo de árboles aislados dentro de la plantación que están afectados severamente cuya condición no puede revertirse.

Control etológico: aprovechar el comportamiento de la plaga ante ciertos estímulos, aprovechándolos para su control. Incluye el uso de feromonas sexuales, de agregación o anti agregación, atrayentes en trampas y cebos, repelentes e inhibidores de alimentación, entre otros.

Control biológico: regulación de la población de un individuo por la población de otro. Se da como control pro conservación o control biológico clásico.

Control químico: Control de plagas y enfermedades por medio de sustancias químicas o biológicas.

Indicadores que señalen el cumplimiento.

Designación y descripción de los indicadores que señalen el cumplimiento de los objetivos

Indicador de éxito	Descripción
Capa de 20 cm de espesor e material de despálme reubicado en bermas y áreas donde hubo remoción del mismo	Se medirá la profundidad de los suelos una vez nivelado para corroborar que se haya incorporado la misma cantidad de suelo fértil que fue removida con motivo del despálme.
Cepa de 10 cm de espesor de mantillo distribuido en al áreas donde hubo remoción del mismo.	Medir la profundidad del suelo una vez que se haya incorporado el mantillo para verificar la incorporación de una capa de 10 cm de mantillo.
Porcentaje del 70% de sobrevivencia en la reforestación.	A través del monitoreo se deberá corroborar la sobrevivencia de los árboles establecidos. Se estima bajo al siguiente fórmula: $P = \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{\sum_{i=1}^n m_i} \times 100$ $\sum_{i=1}^n =$ sumatoria de los datos de acuerdo a la variable a o m. P = porción estimada de árboles vivos. a _i = número de plantas vivas en el sitio de muestreo i. m _i = número de plantas vivas y muertas en el sitio de muestreo i.
Evaluación del estado fitosanitario.	Se considerara que un individuo está sano cuando no presenta daños por plagas o síntomas de enfermedades en cualquiera de sus estructuras. $P = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{\sum_{i=1}^n a_i} \times 100$ $\sum_{i=1}^n =$ sumatoria de los datos de acuerdo a la variable S o a. ps = proporción estimada de árboles sanos. S _i = número de árboles sanos en el sitio de muestreo i. a _i = número de árboles vivos en el sitio de muestreo i.
Porcentaje del 90% de cobertura vegetal establecida.	A través del monitoreo se vigilara y corroborara el establecimiento exitoso del mantillo, mostrando cobertura herbácea.

Calendario de actividades

ACTIVIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Preparación del área a reforestar.												
Apertura de cepas												
Transporte de la planta												
Plantación												
Protección del área a reforestar.												
Mantenimiento de las áreas reforestadas												
*Seguimiento												

Instalaciones, materiales y equipo necesario

Para determinar que instalaciones, materiales y equipo serán necesarios para llevar a cabo la restauración del predio, se deben tener muy claras las actividades que se van a realizar para cumplir con el objetivo que marca el presente programa.

A continuación se presenta una breve lista de los materiales que se requieren:

- ✓ Camionetas adecuadas para el transporte de la plántula del vivero al sitio del proyecto.
- ✓ Pala plantadora.
- ✓ Pala común.
- ✓ Fertilizantes.
- ✓ Alambre de púas.
- ✓ Postes o vigas.
- ✓ Cemento para la fijación de potería.
- ✓ Pinzas, martillo y guantes de carnaza para la fijación del alambre a la postearía.

Indicador de Éxito

Para el caso de este programa se utilizarán como indicadores del éxito; superficie comprometida a reforestar sobre superficie reforestada. Evaluada a los DOS años siguientes de realizada y con una cobertura vegetal mayor al 70%.

Evaluación de Resultados

Para la evaluación del programa, será necesario entregar ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, un informe correspondiente específicamente de este programa, donde contenga las acciones más importantes o relacionadas, como pueden ser:

- ✓ Número de especies e individuos reforestados.
- ✓ Área cubierta por la reforestación, georreferenciada y señalada en imagen satelital o mapa.
- ✓ Evaluación de sobrevivencia y crecimiento.

• PROGRAMA DE MANEJO PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE EN EL PROYECTO

INTRODUCCIÓN

El presente programa está basado en la no manipulación de los organismos de fauna silvestre. Todo manejador de fauna sabe que en translocaciones de fauna silvestre el esfuerzo de captura y tiempo de cautiverio es directamente proporcional al nivel de estrés en el organismo capturado e inversamente proporcional a las posibilidades del organismo a sobrevivir en su nuevo territorio, las experiencias en otros proyectos similares nos indica que los organismos de fauna silvestre se desplazan por si solos manteniéndose fuera del avance de las obras que se estén realizando y solo excepcionalmente requieren que se ayude a su propio desplazamiento, y de manera general

no es necesario su captura, salvo en casos extremos, cuando se encuentren organismos de fauna silvestre con lesiones no compatibles con su vida o se encuentre en lugares sin salida posible hacia zona seguras.

Dentro del polígono del proyecto se encuentra en operación de una UMA para fauna silvestre, nativa, reintroducida y exótica, que se ha usado para fortalecer el incremento de la población de fauna silvestre o bien la introducción de especies definidas como nativas de la zona, como lo es el venado cola blanca, puma, coyote, conejo, zorra gris, jabalí, gato montés y el guajolote silvestre. Con base a oficio SGPA/DGVS.08158 con clave de registro DGVS-CR- EX3221-JAL (19 de noviembre de 2003), para la UMA denominada "Mazati Reserva Privada de Vida Silvestre" por lo que se tiene experiencia en el manejo de la fauna.

- **OBJETIVOS**

Definir y establecer las actividades de manejo (búsqueda, rescate, cuidado y reubicación) de la fauna silvestre que se presente en las áreas del Proyecto "MAZATI"

- **2. ALCANCE**

Las actividades descritas en este procedimiento dan cumplimiento a los requisitos de manejo de fauna silvestre que competen al Contratista y corresponden al Programa para el rescate, conservación y protección de la fauna silvestre.

Procedimiento para cuando se requiera capturar y reubicar algún ejemplar de fauna silvestre y en cuyo caso se observaran las siguientes técnicas.

El término de estrés, a pesar de que es enormemente utilizado, resulta difícil y controvertido definirlo de forma precisa, ya que se trata de un concepto abstracto, que implica numerosos fenómenos, algunos de ellos muy complejos. De una forma sencilla, podemos definir el estrés como un conjunto de reacciones que se desencadenan en el organismo cuando éste se enfrenta de forma brusca con un agente nocivo, cualquiera que sea su naturaleza.

El desencadenamiento del estrés tiene lugar cuando un animal capta, mediante sus receptores, un estímulo nocivo producido por un factor externo (agente estresante).

Se provoca una respuesta biológica del animal que puede ser específica o inespecífica, o ambas a la vez. De este modo, los agentes estresantes constituyen los factores que desencadenan la respuesta del organismo. La valoración de la respuesta del animal ante un agente estresante hay que realizarla en conjunto (su bienestar, los efectos sobre la reproducción, la inmunidad, el metabolismo, etc.) y no sobre la medida de un único parámetro.

Los agentes estresantes se dividen en somáticos, psicológicos y de comportamiento.

Los agentes estresantes somáticos actúan durante la sujeción de los animales y son numerosos, siendo los más importantes la contención física, los ruidos extraños, los estímulos visuales, los estímulos olfatorios, incluso los estímulos relacionados con el gusto en aquellos animales que tienden a morder cualquier objeto que se ponga a su alcance. También lo son los cambios de posición durante la sujeción, cambios de temperatura, fármacos administrados, dificultad de respirar por la presión ejercida sobre el animal, etc. Los agentes estresantes psicológicos tienen mayor incidencia en las especies superiores, como los primates e incluso el hombre, aunque también son importantes durante el cautiverio y la sujeción en muchas otras. La ansiedad, la agresividad y la frustración son los principales. Los agentes estresantes de comportamiento están muy relacionados con el confinamiento de los animales en cautividad.

El organismo, frente a un agente estresante, responde de diferentes formas.

La respuesta motora voluntaria (de comportamiento) constituye la respuesta más simple y biológicamente más económica, puesto que el animal puede evitar una situación desfavorable simplemente por desplazamiento a otro lugar. La respuesta del sistema nervioso autónomo (simpático-adrenomedular) constituye la respuesta de huida-lucha (uno de los grandes problemas que se pueden ocasionar son los traumatismos que se producen al huir). El tercer tipo de respuesta es la del sistema neuroendocrino (hipotalámico-adrenocortical), que se complementa y se inicia al mismo tiempo que la anterior, pero es de efecto más retardado y duradero.

Cuando se trabaja con animales salvajes es imposible evitar por completo el estrés, y de lo que realmente se trata en estos casos, es de minimizar el costo biológico que les supone. Para ello, es conveniente reducirlo al máximo el estrés para evitar las consecuencias negativas que se pueden producir.

Técnicas para el manejo de:

- **Herpetofauna**

Los reptiles serán el grupo faunístico con mayor riesgo por el proyecto "Mazati". Enseguida se presentan algunas opciones que podrán implementarse dependiendo de los escenarios que resulten.

- **Anfibios**

Para la captura de anfibios adultos se puede utilizar una red entomológica (Figura 1). Las ranas pequeñas de hojarasca pueden ser capturadas con la mano, en general todos los anfibios pueden levantarse con la mano al no existir en la zona anfibios que puedan causar algún daño al ser humano, no hay riesgo de intoxicaciones y laceración por el manejo manual de los anfibios, la limitante es su ágil desplazamiento en cuyo caso se utilizarán principalmente cucharas colectoras de maya de luz reducida, de las utilizadas para pesca deportiva o redes manuales entomológicas (Figura 2).

Los anfibios se espera sea uno de los grupos menos afectados, sus ciclos de vida tienen una fuerte cohesión con el medio acuático por lo que es difícil se presentes ahogamientos por lo que se hace poco probable su manipulación inclusive para colocarlos en lugares fuera del alcance del depósito de material sin embargo si se presentara la necesidad de su traslado estos deberán depositarse en bolsas de plástico para su transporte, cuidando que tengan la humedad adecuada para evitar que se des sequen y mueran. Preferentemente deberán depositarse en bolsas separadas, según la especie y el sitio de colecta (Heyer *et al.* 1994, Angulo *et al.* 2006)

- **Reptiles**

Los Reptiles son Delicados, evitar presión excesiva sobre todo no presionar el abdomen ya que la Respiración se da por sacos aéreos poseen Escasa musculatura lo facilita daño interno sobre todo en Hembras reproductivas a las que se les podría ocasionar coelomitis por vitelo de huevo, evitar movimientos bruscos y Manejarlos en posición natural para disminuir el stress (Figura 3).

Lagartijas. Las lagartijas y otros pequeños reptiles pueden ser capturadas atrapándolos directamente con la mano. Las lagartijas y serpientes son más fáciles de encontrar buscando en sitios potenciales de refugio, volteando rocas y troncos, o debajo de la corteza de los árboles. Para seguridad del colector se recomienda el uso de guantes de cuero o herramientas a fin de prevenir cortadas en las manos, así como mordidas y picaduras de algunos artrópodos. Por eso, los troncos y las rocas deben voltearse hacia el trabajador, para que sirvan como barrera entre éste y la serpiente.

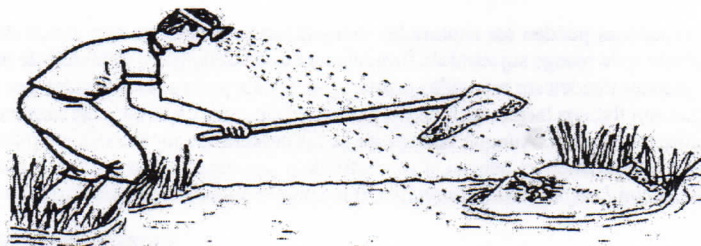
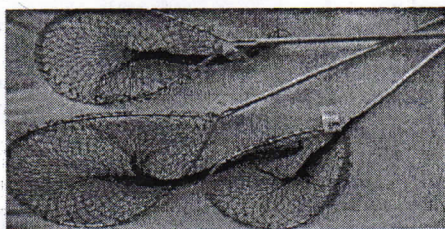
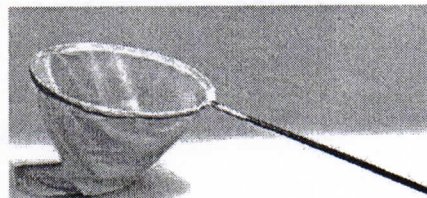


Figura 1.- Procedimiento para la recolección de anfibios (Tomado de Casas-Andreu *et al.* 1991)



cucharas colectoras de maya



Red entomológica

Figura 2.- Redes manuales con mango

Procedimiento para la recolección de anfibios

La manera más fácil de capturar a las lagartijas o las serpientes no venenosas es sujetarlas con una mano abierta y cóncava, teniendo cuidado de no aplastarlas. De preferencia se deben usar guantes, ya que algunas especies pueden propinar mordidas fuertes. Otro método de captura es el lazo (Figura 4), que puede usarse para las especies de lagartijas e iguanas que suelen alejarse rápidamente y evaden la captura manual. El lazo consiste en un poste largo (caña), en cuyo extremo se coloca una cuerda en forma de asa con nudo

corredizo, que se pone alrededor del cuello del reptil y se jala con rapidez, para sujetarlo firmemente (Casas-Andreu *et al.* 1991). Los lazos para animales pequeños pueden construirse utilizando una vara delgada y un hilo de pesca. Los lazos para trabajo pesado consisten de un poste largo y una cuerda resistente y ligera; éstas son especialmente útiles para capturar iguánidos. Frecuentemente, las lagartijas pelean con violencia, así que la lazada debe aflojarse y ser removida lo antes posible. La lazada sirve mejor para especies que tienen cuellos bien diferenciados, como iguanas y otras lagartijas.



Las lagartijas grandes, tales como iguanas, deben ser levantadas a dos manos, con la segunda mano debajo sosteniendo la parte baja del abdomen, pelvis/cadera y la base de la cola, teniendo cuidado de mantenerla alejada del rostro para evitar el latiguo de la cola. Estas lagartijas grandes pueden manejarse soportando su cuerpo a lo largo del antebrazo, con la palma y dedos debajo del pecho/cuello, y la cola colgando entre nuestro antebrazo y la caja torácica.

• Traslado

Para los animales grandes se pueden utilizar costales de tela o cajas tipo Kennel, y para los animales pequeños bolsas de plástico. Cuando se utilicen bolsas de plástico auto sellables tipo ziploc, éstas deberán estar infladas con aire, y deben contener un poco de sustrato. En una sola bolsa puede colocarse más de un individuo, pero las especies agresivas o con tendencias caníbales deben mantenerse separadas. También se pueden utilizar recipientes plásticos, éstos, permiten mantener a los ejemplares más seguros. Los reptiles no deberán permanecer dentro de las bolsas más de unas cuantas horas y jamás deberán dejarse expuestos a los rayos del sol o dentro de un vehículo, para evitar que mueran por exceso de calor.

Serpientes. Las serpientes venenosas pueden ser capturadas inmovilizando su cabeza, con ayuda de un gancho herpetológico. O un palo con horqueta, a la serpiente se le recoge sujetándola firmemente de su cuello (pero cuidando de no asfixiarla) con los dedos pulgar e índice. Algunas especies grandes pueden ser recogidas primero por la cola y después atrapadas por el cuello. Se recomienda usar los "Snake tongs" (Figura 6), que son forceps largos accionados por un gatillo, para capturar a las serpientes, y evitar de preferencia el uso de palos, ya que pueden lastimar al animal. Aunque la mayoría de las capturas pueden realizarse manualmente, se recomienda utilizar las herramientas mencionadas para reducir el peligro si se confunde a una especie venenosa con una inocua, y evitar accidentes. Un ejemplo es el *Micrurus distans* con *Lampropeltis triangulum*, que aunque diferentes, puede darse el caso de confusiones.

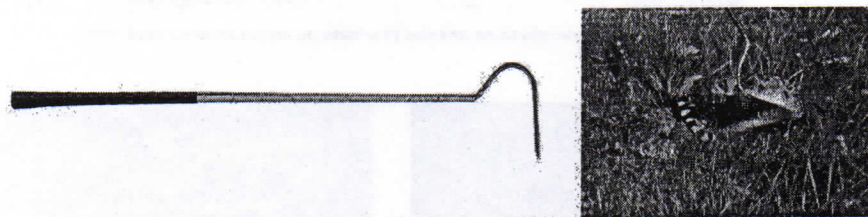


Figura 5.- Ganchos herpetológicos



Para su traslado, las serpientes deberán ser depositadas en costales de manta o un material similar con dimensiones de 50 x 100 cm, introduciendo primero la parte posterior de la serpiente; el saco deberá torcerse, doblarse y amarrarse en el extremo. Será conveniente llevar la bolsa alejada del cuerpo y no es recomendable que un solo colector lleve una serpiente venenosa, ya que podrá necesitar ayuda en caso de una mordedura. El nudo en el costal debe hacerse con la misma tela, para evitar que la serpiente abra la bolsa y escape. estas bolsas se mantendrán a su vez en cajas tipo Kennel u otro recipiente que garantice la seguridad de los operarios evitando una mordida por tocar o rozar un saco accidentalmente ya que estos reptiles en particular la víbora de cascabel puede morder a través de sacos de lona gruesa deben separarse en un lugar específico donde todo el personal este notificado para evitar accidentes, otra herramienta de traslado muy útil son los botes para basura con tapa roscable a los cuales adicionalmente se les asegura con cintas elásticas con ganchos metálicos en cada extremo sujetando el gancho de un orificio hecho expofeso en el bote este es un método muy seguro para el animal pero sobre todo para el operario.



Identificación de Reptiles Ponzofiosos

La clase reptiles mantiene un riesgo adicional en su manipulación por el elemento de toxicidad que algunos reptiles poseen, sin embargo es muy reducido el número de especies que poseen esta característica de potencial toxicidad, afortunadamente son plenamente identificables los organismos que poseen esta cualidad, la principal herramienta para el manejo de estas especies es el conocimiento de ellas principiando con una adecuada identificación y si bien en general se espera el mínimo manejo directo sobre todos los organismos de fauna silvestre se deberá tener especial atención en evitar el manejo de organismos ponzoñosos, un riesgo adicional en general tanto en el manejo como en el mismo desplazamiento de personal son los artrópodos ponzoñosos si bien no se tiene considerado acciones de rescate de artrópodos es necesario tener especial cuidado en estos organismos de igual forma se debe tener un conocimiento pleno en la identificación, riesgos reales y potenciales, medidas de precaución y primeros auxilios.

Técnicas para aves

Por su capacidad de vuelo, el grupo de las aves enfrentará pocos riesgos durante el del proyecto "Mazati"

Por esta razón no se visualiza aplicar un programa de rescate como tal para el grupo de las aves. Sin embargo, es importante considerar el hecho de que si en el momento movimiento de material coincide con el proceso de reproducción de las aves es factible ubicar tanto huevos como polluelos. Por otro lado, el tiempo y la cantidad de recursos que se requerirían para localizar, retirar y mantener a los huevos y polluelos, serían muy altos. Además de que la certeza sobre los posibles beneficios obtenidos con ello es muy baja. Como la mayoría de los individuos a rescatar serían polluelos, además de las destrezas para manipular nidos y polluelos, se necesita también de información sobre las dietas, cuidados (prevención de enfermedades) y requerimientos ambientales particulares (temperatura, humedad) para cada una de las especies, lo cual no es muy abundante en la literatura.

Aunque se prevé que serán pocas las aves que necesitarán ser rescatadas, utilizaran redes de pesca tipo "cuchara colectora", modificadas en el mango adicionándoles una extensión para darles más alcance. Esta red permitirá recoger las aves que pudieran encontrarse atrapadas o con alguna lesión, las cuales deberán ser colocadas en bolsas de manta, a razón de un individuo por bolsa. La liberación deberá ser lo más rápido posible, para evitar que las aves sufran estrés. Las aves que estén muy mojadas deberán ponerse a secar al sol,

en lugares que estén fuera del alcance de posibles depredadores. Aquellos animales que se encuentren lastimados deberán llevarse a un área de rehabilitación.

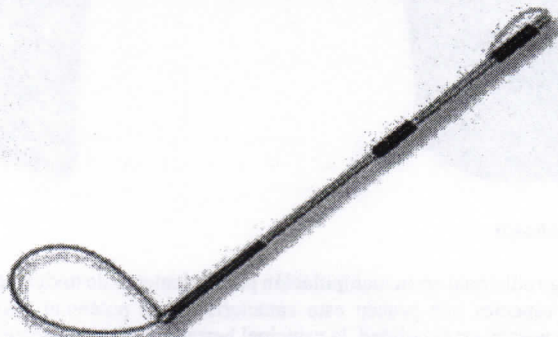
- **Técnicas para mamíferos**

Se espera que con las labores de ahuyentamiento sea suficiente para el tratamiento de esta clase, sin embargo se pondrá atención a esta clase para atender cualquier eventualidad que suceda durante el proyecto "Mazati" para minimizar los riesgos previo al movimiento de material pétreo se retiraran los cercos de alambre de púas que si bien son pocos son el elemento identificable que pudiera causar incidentes en los mamíferos en su huida a lugares seguros.

Es factible que las actividades que se realizaran como la rehabilitación de caminos, construcción de caminos, y desplantes (tráfico de vehículos pesados, ruido por maquinaria...) podrían estar obligando a la fauna a alejarse de ese lugar. En esta zona se obtuvieron registros de especies como venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), entre otros, que siguen desplazándose cerca del área de obras. Otra especie de la cual se citan registros en la zona de proyecto, como el puma (*Puma concolor*).

A continuación se describen algunas técnicas que pueden aplicarse para el rescate de los mamíferos que se distribuyen en el área.

Carnívoros. Esta información está referida a especies de talla grande y mediana. En caso de encontrarse crías de estas especies, éstas pueden ser capturadas directamente con las manos, sujetándolas por la piel del cuello tal y como lo hace su madre para transportarlos. Para la captura de juveniles se puede utilizar un bastón de control o dogal, el cual tiene en su extremo un lazo corredizo. El lazo siempre debe sujetar el cuello y una de las extremidades delanteras al mismo tiempo, nunca debe sujetar únicamente el cuello, porque puede dañarse gravemente a los animales.



En lugar de lazo también se puede utilizar una red, que sea de una malla lo suficientemente fina como para evitar que el animal saque las garras a través de ella. Los adultos de animales como el mapache, cacomixtle o zorra, pueden ser capturados usando el bastón o las redes. Los felinos de tamaño pequeño o mediano pueden ser atrapados con red, pero teniendo en cuenta que si se trata de un animal lastimado, éste se comportará agresivo. Para el caso de los grandes carnívoros se recomienda recurrir a la contención química, técnica que se detalla más adelante. Después de tener controlado al animal, éste deberá colocarse en una caja transportadora para moverlo al sitio de liberación. Se recomienda reducir al máximo cualquier estímulo adicional que pueda alterar aún más a los organismos manejados. Por lo tanto, los ojos de los animales capturados deberán de ser cubiertos con algún paño, o cubrir la caja transportadora con una manta y evitar exponerlos a ruidos fuertes.

Artiodáctilos. El venado cola blanca se encuentra en el área que será afectada. En caso de encontrar alguna cría de venado, ésta puede ser capturada con la ayuda de una red. Los adultos son muy difíciles de capturar manualmente, aun cuando están acorralados, sin embargo de ser necesario, como en el caso de que el animal haya quedado acorralado en un área donde le sea imposible salir, se puede intentar capturarlo con una red buscando inmovilizar sus extremidades lo más rápido posible, para evitar que el personal encargado de la captura sea golpeado, y teniendo cuidado con las astas ya que pueden ocasionar lesiones severas.

Eventualmente a estas especies se les puede observar incursionando en áreas cercanas a la zona del proyecto "Mazati" para lo cual de ser necesario se podrán capturar manualmente, considerando los señalamientos antes citados para minimizar el estrés a estos animales y evitar lesiones a quienes los capturen. Se deberán liberar de inmediato.

Quirópteros. Las acciones que se prevén para este orden consiste en el desalojo de las estructuras u oquedades donde se determinó su presencia para luego la oclusión de estas estructuras., el desalojo consiste en la introducción con luz artificial durante el día para ahuyentar manualmente todo quiróptero que se pudiera refugiar allí ara luego cerrar con malla sombra la entrada y así evitar nuevamente su ingreso.

• **Contención y trapeo**

Queda claro que se evitara en lo posible la manipulación de organismos durante el desarrollo del presente trabajo sin embargo es probable que se requiera la captura y manipulación de organismos usando técnicas de trapeo y/o contención química.

Contención Química

Es probable que durante la realización de las actividades de este programa que se tengan que inmovilizar algunos animales para su manejo, siendo necesario recurrir a la contención química. La aplicación de esta técnica implica cierto riesgo para los animales, por ello deberá ser empleada solo cuando sea **estrictamente necesario**, como en el caso de trasladar un animal lastimado, ya que pueden tornarse muy agresivos. La persona responsable de administrar la droga tendrá que asumir la responsabilidad sobre la vida del organismo anestesiado, por ello deberá estar capacitado para conocer el efecto que tiene cada sustancia sobre la fisiología, el comportamiento y las posibles complicaciones sobre la salud del animal anestesiado (Gual 1995). Actualmente se utilizan sustancias o combinación de estas que ofrecen un amplio rango de seguridad tanto para el animal como para el manejador. A continuación se indican las dosis recomendadas para las especies con presencia en el área de estudio (Tabla 1).

La administración del anestésico y antagonista es intramuscular (IM) excepto en los casos que se indique es Intravenosa (IV) o Subcutánea (SC). Las sustancias o combinación de éstas, y las dosis para cada especie se mencionan a continuación

Tabla.1- Dosis de anestésicos usados para contención química para especies de fauna registradas en la zona de del proyecto "Ampliación de Terreros Peña Colorada". (Gust 1996, Virvao)	
ESPECIE	DOSIS
Coyote	Tiletamina-zolazepam 10.0 mg/kg IM
Zorra gris	Ketamina/Xilacina: ketamina a dosis de 4 a 5 mg/kg en combinación con xilacina a dosis de 2 a 1 mg/kg <u>respectivamente</u> .
	Tiletamina-zolazepam 8.8 mg/kg IM
Puma	Ketamina/xilacina: ketamina a dosis de 5 mg/kg en combinación con xilacina a dosis de 1 mg/kg. Se pueden utilizar dosis de ketamina (6 mg/kg) y xilacina (2 mg/kg) pero estas dosis deprimen la frecuencia y profundidad respiratoria produciendo apneas prolongadas, por lo que no es recomendable. La xilacina se puede reducir hasta una dosis de 0.8 mg/kg cuando se combina con ketamina. Antagonista: Yohimbina a dosis de 0.15 mg/kg (IV). Peso: 30-75 kg. ketamina 2 mg/kg + medetomidina 0.075 mg/kg IM. Agente complementario: ketamina 1 mg/kg IM para profundizar o prolongar la anestesia Antagonista: atipamezol 0.3 mg/kg IM. Protocolo alternativo: A) Tiletamina-zolazepam 8 mg/kg IM. B) Ketamina 10 mg/kg + xilacina 2 mg/kg IM con yohimbina 0.125 mg/kg IM como revertidor.
Ocelote	Ketamina/Xilacina: ketamina a dosis de 5 mg/kg en combinación con xilacina a dosis de 2 mg/kg. Antagonista: Yohimbina a dosis de 0.125 mg/kg (IV). Peso: 11.3 – 15.8 kg. Tiletamina-zolazepam 5 a 8.3 mg/kg IM. Agente complementario: Ketamina 5 mg/kg IM para profundizar o prolongar la anestesia. Protocolo alternativo: Ketamina 15 mg/kg + xilacina 1 mg/kg IM.
Jaguarundi	Ketamina/Xilacina: ketamina a dosis de 5 a 6.5 mg/kg en combinación con xilacina a dosis de 1 a 2 mg/kg. Antagonista: Yohimbina 0.125 mg/kg. Peso: 4.5-9 kg. Tiletamina-zolazepam 6.6 mg/kg IM. Agente complementario: Ketamina 3.3 mg/kg IM para profundizar o prolongar la anestesia. Protocolo alternativo:

Tabla.1- Dosis de anestésicos usados para contención química para especies de fauna registradas en la zona de del proyecto "Ampliación de Terreros Peña Colorada". (Gual 1996, Virvao)	
ESPECIE	DOSIS
Lince	ketamina 15 mg/kg + xilacina 1 mg/kg IM.
	Tiletamina-zolazepam 6 a 10 mg/kg IM.
	Agente complementario: ketamina 5 mg/kg IM.
	Protocolo alternativo: A) ketamina 10 mg/kg + xilacina 1.5 mg/kg IM. B) Ketamina 20 mg/kg + acepromacina 0.1 mg/kg IM.
Coatí, Mapache	Ketamina/Xilacina: ketamina a dosis de 10 mg/kg en combinación con xilacina a dosis de 2 mg/kg. Se puede prolongar la anestesia utilizando halotano inhalado.
	Tiletamina-zolazepam 10.0 mg/kg IM
Cacomixtle	Tiletamina-zolazepam 10.0 mg/kg IM
Zorrillo	Tiletamina-zolazepam 8.2 mg/kg IM
Ratones	Tiletamina-zolazepam 100.0-160.0 mg/kg IM
Ardillas	Tiletamina-zolazepam 5.5 mg/kg IM
Venado cola blanca	Ketamina/Xilacina: ketamina a dosis de 4 mg/kg en combinación con xilacina a dosis de 1.5 mg/kg.
	Antagonistas: Tolazolina 2 a 4 mg/kg o Yohimbina 0.125 mg/kg (IV).
	Ketamina/Detomidina: ketamina a dosis de 4 mg/kg en combinación con Detomidina 150 mcg/kg.
	Antagonista: Yohimbina 0.125 a 0.2 mg/kg (IV).
	Ketamina/Medetomidina: ketamina 1.5 mg/kg en combinación con medetomidina 70 mcg/kg.
Pecarí de collar	Antagonistas: Atipamezol a dosis de 5 mg/mg de medetomidina utilizada (IV/IM).
	Tiletamina-zolazepam 14.4 mg/kg IM
	Tiletamina-zolazepam 9.0 mg/kg IM
Anestesia para aves utilizando Tiletamina-zolazepam (Zoletil)	
Guacamaya	7.7 mg/kg IM
Buteos	22.0 mg/kg IM
Lechuza común	14.0 mg/kg IM
Palomas	25.0 mg/kg IM
Aguila pescadora	13.0 mg/kg IM

- Herramientas de contención química

Inyección manual: la inyección manual puede aplicarse en animales que son fácilmente contenidos físicamente, o en conjunto con otras técnicas como redes o bastones de control.

Vara de inyección: se trata de una vara modificada en uno de sus extremos para poder acomodar una jeringa. Funciona como una extensión del brazo. Las varas de inyección cuentan con una barrera protectora que evita que se rompa la aguja y es necesario un movimiento brusco de empuje del animal para administrar el fármaco. Su desventaja es que la mayoría de los animales se mueven rápidamente y pueden intentar morder la vara antes de poder administrarles el fármaco.

Dardos: el dardo para cerbatana consiste en una jeringa con dos cámaras separadas por un émbolo. El fármaco es colocado dentro de una de las cámaras y en la otra se inyecta aire, para crear una cámara de presión. La aguja tiene el bisel en un lado y no en la punta, esta salida se sella con un pequeño anillo de plástico o goma. En el momento del impacto el anillo es empujado hacia atrás y el fármaco se inyecta a presión.

Traslado. En caso de encontrar crías o adultos con algún tipo de lesión que ponga en riesgo su sobrevivencia se mantendrán en cautiverio para evaluar su posterior liberación. En el caso extremo de que el organismo se encuentre severamente lesionado, y que el

propio traslado agrave más su estado de salud, se le practicara la eutanasia por métodos humanitarios (sobre dosis de anestésicos), en el lugar, para evitar que sufra innecesariamente.

Las crías se colocaran en cajas transportadoras, que pueden ser de plástico como las utilizadas para mascotas, sin necesidad de aplicar anestesia. Este tipo de cajas transportadoras se pueden utilizar también para los adultos, evaluando previamente si para el traslado será necesario anestesiarse o no al animal. Durante el transporte de los animales, deberá ir una persona pendiente del estado de salud de los organismos. En el caso particular de los venados, si van a permanecer inmovilizados por periodos prolongados de tiempo, se deberá tener cuidado de que no permanezcan más de cinco minutos recostados sobre un solo costado, esto debido a su sistema digestivo el cual se puede paralizar. Para transportar a los venados se recomienda utilizar cajas de madera.

- **Técnicas de Trampeo**

Carnívoros. Para la captura de carnívoros de tamaño mediano se pueden utilizar trampas tipo cepo (Figura 9). En la actualidad este tipo de trampas cuentan con protecciones de caucho para evitar que los animales se lesionen. Para la captura de mamíferos en general (mapaches, lince, tlacuaches, armadillos, etc.) también se pueden usar trampas de caja tipo Sherman y Tomahawk. Las trampas de caja son más recomendables que los cepos para los felinos. El éxito de captura, tanto con los cepos como con las trampas de caja, depende del tamaño adecuado de la trampa y la buena elección del sitio para colocar las trampas, como entradas de madriguera, senderos o sitios donde existe evidencia del paso continuo de animales.



Figura 9.- Los cepos y las trampas Sherman son de gran utilidad para la captura de mamíferos pequeños y medianos

Para capturar animales del tamaño de un ocelote pueden utilizarse trampas Tomahawk para de 42" x 15" x 20", para animales del tamaño de un coyote se pueden utilizar de 48" x 20" x 26", y para animales de talla menor como tigrillos, mapaches o cacomixtles, se pueden utilizar de 32" x 10" x 12.

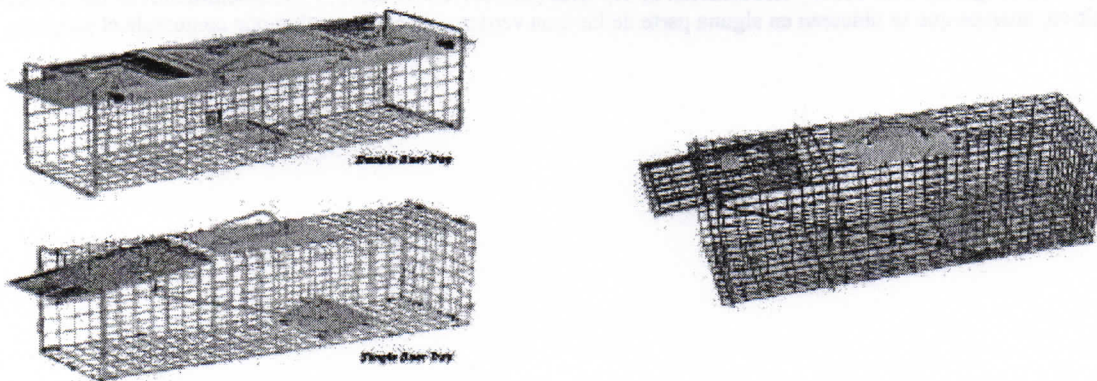


Figura 10.- Entre los tipos de trampas de captura se encuentran las Havahart y las Tomahawk las cuales presentan tamaños diferentes y que son utilizadas para la captura de mamíferos medianos.

El éxito de captura se puede incrementar usando cebos o atrayentes adecuados. Para los carnívoros se pueden utilizar como atrayentes: piezas de carne de res, aves de corral, peces, o esencias como orina, aceite de pescado ó huevos podridos (Jones *et al.* 1996). El olor humano puede repeler fácilmente a los carnívoros por ello se recomienda limpiar las trampas antes de cada periodo de trapeo y tratar de manipularlas lo menos posible.

Los carnívoros también pueden ser atraídos usando presas vivas o mediante vocalizaciones de animales. Para ello, las trampas de caja se acondicionan con un compartimento, en cuyo interior se coloca una presa viva, que puede ser un pollo u otra presa (teniendo en cuenta que la presa requiere de alimento, agua y vigilancia regular con el fin de asegurar su sobrevivencia). Las grabaciones de vocalizaciones de especies presa pueden funcionar para atraer algunas especies de carnívoros.

Las trampas de caja deben ocultarse entre la vegetación o ser cubiertas con hojarasca o ramas. Los cepos se pueden colocar en hendiduras en el terreno. Debido a que en general los rangos hogareños de los carnívoros son grandes se recomienda colocar las trampas con una separación de 100 m entre cada una.

En caso de llegar a encontrar crías o individuos lesionados, éstos deberán mantenerse en cautiverio hasta que se recuperen o sean capaces de valerse por sí mismos. El traslado de los animales debe efectuarse lo más rápido posible.

- **Indicadores de cumplimiento del programa**

- Acumulado del Número de ejemplares de fauna rescatados y reubicados
- Acumulado del número de especies de fauna registradas en la zona del proyecto que se encuentran bajo algún estatus de protección según la NOM 059 SEMARNAT 2010
- Acumulado del número de especies de fauna incluidas en el catálogo de la fauna del área del proyecto

- **Integración de Reporte**

Las acciones de rescate manejo y reubicación de fauna se integraran en un reporte trimestral debidamente documentado.

Para cada uno de los individuos rescatados especialmente los incluidos en la NOM 059 SEMARNAT 2010 se mantendrá el registro del lugar donde se capturen y del lugar donde se liberen, mediante el uso del gps, se anotaran sus características y dimensiones y se incluirán en el reporte que se tiene que entregar a SEMARNAT, PROFEPA y cualquier autoridad o centro de investigación que lo solicite.

- **Informe de avance y resultados.**

En el reporte que se entregue a la SEMARNAT y a la PROFEPA se informará sobre los avances y resultados de la ejecución del presente Programa de Rescate y Reubicación de especies (sobrevivencia, salud, y establecimiento) en las zonas de trasplante definitivo, mismos que se ubicarán en alguna parte de las áreas verdes y de conservación que contempla el proyecto.

SHG/JVM.