



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

- I. Nombre del Area que clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Baja California.
- II. Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL.
- III. Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al 1) Nombre, Domicilio Particular, Teléfono Particular y/o Correo Electrónico de Particulares.
- IV. Fundamento legal y razones:** Se clasifica como **información confidencial** con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de **datos personales** concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. Firma del titular:** RAMIRO ZARAGOZA GARCÍA

- VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.** ACTA-10-2021-SIPOT-2T-ART69, en la sesión celebrada el 15 DE JULIO de 2021.
Disponibile para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA_10_2021_SIPOT_2T_ART.69.pdf
-



PRESENTACIÓN

El desarrollo forestal sustentable se considera un área prioritaria del desarrollo nacional, y por tanto, deberá promover el fomento y la adecuada planeación de un desarrollo forestal sustentable, entendido éste como un proceso evaluable y medible mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, silvícola, económico y social que tienda a alcanzar una productividad óptima y sostenida de los recursos forestales sin comprometer el rendimiento, equilibrio e integridad de los ecosistemas forestales, que mejore el ingreso y la calidad de vida de las personas que participan en la actividad forestal.

La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA), concebida como un instrumento de la política ambiental, analítico y de alcance preventivo, permite integrar al ambiente un proyecto o una actividad determinada. Es un procedimiento que lleva implícito la obligación y responsabilidad del promovente, sobre la naturaleza de la actividad, lo que se reporta y de los compromisos y de las obligaciones que se asumen. Es un elemento correctivo de los procesos de planificación y tiene como finalidad medular, atenuar los efectos negativos de un proyecto sobre el ambiente.

MARCO LEGAL

En materia de Evaluación del Impacto Ambiental .- La legalidad en materia de impacto ambiental del presente estudio de impacto ambiental se basa en lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en donde menciona en su artículo número 28 que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, afín de evitar y reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente, para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo obras en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

En el artículo 30 se establece que para obtener la autorización a la que se refiere el Artículo 28, los interesados deberán presentar ante la SEMARNAT una Manifestación de Impacto Ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en él o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.



INCIDENCIA Y CONGRUENCIA CON LOS PRINCIPALES INSTRUMENTOS REGULATORIOS QUE INCIDEN EN LA REGIÓN.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de mayo de 2008 (última reforma). Para normar y regular en materia ambiental las iniciativas de manejo y aprovechamiento forestal, establece lo siguiente:

Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, afín de evitar y reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente, para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

XI.- Obras en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

Artículo 30. Para obtener la autorización a la que se refiere el Artículo 28, los interesados deberán presentar ante la SEMARNAT una Manifestación de Impacto Ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en él o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Artículo 53. Las áreas de protección de recursos naturales, son aquellas destinadas a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y en general los recursos naturales localizados en terrenos forestales de aptitud preferentemente forestal, siempre que dichas áreas no queden comprendidas en otra de las categorías previstas en el artículo 46 de esta Ley.

Se consideran dentro de esta categoría las reservas y zonas forestales, las zonas de protección de ríos, lagos, lagunas, manantiales y demás cuerpos considerados aguas nacionales, particularmente cuando éstos se destinen al abastecimiento de agua para el servicio de las poblaciones.

En las áreas de protección de recursos naturales sólo podrán realizarse actividades relacionadas con la preservación, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en ellas comprendidos, así como con la investigación, recreación, turismo y educación ecológica, de conformidad con lo que disponga el decreto que las establezca, el programa de manejo respectivo y las demás disposiciones jurídicas aplicables.

Congruencia y Viabilidad del Proyecto. - Por ello, en congruencia con estos artículos, se presenta Manifestación de impacto ambiental, por tratarse del aprovechamiento de los recursos forestales en un área natural protegida de competencia de la Federación, y dicho documento considera la descripción de los posibles efectos en él o los ecosistemas que pudieran ser afectados por el aprovechamiento propuesto.



Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental

Publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 30 de mayo de 2000. Para normar y regular en materia de Evaluación de los Impactos Ambientales las iniciativas de manejo y aprovechamiento forestal, establece lo siguiente:

Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

S) Obras en áreas naturales protegidas: Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación.

Congruencia y viabilidad del proyecto.- Considerando los preceptos normativos que en materia de impacto ambiental establecen la LGPEA y su correspondiente Reglamento en Materia de Impacto Ambiental, respecto del aprovechamiento de recursos forestales no maderables dentro de un Área Natural Protegida, con categoría de Área de Protección de flora y fauna, mismos que para fines de integración del presente estudio han sido relacionados y acatados en su totalidad, es de concluirse y se concluye, que el proyecto se enmarca en el contexto de un aprovechamiento sustentable, de mínimo impacto ambiental y con tendencia hacia la recuperación del bosque, toda vez que con los criterios técnicos que lo integran, no sólo se respeta y conserva la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas forestales por periodos indefinidos, sino que se garantiza la recuperación de las existencias reales iniciales, el mejoramiento en la composición y funcionalidad del bosque; además con su ejecución, el proyecto cumple con el objeto del área natural protegida, referente a **salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres**, así como **asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio y asegurar el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sus elementos**, al mismo tiempo que da cumplimiento al precepto de Ley que establece que **en las áreas de protección de recursos naturales sólo podrán realizarse actividades relacionadas con la preservación, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en ellas comprendidos.**

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Publicada en el Diario Oficial de la Federación de fecha 5 de junio de 2018. Para normar y regular las iniciativas de manejo y aprovechamiento forestal:

Artículo 5. La propiedad de los recursos forestales comprendidos dentro del territorio nacional corresponde a los ejidos, las comunidades, pueblos y comunidades indígenas, personas físicas o morales, la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios que sean propietarios de los terrenos donde aquéllos se ubiquen. Los procedimientos establecidos por esta Ley no alterarán el régimen de propiedad de dichos terrenos.

Artículo 29. La política nacional en materia forestal promoverá el desarrollo forestal sustentable, a través del manejo forestal comunitario y otros instrumentos de política pública que contribuya a mejorar el ingreso y la calidad de vida de las personas que participan en la actividad forestal y promueva la generación de valor agregado en las regiones forestales, diversificando las alternativas productivas y creando fuentes de empleo en el sector, observando los siguientes principios rectores:



Artículo 75. Los siguientes aprovechamientos forestales requieren la presentación de una manifestación de impacto ambiental, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente:

III. En áreas naturales protegidas.

Artículo 85. Se requiere autorización para el aprovechamiento en los siguientes casos

a) Tierra de monte y de hoja;

b) Tallos de las especies del género *Yucca*, y

c) Plantas completas de las familias Agavaceae, Cactaceae, Cyatheaceae, Dicksoniaceae, Nolinaceae, Orchidaceae, Palmae y Zamiaceae provenientes de vegetación forestal.

El Reglamento establecerá los requisitos de la solicitud de autorización.

Congruencia y Viabilidad del Proyecto. - El estudio de impacto ambiental ha sido elaborado de conformidad con los preceptos normativos que establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, mismos que para mayor claridad han sido puntualmente transcritos en el presente capítulo; situación que en todo caso da congruencia plena y viabilidad funcional y operativa al proyecto que se promueve, con relación al marco normativo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010

Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo (D.O.F. de fecha 30 de diciembre de 2010).

Norma Oficial Mexicana NOM-060-SEMARNAT-1994

Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal (D.O.F. de fecha 13 de mayo de 1994) de acuerdo con lo siguiente:

Norma Oficial Mexicana NOM-061-SEMARNAT-1994

Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestre por el aprovechamiento forestal (D.O.F. de fecha 13 de mayo de 1994) de acuerdo con lo siguiente:

Norma Oficial Mexicana NOM-015- SEMARNAT/SAGARPA-2007

Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario (D. O. de la F. 16 de enero de 2009).

Forma de vinculación u observancia: El presente proyecto no considera el uso del fuego en ninguna de sus etapas, sin embargo, esto no es definitivo, por lo tanto, de ser necesario el uso del fuego este se realizará con apego a lo establecido en la presente norma.



Norma Oficial Mexicana NOM-005-SEMARNAT-1997

Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal.

Forma de vinculación u observancia: El estudio de impacto ambiental presentado para su autorización ha sido elaborado de conformidad con los criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo.

Congruencia y Viabilidad del Proyecto. - Con lo antes expuesto, es de entenderse y se entiende, que en la implementación del presente estudio de impacto ambiental han sido acatadas en su totalidad las disposiciones normativas de los presentes instrumentos jurídicos; situación que en la práctica da congruencia plena y viabilidad funcional y operativa al proyecto que se promueve.

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

Aprovechamiento de tallos de *Yucca valida* en el Rancho Las Tinajas del ejido Confederación Nacional Campesina, Municipio de Ensenada Baja California.

I.1.2 Nombre y ubicación del predio o predios

Rancho Las Tinajas del ejido Confederación Nacional Campesina municipio de Ensenada, Baja California

I.1.3 Objetivos del aprovechamiento forestal

Conservación del medio ambiente y extracción de fustes de *yucca valida*

I.1.4 Tiempo de vida útil del proyecto

5 años

I.1.5 Presentación de la documentación legal

Se presenta en el anexo 1

I.2 Del Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del promovente



I.2.3 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

I.3. Datos del Responsable Técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1. Nombre, denominación o razón

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.

I.3.3.1. Nombre, denominación o razón

I.3.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.3.3.3. Dirección del responsable técnico del estudio

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del aprovechamiento forestal

II.1.1 Naturaleza del aprovechamiento forestal

El desarrollo forestal sustentable se considera un área prioritaria del desarrollo nacional, y por tanto, deberá promover el fomento y la adecuada planeación de un desarrollo forestal sustentable, entendido éste como un proceso evaluable y medible mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, silvícola, económico y social que tienda a alcanzar una productividad óptima y sostenida de los recursos forestales sin comprometer el rendimiento, equilibrio e integridad de los ecosistemas forestales, que mejore el ingreso y la calidad de vida de las personas que participan en la actividad forestal.

Cuando se habla de Manejo Forestal es importante tener en cuenta que las masas boscosas son reguladoras del ciclo de nutrientes, creadoras y protectoras del suelo, sanadoras de la atmósfera y fuente inapreciable de valores ecológicos, genéticos, paisajísticos y recreativos. Sin olvidar que el manejo forestal tiene que ser una actividad ambientalmente y económicamente rentable para los dueños y poseedores del recurso, para que pueda generar otros beneficios. Si no es rentable para las generaciones presentes nadie se va a preocupar de su cuidado para generaciones futuras.

El predio, por su ubicación geográfica, forma parte de ecosistema clasificado como matorral sarcocrasicaule, el cual se encuentra en el 16.56% de la superficie del estado



principalmente en la parte central de la entidad y en la subprovincia de Sierras de Baja California. El matorral sarco-crasicaule se encuentra asociado con los terrenos coluviales y ondulados de origen ígneo y metamórfico en los yermosoles y regosoles afectados con una fase gravosa y lítica.

Matorral rosetófilo, el Matorral Desértico Rosetófilo se encuentra en el 8.90% de la superficie estatal principalmente en la subprovincia de Sierras de Baja California y tierra adentro de la península, en la ladera occidental de Sierra San Pedro Mártir. Se encuentra asociado con lomeríos y cerros con orientación noroeste a sureste, desarrollado en substrato sedimentario. El tipo Desértico Rosetófilo presenta en sus asociaciones las siguientes especies: *Fouquieria columnaris*, *Agave deserti*, *Agave shawii* y *Ferocactus* sp.

En su totalidad el predio se encuentran dentro del **Área de protección de flora y fauna Valle de los Cirios**, razón por la cual la Manifestación de Impacto Ambiental de aprovechamiento forestal ha sido elaborada y vinculada con las Leyes, sus Reglamentos, Ordenamientos Ecológicos, Estatales y Federales y Normas Oficiales Mexicanas aplicables. El estudio de impacto ambiental se describe como un plan de desarrollo sostenible que tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, cultivo y aprovechamiento de los recursos forestales. conservando la proporción de géneros y especies, manteniendo la capacidad productiva, la cobertura vegetal, la integridad funcional e interdependencia de los recursos dentro de los ecosistemas o del sistema ambiental.

II.1.2 Número y fecha del oficio de las autorizaciones inmediatas anteriores del aprovechamiento forestal y en materia de impacto ambiental

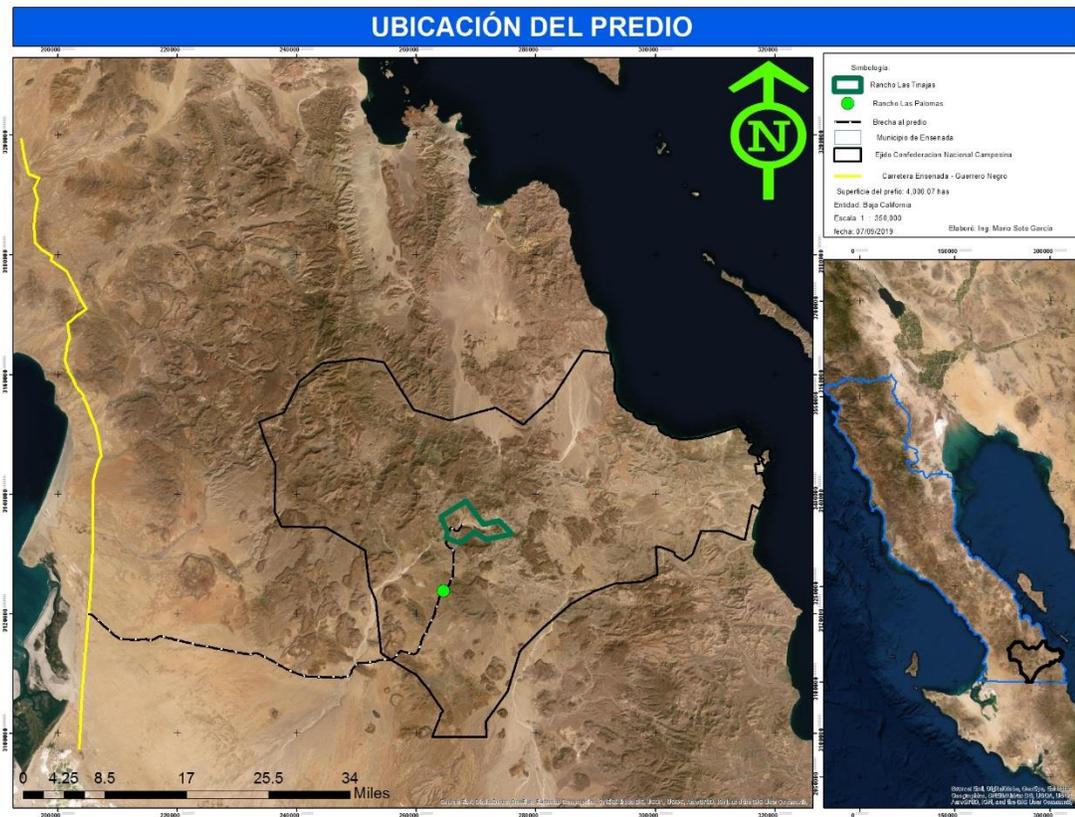
No se tienen antecedentes de aprovechamientos anteriores en el predio

II.1.3 Selección del sitio

Haciendo uso de cartografía, se realizaron trabajos de campo tendientes a realizar la selección del sitio y clasificar la superficie preferentemente forestal en las categorías establecidas en el artículo 14 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. El sitio del proyecto se considera con superficie forestal y la selección del sitio se realizó dando seguimiento a zonas con poblaciones de la especie de interés.

II.1.4 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio en el que se propone realizar el presente aprovechamiento es conocido como Rancho Las Tinajas se ubica en el municipio de Ensenada y forma parte de Ejido Confederación Nacional Campesina, el predio se localiza en la parte sur del estado de Baja California, la manera más sencilla de llegar a él es partiendo de Guerrero Negro y tomando la carretera federal hacia Valle de Jesús María, en la coordenada UTM datum WGS 84 zona 12N 794095 3112409, se toma la brecha de terracería hacia el Rancho Las Palomas, el cual se encuentra a aproximadamente 75 km del entronque de la carretera, el Rancho Las Tinajas se encuentra a aproximadamente 15 km al norte del Rancho Las Palomas.



El área del por estudiar se encuentra dentro del perímetro formado por las siguientes coordenadas geográficas y UTM WGS 84 zona 12 N:

VERTICE	Este(X)	Norte (Y)	Latitud (N)	Longitud (W)
1	268285.26	3138842.05	28° 21' 19.37"	113° 21' 50.80"
2	271243.75	3134889.18	28° 19' 12.89"	113° 19' 59.40"
3	273815.34	3135558.09	28° 19' 36.22"	113° 18' 25.51"
4	275945.16	3133261.8	28° 18' 22.97"	113° 17' 05.76"
5	271713.54	3132394.99	28° 17' 52.20"	113° 19' 40.40"
6	269649.56	3133634.47	28° 18' 31.15"	113° 20' 57.00"
7	267310.28	3131807.2	28° 17' 30.33"	113° 22' 21.51"
8	265017.27	3132718.26	28° 17' 58.44"	113° 23' 46.28"
9	265152.32	3133637.2	28° 18' 28.37"	113° 23' 42.00"
10	264137.16	3136183.27	28° 19' 50.38"	113° 24' 21.10"

Colindancias del Rancho Las Tinajas

NORTE	SUR	ESTE	OESTE
Rancho Santa Cruz	Rancho Santa Cruz	La Unión	Rancho Santa Cruz



Santa Isabel	Las Palomas		
--------------	-------------	--	--

II.1.5 Inversión requerida

Para determinar la inversión requerida es necesario considerar los costos específicos por la elaboración del estudio de impacto ambiental, pago de derechos, más gastos de operación generados durante la ejecución del aprovechamiento forestal, así como gastos por la ejecución de actividades de vigilancia, protección, fomento y aplicación de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales, ya que estas actividades se financian también con los ingresos obtenidos de la venta de los productos forestales no maderables.

Para la determinación de la inversión requerida para la ejecución del proyecto dentro de su vigencia, se utilizó el volumen total programado para el ciclo de corta a valor actual conforme a lo siguiente:

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Manifestación de impacto ambiental	documento	1	60,000	60,000
Pago de derechos	pago	1	69,364	69,364
Servicios técnicos forestales	Anualidad	5	293,976	1,469,880
Acciones de derribo arrime y carga	Anualidad	5	979,920	4,899,600
Vigilancia, protección, fomento	Anualidad	5	97,992	489,960
Medidas de prevención y mitigación de impactos	Anualidad	5	97,992	489,960
Gastos administrativos	Anualidad	5	97,992	489,960
TOTAL			1,697,236	7,968,724

Tomando en cuenta que el valor por tonelada de fustes de yuca rondaría aproximadamente los \$3,600, multiplicado por las 5,444 toneladas que se pretende extraer nos da un total de \$19,598,400, esto contra la inversión que se plantea de \$7,968,724 queda un margen de utilidad de \$11,629,676 aproximados.

II.1.6 Dimensiones del proyecto

Se pretende realizar el aprovechamiento de fustes de *yucca válida* en el predio conocido como Rancho Las Tinajas el cual forma parte del Ejido Confederación Nacional Campesina del municipio de Ensenada Baja California, la totalidad de la superficie del predio se encuentra en el **Área de protección de flora y fauna Valle de los Cirios**, el proyecto se ejecutara en un 13.2% de la superficie del predio ya que la población de yucca válida propuesta para aprovechar en el presente plan de manejo se encuentra en una superficie de 531.06 has, la superficie del predio es de 4,000-07-00 has en su totalidad está clasificada como forestal, actualmente en el predio es usado para la crianza y manutención de ganado, esta actividad es poco rentable debido a la escasez de alimento y agua en la zona, actualmente no se desarrolla ningún tipo de aprovechamiento forestal o cinegético dentro del predio.



La ejecución del presente generara fuentes de empleo y de ingresos para las familias de todas las personas involucradas en el aprovechamiento del mismo

II.1.7 Uso actual de suelo

El uso del suelo en el Valle de los Cirios es forestal, con un uso económico para la ganadería en su modalidad extensiva. Pocos son los sitios que tienen agricultura, aunque esto es importante en los valles de los arroyos San Vicente y San Fernando en el norte y Paraíso en el sur. Una superficie mínima es utilizada para los asentamientos humanos. El agua se obtiene principalmente de pozos. Muchas localidades están situadas junto a alguna fuente de agua, pero otras deben acarrearla en pipa o tubería desde otro lugar. Algunos poblados purifican el agua para consumo humano. En otras localidades, especialmente en los ranchos, se usa el agua directamente de los pozos. La superficie total del suelo se define como forestal en su uso potencial, en ella el propietario desarrolla crianza y manutención de ganado de manera extensiva.

De acuerdo con el ordenamiento ecológico del territorio del estado de Baja California, el predio pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental **12**, uso predominante forestal con un 99.16% de vegetación primaria y secundaria, con una política ambiental de conservación, indicadores de diagnóstico con riesgo muy bajo – medio y conflicto ambiental muy bajo – bajo.

De la superficie total del predio (4,000.07 has) el 10.45% (418.3 has) se encuentran dentro de la **Región Terrestre Prioritaria 6, Sierras La Libertad – La Asamblea** y el 11.02% (440.99 has) se encuentran dentro de la **Región terrestre prioritaria 5, El Vizcaino – El barril**.

Región Terrestre Prioritaria 5 El Vizcaino – El barril.

Esta región está ubicada en la provincia fisiográfica de la planicie costera de Baja California e incluye la RB más grande del país (El Vizcaíno), decretada como ANP en 1988, además de una porción al norte del límite estatal de Baja California Sur. A estos sistemas lagunares del Pacífico llega la ballena gris para completar su ciclo reproductivo.

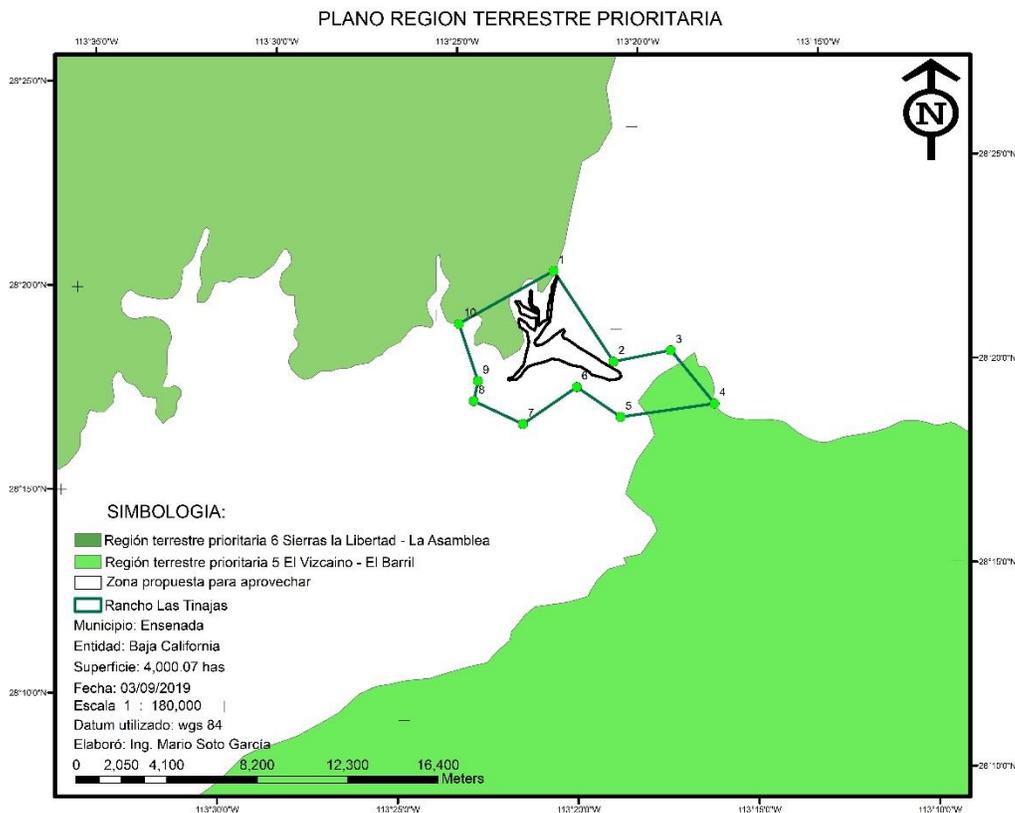
Existen especies vegetales endémicas del Vizcaíno. Contiene una gran diversidad de accidentes geográficos: al oeste se localizan las sierras de San José de Castro y de Santa Clara y al centro se encuentra el desierto del Vizcaíno. En la costa oeste abundan bahías, lagunas, cabos y canales, que constituyen zonas núcleo de la reserva; la costa este es más regular. Las altas temperaturas que se registran permiten la existencia de ambientes hipersalinos que, aunque inhiben a la biodiversidad, son propicios para que en las lagunas proliferen una gran cantidad de microorganismos eurihalinos como ciertas especies de algas, protozoarios, cianobacterias y bacterias. En general, el área no cuenta con agua superficial y el único arroyo con caudal permanente es el de San Ignacio. La vegetación predominante en la parte occidental de la región es de vegetación halófila, de desiertos arenosos y matorral sarcocaulé, mientras que al oriente es básicamente este último tipo el que se presenta.



Región Terrestre Prioritaria 6 Sierras La Libertad – La Asamblea

Esta región prioritaria fue definida como tal en función a su alto grado de endemismos y a la presencia de muchas especies en riesgo. La sierra La Asamblea, en particular, posee un bosque de *Pinus quadrifolia* en muy buen estado de conservación. Tiene un alto nivel de integridad y una notable diversidad de ecosistemas debido a su gradiente altitudinal. Esta RTP considera, además del macizo que constituye la Sierra de La Libertad, el de la Sierra de Las Ánimas, ubicado al este y el de la Asamblea, al norte. Los valles intermontanos son importantes para los movimientos de la fauna silvestre, como el venado bura, el borrego cimarrón y el puma. La parte norte de la región está cubierta básicamente por matorral sarco-crasicaule, con una superficie menor de bosque de coníferas y la sur por matorral sarcocaule.

Es importante mencionar que la superficie propuesta para realizar el **aprovechamiento que se está proponiendo mediante el presente documento no se encuentra dentro** de las regiones terrestres prioritarias. Las actividades propuestas en el presente documento no atentan en contra de la conservación de la superficie forestal y su diversidad biológica.



II.1.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La ejecución del proyecto se llevará a cabo con las vías de comunicación existentes, debido a que el predio no cuenta con las viviendas y servicios suficientes para el personal



que llevara a cabo la ejecución del aprovechamiento será necesaria la instalación de un campamento el cual deberá contar con las siguientes especificaciones como mínimo:

- a) Elegir un área que se encuentre libre de vegetación, para evitar dañar el ecosistema
- b) Zona para basura;
- c) Botes de basura con tapa y bolsa separados de la zona de acampar;
- d) Diferenciación de los botes para la basura orgánica de la inorgánica;
- e) Limpieza periódica de los botes para evitar saturación; y
- f) Disposición de basura para trasladarla al basurero más cercano.
- g) Cualquier tipo de sanitario debe asegurar la no contaminación del agua, mantos acuíferos y medioambiente, observando su buen funcionamiento, se deberá instalar como mínimo una letrina seca por cada 20 personas.
 - h) se instalará una letrina seca y deberá cumplir con lo siguiente:
 - La distancia mínima entre la letrina y la vivienda debe ser de 5 metros.
 - La distancia mínima entre la letrina y cualquier fuente de agua debe ser de 20 a 30 metros.
 - Se debe evitar que los animales domésticos entren o duerman dentro de la caseta.
 - Las letrinas deben contar con un tubo de ventilación con una malla, para evitar el ingreso de roedores.
 - El sanitario debe contar con una tapa hermética que prevenga la entrada de insectos.
 - Al lado del sanitario mantenga dos recipientes, uno con tierra y el otro con cal, con su respectiva pala pequeña, para que después de usar la letrina se agregue una capa de cada uno sobre las excretas y el papel higiénico que se debe arrojar dentro de la letrina.
 - i) se recomienda que los alimentos sean servidos en loza y evitar al máximo el uso de desechables contaminantes al medio ambiente
 - j) para las fogatas:
 - Elegir un área que se encuentre libre de vegetación, para evitar dañar el ecosistema y que el fuego pueda propagarse tanto en el plano horizontal como en el vertical;
 - Limpiar el lugar en donde se hará la fogata, retirando hierba, hojas y tierra hasta encontrar el suelo mineral con un radio de 1m;
 - Colocar piedras alrededor del perímetro para evitar que la leña pueda rodar y alcanzar vegetación circundante;
 - En caso de recolectar leña se debe utilizar madera seca. No se podrá utilizar vegetación viva;
 - Con el objeto de prevenir que se desprendan chispas o pavesas, nunca debe dejarse sola la fogata;
 - Cuando se deje de utilizar la fogata, debe apagarse completamente, utilizando tierra para sofocarla, revolviendo ésta con las brasas, hasta asegurarse que no existe fuente de calor. Si existiera la posibilidad de conseguir agua, se debe usar para extinguir la fogata.
 - k) Disponer de la comida y sobrantes de forma responsable para evitar habituar a la vida silvestre (no dar de comer a los animales);



- l) Se debe evitar extraer flores, piedras, plantas, animales, etc.
- m) Queda estrictamente prohibida la cacería furtiva

II.2 Características particulares del proyecto

El programa de manejo forestal simplificado para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables, se describe como un plan de desarrollo sostenible que tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, cultivo y aprovechamiento de los recursos forestales, mejorando la estructura y condiciones de la masa forestal, conservando la proporción de géneros y especies, manteniendo la capacidad productiva, la integridad funcional e interdependencia de los recursos dentro de los ecosistemas o del sistema ambiental.

El proyecto busca garantizar, de la mejor manera posible, el equilibrio y las características del ambiente, durante y después de su ejecución.

Busca identificar, prevenir e interpretar los efectos que el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables puede tener en el ambiente, definir y proponer la adopción de un conjunto de medidas de mitigación que permitan atenuarlos, compensarlos o incluso suprimirlos.

Objetivos:

Objetivo general.

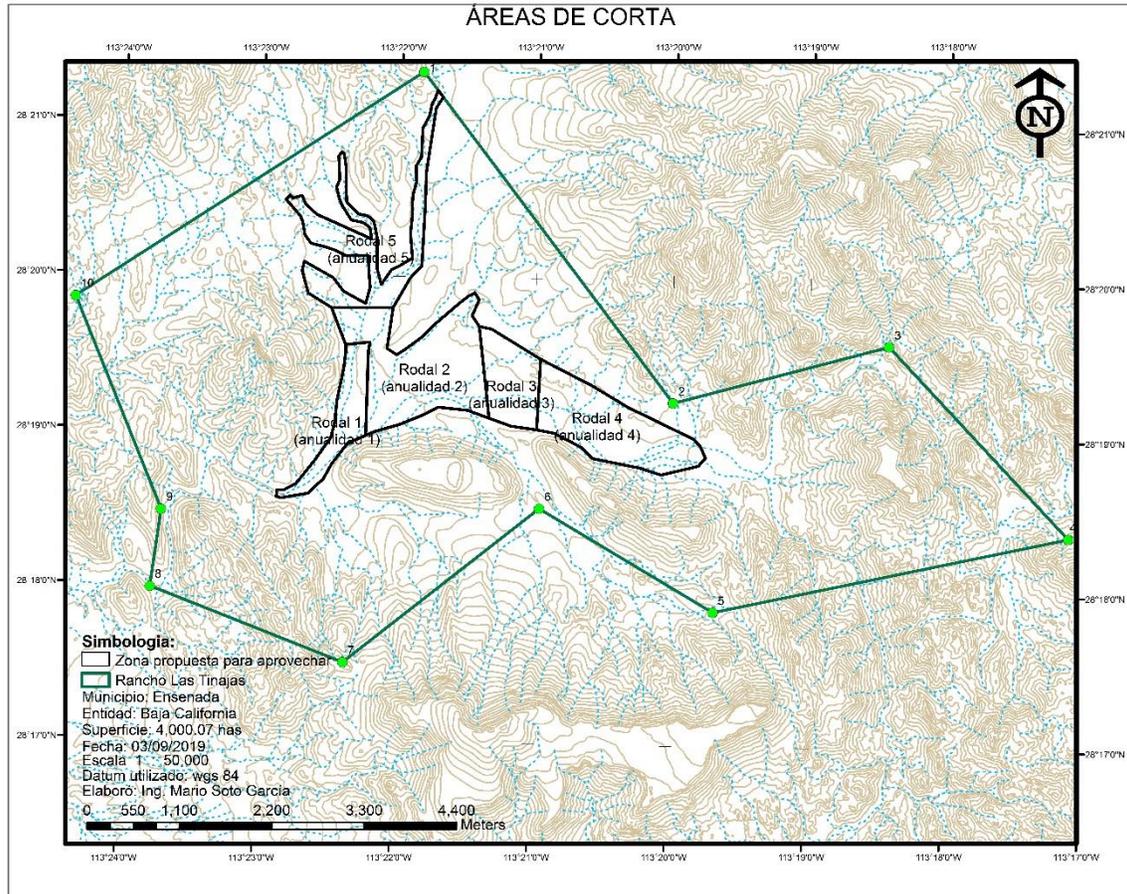
El objetivo general del presente plan de manejo para el cual se hizo el estudio de impacto ambiental es el aprovechamiento de recursos forestales no maderables de la especie *Yucca válida* mediante la extracción de fustes en un periodo de 5 años dentro del predio conocido como Rancho Las Tinajas del ejido Confederación Nacional Campesina del municipio de Ensenada Baja California.

Objetivos específicos.

- **Aprovechamiento:** mediante la ejecución del presente plan de manejo se plantea prevé el aprovechamiento de 5,444.344 toneladas de fustes de yucca valida esto repartido en 5 anualidades, en la primera se planea el aprovechamiento de 1,033.831 toneladas de fustes en una superficie de 56.11 has y para ello dentro del predio ya existen caminos suficientes para realizar el aprovechamiento en esta anualidad, para la segunda anualidad se plantea la extracción de 1,030.825 toneladas de fustes de en una superficie de 172.33 has y para ello será necesaria la construcción de aproximadamente 1,850 mts de construcción de brecha de saca su relación corresponde a 10.73 mts de brecha de saca por hectárea de aprovechamiento, para la tercera anualidad se pretende extraer 1,226.801 toneladas de fustes en una superficie de 64.43 has y para ello será necesario la apertura de aproximadamente 1,200 mts de brecha de saca su relación corresponde a 18.62 mts de brecha por ha de aprovechamiento, para la cuarta anualidad se contempla extraer 910.562 toneladas de fustes en una superficie de 132.09 has y se considera que con la apertura de aproximadamente 1,800 metros de brecha de saca será suficiente realizar el aprovechamiento en este rodal su relación corresponde a 13.62 mts de brecha de saca por ha de aprovechamiento, para la quinta y última anualidad se pretende extraer 1,242.325 toneladas de



fustes de yucca en una superficie de 105.7 has y se considera la apertura de aproximadamente 6,230 metros de brecha de saca la relación es de 58.94 mts de construcción de brecha de saca por ha de aprovechamiento, en total se pretende extraer 5,444.344 toneladas de fustes de yucca en una superficie de 531.06 has con la apertura de aproximadamente 11,080 mts de brecha de saca, la relación es de 20.86 mts de brecha por hectárea de aprovechamiento, a continuación se presenta el mapa de las áreas en las que se pretende llevar a cabo el proyecto



- **Conservación:** en todas las etapas de aprovechamiento queda prohibida la extracción de cualquier especie de flora o fauna, mediante la capacitación del personal que principalmente realizara la ejecución del presente plan de manejo se adquirirán los conocimientos necesarios para la identificación de las diferentes especies de plantas y animales y se instruirá de su importancia ecológica en el medio ambiente esto para tomar conciencia y contribuir a su conservación dentro del predio y a evitar daños a especies de plantas y animales, además se realizarán las actividades de mitigación de impactos ambientales que se generen durante el proceso del aprovechamiento.
- **Restauración:** Una vez terminada la vigencia del aprovechamiento se llevarán a cabo monitoreos y se llevarán en su caso a cabo las labores de fomento de la especie.



- **Protección:** se llevará a cabo un programa de vigilancia, así como el personal que conforme la cuadrilla de corte será el encargado de vigilar, atender y avisar de inmediato ante cualquier connato de incendio forestal, así como la vigilancia por parte del asesor forestal ante el brote de cualquier plaga o enfermedad forestal, además de las medidas de protección a las especies en algún estatus de protección descritas en el presente documento.

II.3 Programa general de trabajo

Actividad	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Delimitación de las áreas de corta												
Trazado de brechas de saca												
Derribo y limpieza de fustes												
Arrime, carga y transporte												

Delimitación de las áreas de corta. - Para esta actividad estará a cargo del prestador de servicios, el dueño o poseedor del predio y el encargado de realizar las labores de corte, los cuales realizarán un recorrido por el perímetro del rodal a intervenir en cada anualidad y en las partes donde sea necesario o que no haya límites naturales en el mismo se procederá a delimitar el rodal con cinta para marcar red o en su defecto con tiras manta para que sean visibles sus límites.

Trazado de brechas de saca. - Esta actividad estará a cargo del prestador de servicios, el dueño o poseedor del predio y el encargado de realizar las labores de corte, los cuales realizarán un recorrido por el área de corta en turno y definirán los mejores lugares para realizar en ellos las brechas de saca, en ellos se buscará afectar de manera mínima la flora y fauna del predio, mover la menor cantidad de suelo posible y deberán estar orientadas hacia lugares con poblaciones de *Yucca valida*.

Derribo y limpieza de los fustes.- El derribo de los fustes se realiza con hacha (se evita el uso de motosierras) y solo se aprovechara el 50% de los fustes aprovechables dentro del rodal, para esto primeramente se deberá hacer una inspección visual al individuo candidato a derribar para cerciorarse que no está siendo utilizado como refugio de fauna silvestre, una vez hecho esto se procede a hacer un corte en diagonal en la base del mismo a una altura aproximada de 15 cm del suelo, la limpieza de los fustes consiste en desprender de ellos las hojas verdes o secas que se encuentren en él, para esto se utilizarán machetes, esta actividad estará a cargo del encargado de las labores de corte.

Arrime, carga y transporte. – Una vez derribado el fuste se procede a cargarlo manualmente hasta la brecha de saca mas cercana en donde los fustes son cargados en vehículos tipo pick up o pequeños camiones con capacidad e de 10 toneladas en los cuales serán transportados al camino principal de acceso al predio y serán trasbordados a un tractocamión en el cual serán trasladados a un centro de transformación.

Estas actividades serán repetitivas para las cinco anualidades de vigencia del presente proyecto.

Equipo requerido en campo

Libreta de campo	Para registrar información
Cámara fotográfica	Toma de fotografías a flora y fauna
GPS	Georreferenciación
Binoculares	Para avistamientos
Guías de identificación de flora y fauna	Auxiliares en la identificación de flora y fauna



II.4 Estudios de campo y de gabinete

II.4.1 Estudio dasométrico.

II.4.1.1 Delimitación de rodales.

La rodalización se realizó mediante recorridos de campo y trabajo de gabinete, se basó en la carta topográfica del INEGI H12-C72 y H12-C73 escala 1:50,000, haciendo recorridos de campo y dando seguimiento a las áreas continuas con poblaciones de yucca. La digitalización del polígono del predio, rodales y cálculo de superficies se realizó utilizando el programa Arcmap 9.2

II.4.1.2 Muestreo

Tomando en cuenta las condiciones topográficas del área de estudio, las cuales son accidentadas, se decidió emplear el sistema de muestro al azar, el cual consiste en la ubicación de los sitios de muestreo dentro de los rodales identificados, completamente al azar, con una intensidad máxima del 1%

La forma y tamaño de los sitios de muestreo fueron circulares de dimensiones fijas de 1000 m², cuya ubicación se realizó sobre las cartas topográficas H12-C72 y H12-C73 de tal forma que se generaron coordenadas las cuales fueron ubicadas en campo dentro de los rodales definidos donde la coordenada del punto de muestreo fue el centro de un sitio de muestreo circular de radio 17.84 m.

Una vez en el área donde se llevará a cabo el levantamiento del sitio de muestreo, se procedió a la toma de datos en formatos diseñados para este fin. La toma de datos en los sitios de muestreo, comprende principalmente los siguientes: diámetro considerado este en categorías de 1 cm, altura total, considerada en categorías de 10 cm, altura de fuste limpio considerada esta también en categorías de 10 cm. (medidos todos con cinta métrica), número de renuevos vivos por colonia, renuevos muertos por colonia, adultos muertos por colonia, para este dato se contabilizaron solamente aquellos individuos que se encontraran completos ya que por las características de la especie cuando se encuentran en un grado avanzado de descomposición tienden a separarse en trozos lo que a la hora de cuantificar no se sabe en realidad si se trata de uno, dos o más individuos los que se encuentran sin vida, este dato se tomó en diámetro aproximado en categorías de 1 cm y longitud total en categorías de 10 cm., además de los datos generales que se enlistan a continuación.

- Predio o paraje
- Municipio
- Coordenadas
- Pendiente
- Fecha
- N° de sitio
- Rodal



- Tipo de suelo
- Asociación vegetal
- ASNMM

II.4.1.3 Parámetros utilizados

- a) Número de individuos vivos por colonia y por sitio
- b) Número de individuos muertos por colonia y por sitio
- c) Número de renuevos vivos por colonia y por sitio
- d) Número de individuos totales por colonia y por sitio
- e) Número de individuos aprovechables
- f) Fecha

II.4.1.4 Tamaño y porcentaje de la muestra

Sitios levantados: 28
Superficie rodalizada: 531.06 Has
Intensidad de muestreo: 0.52%

II.4.1.5 Aparatos de medición

Para el levantamiento de los sitios de muestreo, se utilizó lo siguiente:

- a) Cuerda compensada.
- b) Posicionador geodésico.
- c) Brújula Silva.
- d) Cinta métrica.

II.4.1.6 Procedimiento para la estimación de existencias reales

Los datos capturados en los formatos de campo se capturaron y procesaron con el programa de computo Excel considerando lo siguiente.

- El número de individuos
- Valores en altura
- Valores en diámetro

El peso de los fustes fueron obtenidos en base a la fórmula del INIFAP, $18.6461-(hf*0.03073)-(3.16939*df)+((hf^2)*0.00064)+((df^2)*0.16298)$, la cual tiene como variables de entrada la altura del fuste (hf) y el diámetro del fuste (df), este dato se incorporó a la hoja de cálculo para obtener el peso de los individuos y las existencias del producto de interés comercial (fustes) en peso.

II.4.1.7 Volúmenes aprovechables

El criterio aplicado para la selección de tallos aprovechables es el descrito en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-RECNAT-1997, en donde se establece que:

- Solo se aprovecharán individuos en madurez de cosecha, la cual se define: (cuando las colonias tengan individuos desprovistos de hojas verdes en un 80% de su longitud).
- Se debe dejar distribuidas uniformemente en el área de aprovechamiento sin intervenir como mínimo el 50% de las plantas en la etapa de madurez de cosecha.



El cálculo de volumen propuesto por aprovechar se hizo en función de los individuos que cumplen con los criterios anteriores, por lo que fue necesario incorporar a la hoja de cálculo la siguiente fórmula.

$$\%DHV=(HFL*100) /HT$$

donde:

%DHV= porcentaje desprovisto de hojas verdes.

HFL= altura de fuste limpio.

HT= altura total

II.4.1.8 Existencias reales

El cálculo de existencias reales y posibilidad por aprovechar se realizó contabilizando los individuos aprovechables y aplicando el criterio de la NOM-005-RECNAT-1997, la cual indica aprovechar el 50% de estos individuos.

Enseguida se presenta el cuadro de cálculo de existencias reales por hectárea, en los que se destaca:

- Número de individuos por ha.
- Número de individuos totales.
- Número de colonias por ha.
- Existencias reales por ha.
- Existencias reales totales.
- Posibilidad por aprovechar.

RODAL: 01 # DE SITIOS: 5 SUPERFICIE: 56.11 ha							
	#/ind/ha	#/ind/tot.	Col/ha	Er/ha (kg)	Ert. (Kg.)	Posibilidad x aprov. (Kg.)	
Ind. Vivos	544	30,523.84	48	39,607.34	2,200,336.55		
Ind. Mtos	22	1,234.42					
Ren.	80	4,488.8					
Ind.tot	646	36,247.06					
Ind no aprov	60	3,366.6			2,364.56	132,675.32	
Ind aprov	484	27,157.24			36,850.14	2,067,661.23	1,033,831

RODAL: 02 # DE SITIOS: 5 SUPERFICIE: 172.73 ha							
	#/ind/ha	#/ind/tot.	Col/ha	Er/ha (kg)	Ert. (Kg.)	Posibilidad x aprov. (Kg.)	
Ind.Vivos	236	20,727.6	30	15,509.71	2,678,990.17		
Ind. Mtos	12	2,072.76					
Ren.	80	13,818.4					
Ind.tot	328	36,618.76					
Ind no aprov	116	20,036.68			3,574.03	617,342.72	
Ind aprov	120	20,727.6			11,935.68	2,061,649.45	1,030,825



RODAL: 03		# DE SITIOS: 4		SUPERFICIE: 64.43 ha		
	#/ind/ha	#/ind/tot.	Col/ha	Er/ha (kg)	Ert. (Kg)	Posibilidad x aprov. (Kg.)
Ind.Vivos	545	35,114.35	55	40,414.36	2,603,897.17	
Ind. Mtos	25	1,610.75				
Ren.	107.5	6,926.23				
Ind.tot	677.5	43,651.33				
Ind no aprov	120	7,731.6		2,332.7	150,295.63	
Ind aprov	425	27,382.75		38,081.66	2,453,601.54	1,226,801

RODAL: 4		# DE SITIOS: 4		SUPERFICIE: 132.09 ha		
	#/ind/ha	#/ind/tot.	Col/ha	Er/ha (kg)	Ert. (Kg)	Posibilidad x aprov. (Kg.)
Ind.Vivos	223.33	29,500.1	20	15,401.37	2,034,366.69	
Ind. Mtos	50	6,604.5				
Ren.	56.67	7,485.1				
Ind.tot	330	43,589.7				
Ind no aprov	40	5,283.6		1,614.38	213,243.01	
Ind aprov	183.33	24,216.5		13,786.99	1,821,123.68	910,562

RODAL: 5		# DE SITIOS: 10		SUPERFICIE: 105.7 ha		
	#/ind/ha	#/ind/tot.	Col/ha	Er/ha (kg)	Ert. (Kg)	Posibilidad x aprov. (Kg.)
Ind.Vivos	350	36,995	35	26,861.93	2,839,305.64	
Ind. Mtos	26	2,748.2				
Ren.	99	10,464.3				
Ind.tot	475	50,207.5				
Ind no aprov	71	7,504.7		3,355.3	354,655.42	
Ind aprov	279	29,490.3		23,861.93	2,839,305.64	1,242,325

TABLA DE VOLUMENES PROPUESTOS POR RODAL

RODAL	SUPERFICIE (has)	IND.APTOS/ REM / HA	IND NO APTOS/REM	ER/HA (kg) (prom)	ERT (kg)	POS. REM (kg)
01	56.11	484	60	39,607.34	2,200,336.55	1,033,831
02	172.73	120	116	15,509.71	2,678,990.17	1,030,825
03	64.43	425	120	40,414.36	2,603,897.17	1,226,801
04	132.09	183.33	40	15,401.37	2,034,366.69	910,562
05	105.07	279	71	26,861.93	2,839,305.64	1,242,325
TOTAL	531.06	298.266	81.4	27,558.94	12,356,896.	5,444,344



Calendario de cortas

Periodo	Anualidad	Rodal	Superficie (has)	Ert (kg.)	Por aprovechar (kg.)
2019-2020	1	01	56.11	2,200,336.5	1,033,831
2020-2021	2	02	172.73	2,678,992.1	1,030,825
2021-2022	3	03	64.43	2,453,601.5	1,226,801
2022-2023	4	04	132.09	2,034,123.6	910,562
2023-2024	5	05	105.7	2,839,305.6	1,242,325
TOTAL			531.06	12,206,359.3	5,444,344

II.4.1.9 Tasa de regeneración.

La tasa de regeneración (medida, relación entre dos magnitudes), es la proporción de individuos que nacen en un período y área determinados en una población.

Fórmula: En caso de expresarlo por hectárea:

$$TR = IN/P * 100$$

- TR: tasa de regeneración.
- IN: individuos que nacen* en un periodo y área determinadas.
- P: Población** en el mismo periodo y área.

*Para este caso específico se tomó el valor de # de individuos considerados como renuevos

**Para este caso se tomó el dato del número total de individuos de muestra tomada por ha.

Entonces (aplicando la formula):

$$TR = 84.63 / 490.91100$$

$$TR = 17.23\%$$

II.4.1.10 Estructura de la población en alturas y diámetros

Alturas

RODAL 01				
CATEGORIA	# IND	SITIOS	# ind/ha	% representado
renuevos	40	5	80.00	12.38
50 -	0		0.00	0.00
51 - 100	23		46.00	7.12
101 - 150	19		38.00	5.88
151 - 200	81		162.00	25.08
201 - 250	53		106.00	16.41
251 - 300	15		30.00	4.64



301-350	19		38.00	5.88
351-400	6		12.00	1.86
401-450	9		18.00	2.79
451-500	20		40.00	6.19
501-550	7		14.00	2.17
551-600	3		6.00	0.93
601-650	13		26.00	4.02
651-700	1		2.00	0.31
701-750	1		2.00	0.31
751-800	1		2.00	0.31
801-850	1		2.00	0.31
muertos	11		22.00	3.41
TOTAL	323		646.00	100.00

RODAL 02

CATEGORIA	# IND	SITIOS	# ind/ha	% representado
renuevos	40	5	80.00	24.39
50 -	3		6.00	1.83
51 - 100	26		52.00	15.85
101 - 150	15		30.00	9.15
151 - 200	14		28.00	8.54
201 - 250	7		14.00	4.27
251 - 300	13		26.00	7.93
301-350	9		18.00	5.49
351-400	1		2.00	0.61
401-450	6		12.00	3.66
451-500	14		28.00	8.54
501-550	5		10.00	3.05
551-600	5		10.00	3.05
601-650			0.00	0.00
651-700			0.00	0.00
701-750			0.00	0.00
751-800			0.00	0.00
801-850			0.00	0.00
muertos	6			12.00
TOTAL	164		328.00	100.00

RODAL 03

CATEGORIA	# IND	SITIOS	# ind/ha	% representado
renuevos	43	4	107.50	15.87
50 -	2		5.00	0.74



51 - 100	28		70.00	10.33
101 - 150	15		37.50	5.54
151 - 200	65		162.50	23.99
201 - 250	8		20.00	2.95
251 - 300	13		32.50	4.80
301-350	11		27.50	4.06
351-400	7		17.50	2.58
401-450	5		12.50	1.85
451-500	35		87.50	12.92
501-550	21		52.50	7.75
551-600	8		20.00	2.95
601-650			0.00	0.00
651-700			0.00	0.00
701-750			0.00	0.00
751-800			0.00	0.00
801-850			0.00	0.00
muertos	10		25.00	3.69
TOTAL	271		677.50	100.00

RODAL 04				
CATEGORIA	# IND	SITIOS	# ind/ha	% representado
renuevos	17	3	56.67	17.17
50 -	0		0.00	0.00
51 - 100	3		10.00	3.03
101 - 150	7		23.33	7.07
151 - 200	14		46.67	14.14
201 - 250	9		30.00	9.09
251 - 300	9		30.00	9.09
301-350	12		40.00	12.12
351-400	2		6.67	2.02
401-450	0		0.00	0.00
451-500	9		30.00	9.09
501-550	1		3.33	1.01
551-600	0		0.00	0.00
601-650	1		3.33	1.01
651-700			0.00	0.00
701-750			0.00	0.00
751-800			0.00	0.00
801-850		0.00	0.00	



mueertos	15		50.00	15.15
TOTAL	99		330.00	100.00

RODAL 05				
CATEGORIA	# IND	SITIOS	# ind/ha	% representado
renuevos	99	10	99.00	20.84
50 -	3		3.00	0.63
51 - 100	25		25.00	5.26
101 - 150	75		75.00	15.79
151 - 200	39		39.00	8.21
201 - 250	29		29.00	6.11
251 - 300	22		22.00	4.63
301-350	38		38.00	8.00
351-400	9		9.00	1.89
401-450	29		29.00	6.11
451-500	38		38.00	8.00
501-550	33		33.00	6.95
551-600	6		6.00	1.26
601-650	4		4.00	0.84
651-700			0.00	0.00
701-750			0.00	0.00
751-800			0.00	0.00
801-850		0.00	0.00	
mueertos	26		26.00	5.47
TOTAL	475		475.00	100.00

Los resultados de la estructura de la población corresponden al promedio de cada rodal muestreado.

Diámetros

RODAL 1											
categoria diám	# ind/ha	#ind tot	# ind madurez/ha	H prom	H prom fuste limpio	edad prom	% categoría	ind fact de aprov	diam prom	vol tot	vol aprov
hijuelos	80	4488.8		20		10	11.69590643				
5	36	2019.96	34	136.6	113	68.3	5.263157895	1907.74	6	53288.7892	26309.979
10	324	18179.64	288	196.15	153.07	98.075	47.36842105	16159.68	10.84	449000.0754	202015.0774
15	130	7294.3	46	336.66	267.7	168.33	19.00584795	2581.06	14.38	251032.7734	91490.1605
20	68	3815.48	68	513	471	256.5	9.941520468	3815.48	19	638644.02	319322.01
25	18	1009.98	16	571.6	516.6	285.8	2.631578947	897.76	24.6	180670.8334	80843.288
30	10	561.1	10	615.71	554.2	307.855	1.461988304	561.1	29.42	233675.706	116837.853



35	12	673.32	12	608	568.3	304	1.754385965	673.32	35	219686.3608	109843.1804
40	2	112.22	2	480	430	240	0.292397661	112.22	40	32020.8548	16010.4274
45											
50	2	112.22	2	850	800	425	0.292397661	112.22	50	78991.658	39495.829
55	2	112.22	2	620	590	310	0.292397661	112.22	55	63325.746	31662.873
TOTAL	684	38379.24	480	492.772	446.387	246.386	100	26932.8	28.424	2200336.817	1033830.678

RODAL 2											
categoria diám	# ind/ha	#ind tot	# ind madurez/ha	H prom	H prom fuste limpio	edad prom	% categoría	ind fact de aprov	diam prom	vol tot	vol aprov
hijuelos	80	13818.4		30		15	25.3164557				
5	4	690.92	34	80	40	40	1.265822785	5872.82	6	4836.44	0
10	100	17273	28	137	91	68.5	31.64556962	4836.44	11	191039.38	42491.58
15	52	8981.96	32	337	269	168.5	16.4556962	5527.36	14	790412.48	261340.49
20	54	9327.42	30	369	274	184.5	17.08860759	5181.9	19.2	1050433.313	406088.23
25	22	3800.06	22	366	314	183	6.962025316	3800.06	25	496198.0164	248099.0082
30	2	345.46	2	350	320	175	0.632911392	345.46	30	47673.48	23836.74
35	2	345.46	2	550	500	275	0.632911392	345.46	35	98131.3676	49065.6838
TOTAL	316	54582.68	150	312.7143	258.28571	115.375	100	25909.5	20.02857143	2678724.477	1030921.732

RODAL 3											
categoria diám	# ind/ha	#ind tot	# ind madurez/ha	H prom	H prom fuste limpio	edad prom	% categoría	ind fact de aprov	diam prom	vol tot	vol aprov
hijuelos	107.5	6926.225		25		12.5	16.47509579				
5	55	3543.65	50	113.3	93.3	56.65	8.429118774	3221.5	6	40521.63775	19407.92675
10	97.5	6281.925	60	150	124.6	75	14.94252874	3865.8	10.15	93307.526	33446.41838
15	230	14818.9	155	344.6	290	172.3	35.24904215	9986.65	14.4	874883.6948	385257.5743
20	152.5	9825.575	150	483.5	426.4	241.75	23.37164751	9664.5	18.8	1469577.427	725885.2929
25											
30	5	322.15	5	350	300	175	0.766283525	322.15	30	44421.2635	22210.63175
35	5	322.15	5	500	450	250	0.766283525	322.15	35	81181.8	40590.9
TOTAL	652.5	42040.58	425	323.5667	280.71667	161.7833333	100	27382.75	10.1833 3333	2603893.349	1226798.744

RODAL 4											
categoria diám	# ind/ha	#ind tot	# ind madurez/ha	H prom	H prom fuste limpio	edad prom	% categoría	ind fact de aprov	diam prom	vol tot	vol aprov
hijuelos	56.67	7485.54		35		17.5	20.23928571				
5							0				



10	70	9246.3	70	180	150	90	25	9246.3	11	175239.4	87619.7
15	66.6667	8806	26.67	188.5	124.2	94.25	23.80952381	3522.4	15	294397.789	40507.6
20	70	9246.3	70	367.5	315	183.75	25	9246.3	19.5	998050.025	499025.0125
25	3.33333	440.3	3.333	500	450	250	1.19047619	440.3	25	81895.8	40947.9
30	6.66667	880.6	6.667	400	350	200	2.380952381	880.6	32	153224.4	76612.2
35											
40	6.66667	880.6	6.667	600	550	300	2.380952381	880.6	41	331545.9	165772.95
TOTAL	280.003	36985.64	183.3	372.6667	323.2	186.3333333	100.0011905	24216.5	13	2034353.314	910485.3625

RODAL 5											
categoria diám	# ind/ha	#ind tot	# ind madurez/ha	H prom	H prom fuste limpio	edad prom	% categoría	ind fact de aprov	diam prom	vol tot	vol aprov
hijuelos	107.5	11362.75		25		12.5	23.49726776				
5	6	634.2	3	42	35	21	1.31147541	317.1	6	24946.257	881.538
10	185	19554.5	146	223.05	184.06	111.525	40.43715847	15432.2	10.8	583339.274	240678.9
15	86	9090.2	67	390.28	322.5	195.14	18.79781421	7081.9	15	937129.858	390402.95
20	49	5179.3	40	430	350	215	10.71038251	4228	19	791904.4	365140.65
25	18	1902.6	17	456.2	401.2	228.1	3.93442623	1796.9	25	329298.837	158892.9965
30	1	105.7	1	600	550	300	0.218579235	105.7	30	29828.54	14914.27
35	4	422.8	4	483	447	241.5	0.87431694	422.8	35	112676.2	56338.1
40	1	105.7	1	480	390	240	0.218579235	105.7	40	30124.5	15062.25
TOTAL	457.5	48357.75	279	388.0663	334.97	194.033125	100	29490.3	22.6	2839247.866	1242311.655

CONCENTRADO DE DATOS											
categoria diám	# ind/ha	#ind tot	# ind madurez/ha	H prom	H prom fuste limpio	edad prom	% por categoría	ind fact de aprov	diam prom	vol tot	vol aprov
hijuelos	86.33	45848.53		27.00		13.50	18.06				
5	20.20	10727.41	24.20	74.38	56.26	37.19	4.23	12851.65	4.80	123593.12	46599.44
10	155.30	82473.62	118.4	177.24	140.55	88.62	32.49	62877.50	10.76	1491925.66	606251.68
15	112.93	59974.38	65.33	319.41	254.68	159.70	23.63	34695.92	14.56	3147856.60	1168998.77
20	78.70	41794.42	71.60	432.60	367.28	216.30	16.46	38023.90	19.10	4948609.18	2315461.20
25	12.27	6514.34	11.67	378.76	336.36	189.38	2.57	6195.70	19.92	1088063.49	528783.19
30	4.93	2619.90	4.93	463.14	414.84	231.57	1.03	2619.90	30.28	508823.39	254411.69
35	4.60	2442.88	4.60	428.20	393.06	214.10	0.96	2442.88	28.00	511675.73	255837.86
40	1.93	1026.72	1.93	312.00	274.00	156.00	0.40	1026.72	24.20	393691.25	196845.63
45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	0.40	212.42	0.40	170.00	160.00	85.00	0.08	212.42	10.00	78991.66	39495.83



55	0.40	212.42	0.40	124.00	118.00	62.00	0.08	212.42	11.00	63325.75	31662.87
TOTAL	478.00	253847.03	261.79	261.79	228.64	130.90	100.00	161159.01	15.69	12356555.82	5444348.17

II.4.1.11 % de organismos aprovechables de acuerdo a la madurez de cosecha

Tipo de organismos	Cantidad / ha	% representado
Renuevos	84.66	17.23
Juveniles	81.85	16.67
Maduros	175.18	35.69
Seniles	122.22	24.90
Muertos	27	5.50
TOTAL	490.91	100

II.4.1.12 Determinar el número de plantas susceptibles de aprovechamiento por unidad de superficie

298.26 fustes de yucca por ha.

II.4.1.13 Definición y justificación del periodo de recuperación

II.4.1.13.1 Normatividad

En la norma oficial mexicana NOM-RECNAT-005-1997 que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal se establecen varias consideraciones con relación a los tiempos de recuperación, entre las que resaltan las siguientes:

- a. Para el aprovechamiento de yucca spp., la madurez de cosecha se identificará cuando las colonias tengan individuos desprovistos de hojas verdes en un 80% de su longitud, y tratándose de grupos de edad homogénea que cumplan con lo anterior, se deberá aprovechar solo el 50% de los individuos maduros, evitando dañar los brotes e individuos jóvenes.
- b. El ciclo de corta para los aprovechamientos de la yucca spp. en áreas no intervenidas, no será menor a 15 años, en tanto la secretaria no tome otra determinación al respecto
- c. Se podrá proponer el aprovechamiento en una o dos anualidades, del 50% de la población aprovechable, siempre y cuando se trate de predios con una superficie menor de 250 hectáreas, pobladas con yucca spp., y no podrá tener otra intervención el área aprovechada por un periodo equivalente a un ciclo de corta.

II.4.1.13.2 Turno y ciclo de corta

El turno silvícola se refiere al lapso de tiempo en que un individuo logra llegar a la edad de aprovechamiento y que al igual debe corresponder con el periodo en el que una masa forestal debe ser renovada totalmente, para el caso de la yuca, dado



que no ha sido estudiada suficiente y adecuadamente se le ha asignado valores que van de 25 a 45 años.

El tiempo anterior es adecuado, puesto que brinda la garantía de permitir la regeneración de la masa forestal, a partir de la producción de frutos y semillas por la vía sexual, dado que en este plazo se alcanza la madurez reproductiva de la especie.

El ciclo de corta, que se refiere al tiempo que debe transcurrir entre una intervención y otra, ha sido establecido en la NOM como mínimo de 15 años.

II.4.1.14 Criterios y especificaciones técnicas de aprovechamiento

II.4.1.14.1 La madurez de cosecha

Se trata de la edad de la planta en la que simultáneamente se logra: 1) que los productos de interés alcancen óptimas calidades y volúmenes máximos, y 2) que existan las características reproductivas tal que se pueda realizar el aprovechamiento de productos con valor comercial en forma sostenible, es decir tal que la madurez reproductiva de los individuos permita renovar la masa sin detrimento de la especie y componentes del ecosistema.

Particularmente para el datilillo, no se ha estudiado a fondo cuando es el momento en que el fuste (producto primario de interés comercial) alcanza contenidos de jugo con una calidad aceptable en volúmenes máximos, siendo por esto que la madurez de cosecha se ha establecido de una manera por demás conservadora, más que en función de la madurez reproductiva, a la fase de decrepitud de las plantas, lo cual es correcto mientras no se demuestre otra cosa mediante trabajos de investigación y así ha sido validado en la normatividad.

Por lo anterior, oficialmente en la NOM, se ha establecido como tiempo de madurez de cosecha cuando las colonias tengan individuos desprovistos de hojas verdes en un 80% de su longitud.

Partiendo de la premisa de que un aprovechamiento forestal desde la perspectiva silvícola, se trata de un conjunto de prácticas cuyo objetivo es la renovación de una masa forestal, tal que permita la obtención sostenible de bienes y productos con un valor comercial, el valor de este parámetro de madurez de cosecha, establecido en la NOM se asume.

II.4.1.14.2 La madurez reproductiva

Se trata de la edad en la cual las plantas logran su reproducción vía sexual, el hecho de que el datilillo se reproduce vía asexual no significa que hayan alcanzado su madurez reproductiva, que significa para la población la posibilidad de aumentar la diversidad genética y con ello reducir la fragilidad de la especie ante fenómenos naturales. Algunos de los factores que intervienen para que la madurez de la planta se alcance en mayor o menor tiempo es la “calidad de sitio”, el cual define las condiciones en que se desarrolla la planta tales como, precipitación, temperatura, suelo, profundidad, topografía lo cual se refleja en diferencias de densidad, altura y diámetros.



II.4.1.14.3 Técnicas de aprovechamiento

Se aprovechará de acuerdo a lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-005-SEMARNAT-1997 que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal.

Adicional a los criterios determinados en la norma oficial mexicana citada anteriormente, las técnicas de aprovechamiento consideradas a aplicar serán las siguientes:

Las técnicas de aprovechamiento de la yuca, desde la perspectiva de la silvicultura, consisten en la aplicación de un método de regeneración de monte Medio, que originará masas coetáneas, en el cual los individuos a intervenir y la programación de actividades se harán preferentemente de acuerdo al siguiente orden de criterios:

- a) Los individuos que presenten algún daño o se observen enfermos.
- b) Los individuos que presenten signos de decrepitud.
- c) Los individuos localizados en colonias y en terrenos planos, sobre aquellos aislados y en terrenos con pendientes.
- d) Los individuos alejados de cauces de agua o caminos.
- e) Los aprovechamientos se realizarán principalmente en tiempo seco, evitando realizar cortes cuando este lloviendo.
- f) El corte de los fustes de datilillo se realizará a una altura aproximada de 15 cm del suelo, para evitar la remoción de suelo y propiciar la regeneración vegetativa.
- g) Se utilizará la técnica de derribo direccional que consiste en hacer el corte del fuste de datilillo de manera tal que, al derribar el fuste, este no dañe otras plantas vecinas o individuos pequeños de la misma colonia.
- h) El fuste derribado, se cargará al vehículo de transporte, evitando que el arrastre dañe otras plantas.
- i) Se evitará el corte de los fustes que contengan o formen parte de nidos o madrigueras de especies de fauna.
- j) Se programarán los trabajos de corte de tal forma que se reduzca al máximo la presencia de personas en las áreas de corte para evitar la compactación y erosión del suelo.
- k) Se evitará el corte de los individuos que presenten algún fenotipo particular con características sobresalientes (fustes gruesos, gran altura, rosetas grandes, etc.) para mantenerlos como “semilleros”, para futuros trabajos de propagación o investigación de la especie, esto aun cuando los individuos tengan rosetas de hojas que signifiquen menos del 20% de la altura total del individuo.
- l) Los residuos vegetales generados por los aprovechamientos, se tratarán mediante la dispersión de estos en posición perpendicular a la pendiente para contribuir a su reintegración al suelo y evitar erosión.
- m) Los cortes se realizarán mediante el uso de machetes y hachas, evitando el uso de herramientas mecánicas.



II.4.1.14.4 Porcentaje aprovechable de los productos con relación a la planta completa

Del 100% de la planta, se aprovecha el fuste que es aproximadamente el 85% del total, teniendo que el 15% restante lo conforman: las hojas de la planta, el tocón y la raíz que queda en el sitio de aprovechamiento.

II.4.1.14.5 Herramientas utilizadas

- a) Hachas
- b) Machetes
- c) Limas
- d) Bidones de agua

II.4.1.15 Labores de fomento

El esquema de aprovechamiento hasta ahora propuesto, es congruente a lo establecido en la normatividad, por lo que garantiza la recuperación de la masa forestal y con ello la persistencia de la especie, ya que al ser aprovechada de manera selectiva, se eliminan individuos que ya pasaron por su etapa reproductiva, son menos vigorosos, están en una situación sanitaria desfavorable y por lo tanto son más propensos a ser atacados por alguna plaga o enfermedad, al aprovecharlos se logra romper la dominancia que ejercían sobre la colonia, motivando así el desarrollo de hijuelos más vigorosos.

Mediante la correcta aplicación de las leyes y Normas Oficiales Mexicanas que regulan el aprovechamiento y la correcta realización de las actividades de aprovechamiento, se fomenta y preserva la especie de interés, buscando así su aprovechamiento sustentable.

Se llevarán a cabo labores de fomento en caso que la especie no presente buena respuesta al aprovechamiento realizado, para esto se realizarán evaluaciones anuales para evaluar la tasa de regeneración, en caso de que esta sea desfavorable se llevara a cabo la recolección de 2 kg de semilla para germinarla y establecerla en campo.

II.4.1.16 Medidas para prevenir y controlar incendios

En los últimos 5 años no se tiene antecedente de incendio en el predio objeto de estudio.

La principal causa que puede originar estos siniestros es por la acción del hombre o condiciones meteorológicas (rayos).

La temporada crítica en que aumentan las probabilidades de que se presenten incendios forestales es de mayo a octubre.

Las áreas prioritarias de protección serán las superficies cubiertas con *Yucca valida*, ya que es la especie de interés del presente programa de manejo.

Para el abastecimiento de agua el predio no cuenta con fuentes de agua.

Como medidas de prevención de incendios forestales se aplicará lo siguiente:

- Evitar encender fogatas, en caso de que sea necesario hacerlo se deberán realizar en áreas desprovistas de vegetación y cuando se halla dejado de utilizar deberán



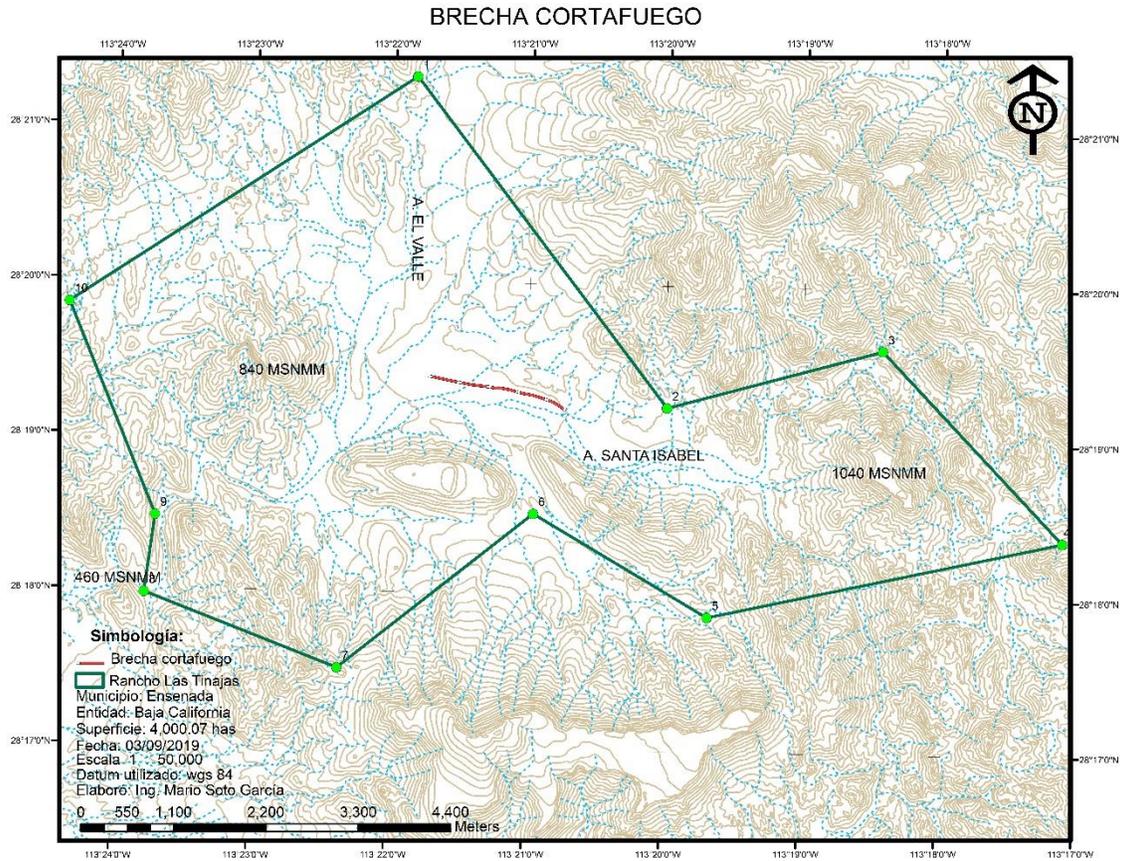
asegurarse de apagarla completamente extinguiendo toda fuente de calor para evitar que el fuego se reavive.

- Se contará con herramientas y equipo necesario para el combate inicial de algún conato de incendio.
- En los casos en que sea necesario el transporte de combustible, este será depositado en un sitio específico para su control y cuidado.
- Se realizarán actividades de concientización para prevenir incendios a través de material divulgativo, se mandará imprimir un lote de 50 folletos con mensaje alusivo a la prevención de incendios forestales y se distribuirán principalmente con los ejidatarios y sus familias esta acción se llevará a cabo en el tiempo que dure el aprovechamiento.

II.4.1.16.1 Apertura y mantenimiento de brechas cortafuego

Se habilitará un camino dentro del predio el cual funcionará como brecha cortafuego, esto con la finalidad de **no afectar** vegetación dentro del predio y aprovechar que ya se cuenta con un camino que está bien ubicado para funcionar como brecha cortafuego, se llevará a cabo en aproximadamente 1.5 km de longitud, se realizará cuando se realice el aprovechamiento

Puesto que se mantiene vigilancia constante en el predio por las actividades propias del predio y del aprovechamiento no se considera necesaria la aplicación de quemas controladas como parte de este programa de manejo.



II.4.1.16.2 Acciones para la detección y combate de incendios

Detección

Las labores de detección de un incendio forestal se desarrollarán según los siguientes criterios y procedimientos:

- Toda persona que detecte un incendio forestal podrá reportarlo al Centro de Incendios Forestales, al teléfono 01 800 00 771 00, en las entidades federativas del país, y al 554 06 12 para el Distrito Federal, al de la Delegación Federal de la Secretaría en la entidad federativa que corresponda o a la Dirección Estatal y/o Municipal del Sistema de Protección Civil, aportando de ser posible los siguientes datos:
 1. Nombre y número de teléfono de la persona que reporta el incendio
 2. Ubicación del incendio, considerando la mayor cantidad de información posible al respecto: referencias geográficas tales como poblados próximos, acceso al lugar del incendio, nombre de cerros, parajes u otros lugares cercanos;
 3. Descripción del color, volumen y forma del humo;
 4. Dimensión o extensión aproximada del incendio, tipo de vegetación que se está quemando y la dirección e intensidad del fuego;



5. Alguna información sobre la causa del incendio o persona que lo originó, así como los bienes, construcciones o instalaciones amenazados por el incendio, y
6. Cualquier otra información que estime relevante y que ayude a ubicar el incendio y a dimensionar su tamaño.

No se considera necesaria la instalación de campamentos de vigilancia para la detección de incendios forestales, ya que la cuadrilla de corte o la persona que estará a cargo de ella, los ejidatarios en general, en conjunto con el prestador de servicios técnicos forestales realizarán recorridos de vigilancia constantes, al realizar recorridos se monitorea parte de la superficie del predio, en caso de un siniestro se prevé que su detección será de manera oportuna.

De momento no se tiene asignado algún presupuesto para la detección de incendios.

Combate

- Los propietarios y poseedores de terrenos forestales que sean afectados por los incendios forestales, deberán participar y promover la organización de brigadas para atacar de manera inicial los incendios, otorgar todos los recursos que estén a su alcance y disposición para apoyar el combate; y estarán obligados a dar las facilidades necesarias, así como el acceso a sus predios al personal combatiente de los incendios forestales”.

La misma cuadrilla que corte será la que integrará la brigada de combate de incendios. Lo anterior no implica que el titular de la autorización forestal sea el responsable total y directo del combate de incendios dentro de las zonas propuestas para aprovechamiento.

Responsable del combate: la autoridad competente. El responsable de la detección prevención y combate inicial de un incendio, será la cuadrilla de corte de la cual el jefe será designado al momento de iniciar las labores de corte.

- Todas aquellas personas que voluntariamente deseen participar en el combate de los incendios forestales, deberán solicitarlo al personal técnico de la Secretaría en la oficina más cercana al lugar del siniestro y cumplir con los siguientes requisitos:
 - Estar físicamente apto para desarrollar trabajos que implican un alto esfuerzo físico y de resistencia;
 - Sujetarse a las instrucciones del personal técnico encargado de coordinar, organizar y dirigir el combate de los incendios;
 - De preferencia contar con equipo personal de protección mínimo, tal como: casco, botas de campo, ropa de fibras naturales, y
 - Aportar equipo, herramientas y otros recursos que estén disponibles para el combate de los incendios.

En todo caso, la participación y trabajo voluntario de acciones de combate de incendios forestales, serán de carácter honorario; por lo que dicha actividad no producirá relaciones laborales y la Secretaría no podrá considerarse como patrón solidario o sustituto.



La Secretaría por conducto de su personal especializado, tendrá a su cargo la coordinación técnica de las actividades de combate, y proveerá de recursos alimenticios, de asistencia médica, de transporte y de equipamiento a fin de que el trabajo de los voluntarios se lleve a cabo bajo condiciones de máxima seguridad.

De momento no se tiene asignado algún presupuesto para el combate de incendios.

Recursos con los que se cuenta para el combate: se tienen palas, picos, hachas y machetes. Se buscará concertar algún tipo de convenio con la autoridad competente para que la cuadrilla de corte sea provista de material y equipo especializado para el combate inicial de incendios, siempre y cuando tengan la capacitación necesaria para su trabajo.

En temporada de riesgo de incendios, en el remoto caso de que se llegara a presentar un incendio forestal, se realizarán las siguientes acciones:

1. Atención inmediata, en el caso de que se detecte humo se procederá a verificar el origen de éste y:
2. Si se trata de un conato de incendio forestal de inmediato se procederá con lo siguiente:
 - Aviso de alarma local
 - Notificación a CONAFOR
 - Organización y apoyo con el personal local tratando de circundar con brecha
 - Requerir apoyo a las brigadas oficiales.

Para el combate de incendios forestales se contará con herramienta manual como lo son:

- 2 hachas
- 4 machetes
- 2 Palas
- 2 picos o talachos,

Esta herramienta estará siempre disponible para la cuadrilla de corte que será formada por alrededor de 8 personas y el responsable de su organización se definirá al momento de iniciar con las labores de aprovechamiento.

Para el abastecimiento de agua el predio no cuenta con fuentes de abastecimiento de agua.

II.4.1.17 Descripción de los accesos a las áreas de aprovechamiento

Las áreas de aprovechamiento propuestas dentro del predio Las Tinajas se encuentran en el paraje conocido como el valle, para llegar a él se toma el camino de terracería que va del Rancho Las Palomas a Las Tinajas con rumbo Norte, al llegar al predio se continúa el camino hacia el norte hasta llegar al paraje conocido como El Valle.

II.4.1.18 Planeación de infraestructura caminera.

Se pretende abrir brechas de saca temporales dentro del área propuesta que entronquen a los caminos ya existentes. Los accesos temporales para la extracción se



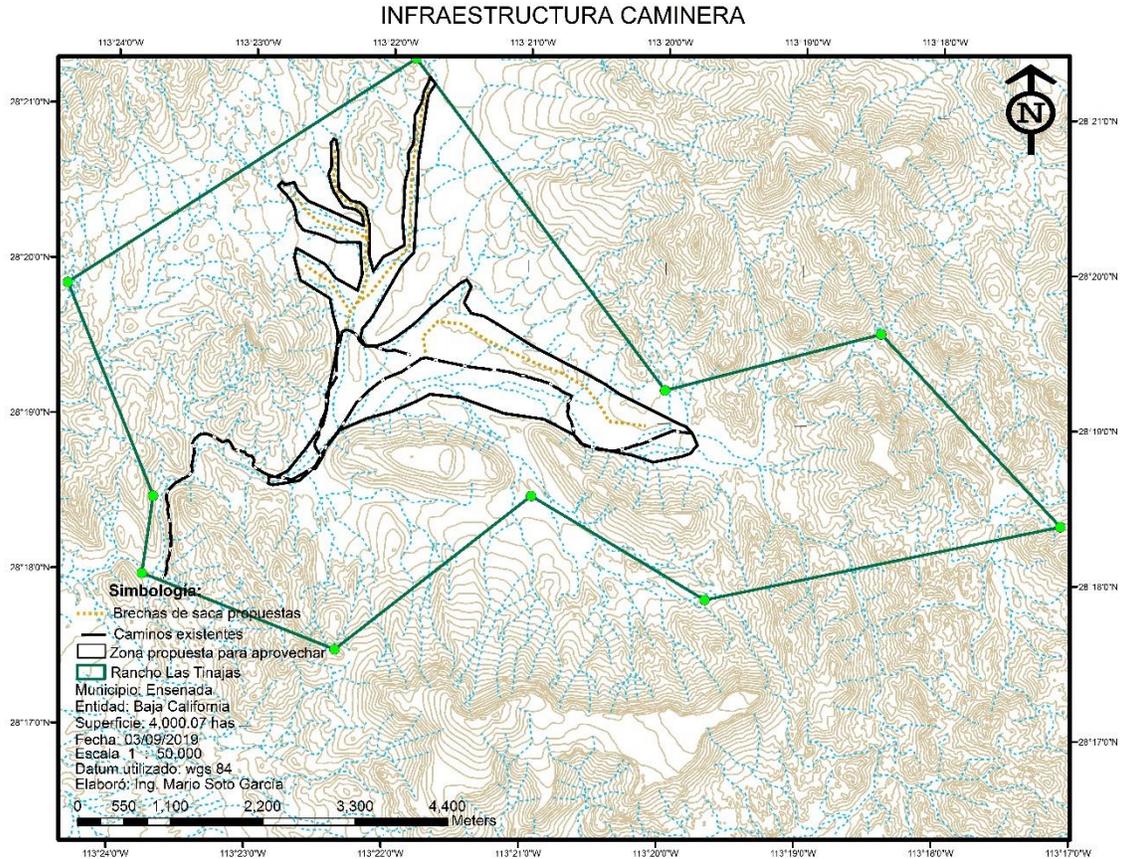
contempla realizarlos con un tractor de cadenas D4 o D6 con apoyo de personal en mano de obra, y con las siguientes características:

- Ancho 3.0 mts.
- Talud 2:1 a 3:1
- Las brechas de saca realizadas serán compactadas con el paso de la máquina en su ejecución.
- El trazo de los caminos no es sobre los cauces de las corrientes estacionales
- No existirá construcción de bancos de material
- No se efectuarán acarreos de material
- Se afectará lo menos posible el hábitat de las especies de flora y fauna
- Únicamente serán utilizadas durante los periodos de extracción de los fustes de yucca.
- La calendarización de las obras y su trazo definitivo está sujeto a la orientación y ubicación de las zonas con mayor densidad de población y a la fecha de inicio de los trabajos de extracción.

Se estima que con alrededor de 11.08 km de brechas de saca distribuidos en el área de aprovechamiento será suficiente para realizar la extracción en las 531.06 has de superficie que corresponde a los rodales por intervenir, es importante mencionar que existen lugares en los que no será necesaria la apertura de brechas de saca con maquinaria, puesto que hay lugares planos, desprovistos de vegetación en los que pueden entrar los vehículos sin la necesidad de la acción de la maquinaria, solo se harán acciones con herramientas manuales tales como: tapar cañadas pequeñas con piedras o tierra, quitar piedras, poda de vegetación con machete o hacha, etc.

La relación de longitud de brechas de saca - superficie corresponde a 20.8 mts. por hectárea de aprovechamiento.

- Se anexa plano de planeación de infraestructura caminera.



II.4.2 Preparación del sitio

II.4.2.1 Delimitación de las áreas de corta

Al inicio de cada anualidad el responsable técnico junto con el propietario realizará un recorrido de reconocimiento por el área de corta en turno, haciendo uso de la cartografía y planos anexos al documento, se delimitará con marcas visibles área de corta en turno, el recorrido permitirá conocer las características fisiográficas del terreno y la ubicación de brechas de saca cuando estas sean necesarias.

II.4.2.2 Ubicación de brechas de saca y carriles de arrime

El responsable técnico, en compañía del personal encargado de la ejecución del aprovechamiento de fustes de yucca, ubicarán las brechas de saca buscando que la concentración de fustes se concentre en lugares compactos y desprovistos de vegetación, la ubicación física de las brechas de saca y carriles de arrime, se encuentran en función de la fisiografía del terreno y la existencia de caminos su trazo definitivo se realizará al momento de hacer el aprovechamiento, se busca que la extracción fustes cause el mínimo impacto al suelo y vegetación residual al ser arrastrado.



II.4.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

II.4.3.1 Apertura o rehabilitación de caminos de acceso

El conjunto predial cuenta con una densidad de caminos de aproximadamente 20 metros por hectárea por lo que no es necesario realizar la construcción de nuevos caminos de acceso.

Considerando que los caminos existentes se encuentran en buen estado, cuando así sea necesario y sólo en aquellos puntos críticos se realizarán actividades de reparación sin modificar el trazo actual.

II.4.3.2 Campamentos, oficinas, comedores, instalaciones sanitarias

Durante los trabajos de aprovechamiento forestal, la brigada buscará un área desprovista de vegetación en la cual se establecerá bajo los siguientes términos:

- a) Elegir un área que se encuentre libre de vegetación, para evitar dañar el ecosistema
- b) Zona para basura;
- c) Botes de basura con tapa y bolsa separados de la zona de acampar;
- d) Diferenciación de los botes para la basura orgánica de la inorgánica;
- e) Limpieza periódica de los botes para evitar saturación; y
- f) Disposición de basura para trasladarla al basurero más cercano.
- g) Cualquier tipo de sanitario debe asegurar la no contaminación del agua, mantos acuíferos y medioambiente, observando su buen funcionamiento, se deberá instalar como mínimo una letrina seca por cada 20 personas.
 - h) se instalará una letrina seca y deberá cumplir con lo siguiente:
 - La distancia mínima entre la letrina y la vivienda debe ser de 5 metros.
 - La distancia mínima entre la letrina y cualquier fuente de agua debe ser de 20 a 30 metros.
 - Se debe evitar que los animales domésticos entren o duerman dentro de la caseta.
 - Las letrinas deben contar con un tubo de ventilación con una malla, para evitar el ingreso de roedores.
 - El sanitario debe contar con una tapa hermética que prevenga la entrada de insectos.
 - Al lado del sanitario mantenga dos recipientes, uno con tierra y el otro con cal, con su respectiva pala pequeña, para que después de usar la letrina se agregue una capa de cada uno sobre las excretas y el papel higiénico que se debe arrojar dentro de la letrina.
 - i) se recomienda que los alimentos sean servidos en loza y evitar al máximo el uso de desechables contaminantes al medio ambiente
 - j) para las fogatas:
 - Elegir un área que se encuentre libre de vegetación, para evitar dañar el ecosistema y que el fuego pueda propagarse tanto en el plano horizontal como en el vertical;
 - Limpiar el lugar en donde se hará la fogata, retirando hierba, hojas y tierra hasta encontrar el suelo mineral con un radio de 1m;
 - Colocar piedras alrededor del perímetro para evitar que la leña pueda rodar y alcanzar vegetación circundante;



- En caso de recolectar leña se debe utilizar madera seca. No se podrá utilizar vegetación viva;
- Con el objeto de prevenir que se desprendan chispas o pavesas, nunca debe dejarse sola la fogata;
- Cuando se deje de utilizar la fogata, debe apagarse completamente, utilizando tierra para sofocarla, revolviendo ésta con las brasas, hasta asegurarse que no existe fuente de calor. Si existiera la posibilidad de conseguir agua, se debe usar para extinguir la fogata.

k) Disponer de la comida y sobrantes de forma responsable para evitar habituar a la vida silvestre (no dar de comer a los animales);

l) Se debe evitar extraer flores, piedras, plantas, animales, etc.

m) Queda estrictamente prohibida la cacería furtiva

El proyecto para su ejecución no requiere de la construcción o equipamiento de oficinas.

II.4.3.3 Obras de abastecimiento y almacenamiento de combustible

Los combustibles utilizados son aceite, gasolina, diésel, que perfectamente pueden ser almacenados en contenedores de plástico de fácil manejo, el responsable técnico instruirá a los responsables de las actividades de campo, con la finalidad de evitar derrames de combustibles o el abandono de recipientes o contenedores.

Por ningún motivo se realizarán trabajos de mantenimiento o reparación de maquinaria o equipo en el sitio del proyecto, en Guerrero Negro existen talleres para realizar las reparaciones necesarias.

II.4.4 Descripción de obras asociadas al aprovechamiento forestal

El esquema de aprovechamiento hasta ahora propuesto, es congruente a lo establecido en la normatividad, por lo que garantiza la recuperación de la masa forestal y con ello la persistencia de la especie, ya que al ser aprovechada de manera selectiva, se eliminan individuos que ya pasaron por su etapa reproductiva, son menos vigorosos, están en una situación sanitaria desfavorable y por lo tanto son más propensos a ser atacados por alguna plaga o enfermedad, al aprovecharlos se logra romper la dominancia que ejercían sobre la colonia, motivando así el desarrollo de hijuelos más vigorosos.

Mediante la correcta aplicación de las leyes y Normas Oficiales Mexicanas que regulan el aprovechamiento y la correcta realización de las actividades de aprovechamiento, se fomenta y preserva la especie de interés, buscando así su aprovechamiento sustentable.

Se llevarán a cabo labores de fomento en caso que la especie no presente buena respuesta al aprovechamiento realizado, para esto se realizarán evaluaciones anuales para evaluar la tasa de regeneración, en caso de que esta sea desfavorable se llevara a cabo la recolección de 2 kg de semilla para germinarla y establecerla en campo.

Medidas para prevenir y controlar incendios

En los últimos 5 años no se tiene antecedente de incendio en el predio objeto de estudio.



La principal causa que puede originar estos siniestros es por la acción del hombre o condiciones meteorológicas (rayos).

La temporada crítica en que aumentan las probabilidades de que se presenten incendios forestales es de mayo a octubre.

Las áreas prioritarias de protección serán las superficies cubiertas con *Yucca valida*, ya que es la especie de interés del presente programa de manejo.

Para el abastecimiento de agua el predio no cuenta con fuentes de agua.

Como medidas de prevención de incendios forestales se aplicará lo siguiente:

- Evitar encender fogatas, en caso de que sea muy necesario hacerlo se deberán realizar en áreas desprovistas de vegetación y cuando se halla dejado de utilizar deberán asegurarse de apagarla completamente extinguiendo toda fuente de calor para evitar que el fuego se reavive.
- Se contará con herramientas y equipo necesario para el combate inicial de algún conato de incendio.
- En los casos en que sea necesario el transporte de combustible, este será depositado en un sitio específico para su control y cuidado.
- Se realizarán actividades de concientización para prevenir incendios a través de material divulgativo, se mandará imprimir un lote de 50 folletos con mensaje alusivo a la prevención de incendios forestales y se distribuirán principalmente con los ejidatarios y sus familias esta acción se llevará a cabo en el tiempo que dure el aprovechamiento.

Apertura y mantenimiento de brechas cortafuego

Se habilitará un camino dentro del predio el cual funcionará como brecha cortafuego, esto con la finalidad de no afectar vegetación dentro del predio y aprovechar que ya se cuenta con un camino que está bien ubicado para funcionar como brecha cortafuego, se llevará a cabo en aproximadamente 1.5 km de longitud, se realizará cuando se realice el aprovechamiento

Puesto que se mantiene vigilancia constante en el predio por las actividades propias del predio y del aprovechamiento no se considera necesaria la aplicación de quemas controladas como parte de este programa de manejo.

II.4.5 Etapa de abandono del sitio

Esta etapa llegará una vez transcurridos los 5 años en los que se pretende ejecutar el aprovechamiento de fustes de yuca válida, para lo cual se retirará el campamento instalado, se realizará la limpieza del área buscando que quede en las condiciones naturales en que fue encontrada, el prestador de servicios regresará para realizar el monitoreo de renuevos y ejecutar la dispersión de semilla en caso que esta no se presente de manera natural.



II.4.6 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Los residuos del aprovechamiento serán esparcidos en el lugar del aprovechamiento buscando su incorporación al suelo como materia orgánica, durante la ejecución del proyecto es posible la generación de residuos sólidos tales como envases de bebidas, aceites o lubricantes, empaques de alimentos, papel, cartón, así como la emisión de bióxido de carbono, a la atmosfera producto del escape de vehículos utilizados en las diferentes etapas del aprovechamiento.

Al inicio de las actividades se realizarán pláticas con el personal encargado de cada una de las actividades con la finalidad de informar sobre el manejo y disposición en contenedores de sus residuos sólidos, para su posterior traslado al tiradero municipal. Se exhortará a los propietarios de vehículos que éstos cuenten con la verificación vehicular correspondiente. Una vez concluidos los trabajos de aprovechamiento forestal se realizará una jornada de recolección de basura (envases de plástico, envases o empaques de alimentos, papel, cartón, etc.), para su disposición final en rellenos sanitarios del municipio.

II.4.7 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Se llevarán a cabo jornadas de limpieza y recolección de basura y se pondrán a disposición en el basurero municipal más cercano.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO

III.1 Información sectorial

De conformidad con el artículo 28, fracción XI de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y a la ubicación del predio dentro del **Área de protección de flora y fauna Valle de los Cirios**, el proyecto denominado “Manifestación de Impacto Ambiental de Aprovechamiento Forestal, corresponde a obras en Áreas Naturales Protegidas de competencia de la federación, por lo que requiere de la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría. Su implementación, evaluación y ejecución están reguladas por el marco normativo siguiente:

III.2 Marco normativo en materia ambiental

III.2.1 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Publicada en el Diario Oficial de la Federación de fecha 5 de junio de 2018. Para normar y regular las iniciativas de manejo y aprovechamiento forestal:

Artículo 5. La propiedad de los recursos forestales comprendidos dentro del territorio nacional corresponde a los ejidos, las comunidades, pueblos y comunidades indígenas, personas físicas o morales, la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios que sean propietarios de los terrenos donde aquéllos se ubiquen. Los procedimientos establecidos por esta Ley no alterarán el régimen de propiedad de dichos terrenos.

Artículo 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

III. Aprovechamiento forestal sustentable: La extracción realizada en los términos de esta Ley, de los recursos forestales del medio en que se encuentren, incluyendo los maderables



y los no maderables; en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos por periodos indefinidos

XXXVI. Manejo forestal sustentable: Es el proceso que comprende el conjunto de acciones y procedimientos que tienen por objeto la ordenación, el cultivo, la protección, la conservación, la restauración y el aprovechamiento de los recursos y servicios ambientales de un ecosistema forestal, considerando los principios ecológicos, respetando la integralidad funcional e interdependencia de recursos y sin que disminuya o ponga en riesgo la capacidad productiva de los ecosistemas y recursos existentes en la misma;

XLIII. Programa de Manejo Forestal: El instrumento técnico de planeación y seguimiento que describe las acciones y procedimientos de manejo forestal sustentable;

Artículo 29. La política nacional en materia forestal promoverá el desarrollo forestal sustentable, a través del manejo forestal comunitario y otros instrumentos de política pública que contribuya a mejorar el ingreso y la calidad de vida de las personas que participan en la actividad forestal y promueva la generación de valor agregado en las regiones forestales, diversificando las alternativas productivas y creando fuentes de empleo en el sector, observando los siguientes principios rectores:

I. Impulsar que el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales, sea fuente permanente de ingresos y mejores condiciones de vida para sus propietarios o poseedores y las comunidades que dependen de dichos ecosistemas, generando una oferta suficiente para la demanda social, industrial y la exportación, así como fortalecer la capacidad productiva de los ecosistemas y fomentar el manejo forestal comunitario;

Artículo 75. Los siguientes aprovechamientos forestales requieren la presentación de una manifestación de impacto ambiental, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente:

III. En áreas naturales protegidas.

Artículo 85. Se requiere autorización para el aprovechamiento de tallos de las especies del género yucca

El procedimiento de la autorización en materia de impacto ambiental se integrará al procedimiento de autorización del aprovechamiento forestal para seguir un solo trámite administrativo, presentando en un solo documento la manifestación de impacto ambiental correspondiente, así como su programa de manejo forestal ante la autoridad competente y se realizará de conformidad con las guías y normas que se emitan en la materia.

Congruencia y Viabilidad del Proyecto. - El estudio de impacto ambiental ha sido elaborado de conformidad con los preceptos normativos que establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, mismos que para mayor claridad han sido puntualmente transcritos en el presente capítulo; situación que en todo caso da congruencia plena y viabilidad funcional y operativa al proyecto que se promueve, con relación al marco normativo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

III.2.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de mayo de 2008 (última reforma). Para normar y regular en materia ambiental las iniciativas de manejo y aprovechamiento forestal, establece lo siguiente:



Artículo 3. Para los efectos de esta Ley se entiende por:

I.- Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados;

II.- Aéreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley;

III.- Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos;

IV.- Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas;

XI.- Desarrollo Sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras;

XVII.- Fauna silvestre: Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación;

XVIII.- Flora silvestre: Las especies vegetales, así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre;

XIX.- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;

XX.- Manifestación de Impacto Ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo;

XXV.- Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente;

XXVI.- Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro;

XXIX.- Recurso natural: El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre;

XXXIII.- Restauración: Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales;



Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, afín de evitar y reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente, para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

XI.- Obras en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

Artículo 30. Para obtener la autorización a la que se refiere el Artículo 28, los interesados deberán presentar ante la SEMARNAT una Manifestación de Impacto Ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en él o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Artículo 53. Las áreas de protección de recursos naturales, son aquellas destinadas a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y en general los recursos naturales localizados en terrenos forestales de aptitud preferentemente forestal, siempre que dichas áreas no queden comprendidas en otra de las categorías previstas en el artículo 46 de esta Ley.

Se consideran dentro de esta categoría las reservas y zonas forestales, las zonas de protección de ríos, lagos, lagunas, manantiales y demás cuerpos considerados aguas nacionales, particularmente cuando éstos se destinen al abastecimiento de agua para el servicio de las poblaciones.

En las áreas de protección de recursos naturales sólo podrán realizarse actividades relacionadas con la preservación, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en ellas comprendidos, así como con la investigación, recreación, turismo y educación ecológica, de conformidad con lo que disponga el decreto que las establezca, el programa de manejo respectivo y las demás disposiciones jurídicas aplicables.

Congruencia y Viabilidad del Proyecto. - Por ello, en congruencia con estos artículos, se presenta Manifestación de impacto ambiental, por tratarse del aprovechamiento de los recursos forestales en un área natural protegida de competencia de la Federación, y dicho documento considera la descripción de los posibles efectos en él o los ecosistemas que pudieran ser afectados por el aprovechamiento propuesto.

III.2.3 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental

Publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 30 de mayo de 2000. Para normar y regular en materia de Evaluación de los Impactos Ambientales las iniciativas de manejo y aprovechamiento forestal, establece lo siguiente:

Artículo 3. Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la Ley y las siguientes:



XIII. Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente;

XIV. Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas;

Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

S) Obras en áreas naturales protegidas: Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación.

Congruencia y viabilidad del proyecto.- Considerando los preceptos normativos que en materia de impacto ambiental establecen la LGEPa y su correspondiente Reglamento en Materia de Impacto Ambiental, respecto del aprovechamiento de recursos forestales no maderables dentro de un Área Natural Protegida, con categoría de Área de Protección de flora y fauna, mismos que para fines de integración del presente estudio han sido relacionados y acatados en su totalidad, es de concluirse y se concluye, que el proyecto se enmarca en el contexto de un aprovechamiento sustentable, de mínimo impacto ambiental y con tendencia hacia la recuperación del bosque, toda vez que con los criterios técnicos que lo integran, no sólo se respeta y conserva la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas forestales por periodos indefinidos, sino que se garantiza la recuperación de las existencias reales iniciales, el mejoramiento en la composición y funcionalidad del bosque; además con su ejecución, el proyecto cumple con el objeto del área natural protegida, referente a **salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres**, así como **asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio y asegurar el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sus elementos**, al mismo tiempo que da cumplimiento al precepto de Ley que establece que **en las áreas de protección de recursos naturales sólo podrán realizarse actividades relacionadas con la preservación, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en ellas comprendidos**.

III.2.4 Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010

Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo (D.O.F. de fecha 30 de diciembre de 2010).

Definiciones

Para los efectos de esta Norma se entenderá por:

Especie

La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo rasgos fisonómicos, fisiológicos y conductuales. Puede referirse a subespecies y razas geográficas.

Especie endémica

Aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al Territorio Nacional y a las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.



Población

El conjunto de individuos de una especie silvestre, que comparten el mismo hábitat. Se considera la unidad básica de manejo de las especies silvestres en vida libre.

Subespecie

En biología se denomina **subespecie** a cada uno de los grupos en que se dividen las especies, y que se componen de individuos que, además de los caracteres propios de la misma, tienen en común otros caracteres morfológicos por los cuales se asemejan entre sí y se distinguen de los de las demás subespecies. La subespecie es una parte de la especie formada por una o más poblaciones, poco diferenciadas y con una distribución regional concreta. (<http://es.wikipedia.org>).

Forma de vinculación u observancia: Durante los trabajos de campo que dieron origen al estudio de impacto ambiental de aprovechamiento forestal, de forma particular para el conjunto predial, se observó la presencia de *Mammillaria dioica* (biznaga llavina) y *Olneya tesota* (palo fierro), sin embargo, de acuerdo a la revisión bibliográfica, se tiene que en la zona de conservación de flora y fauna del valle de los cirios se registra la existencia de las siguientes especies:

Especie	Estatus
<i>Urocyon cinereoargenteus peninsularis</i>	A
<i>Vulpes macrotis</i>	A
<i>Taxidea taxus berlandier</i>	A
<i>Ovis canadensis cremnobates</i>	Pr
<i>Ovis canadensis weemsi</i>	Pr
<i>Peromyscus crinitus pallididimus Insular</i>	A
<i>Dipodomys gravipes</i>	P
<i>Notiosorex crawfordi</i>	A
<i>Sorex ornatus ornatos</i>	Pr
<i>Choeronycteris mexicana</i>	A
<i>Leptonycteris curasoae yerbabuenae</i>	A
<i>Myotis vivesi</i>	P
<i>Vireo belii pusillus</i>	P
<i>Myadestes townsendi</i>	Pr
<i>Polioptila californica atwoodi</i>	A
<i>Salpinctes obsoletus tenuirostris</i>	A
<i>Passerculus sandwichensis sanctorum</i>	A
<i>Nucifraga columbiana</i>	P
<i>Falco mexicanus</i>	A
<i>Falco peregrinus anatum</i>	Pr
<i>Rallus longirostris levipes</i>	P
<i>Rallus limicola</i>	A
<i>Accipiter cooperi</i>	Pr
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Pr
<i>Buteo lineatus</i>	Pr
<i>Buteo albonotatus</i>	Pr
<i>Aquila chrysaetos</i>	A
<i>Larus livens P</i>	Pr
<i>Sterna elegans</i>	Pr
<i>Egretta rufescens dickeyi</i>	Pr



<i>Larus heermanni</i>	Pr
<i>Thamnophis hammondii</i>	A
<i>Crotalus cerastes</i>	Pr
<i>Crotalus enyo</i>	A
<i>Crotalus enyo furvus</i>	A
<i>Crotalus ruber</i>	Pr
<i>Crotalus mitchellii</i>	Pr
<i>Crotalus viridis</i>	Pr
<i>Charina trivirgata saslowi</i>	A
<i>Chilomeniscus stramineus</i>	Pr
<i>Eridiphas slevini</i>	A
<i>Hypsiglena torquata deserticola</i>	Pr
<i>Lampropeltis getula</i>	A
<i>Masticophis flagellum piceus</i>	A
<i>variegatus</i>	Pr
<i>Phyllodactylus xant nocticolus</i>	Pr
<i>Aspidoscelis labialis</i>	Pr
<i>Anniella geronimensis</i>	Pr
<i>Elgaria multicarinata webbia</i>	Pr
<i>Bipes biporus</i>	Pr
<i>Sauromalus ater australis</i>	Pr
<i>Callisaurus draconoides crinitus</i>	A
<i>Callisaurus draconoides rhodostictus</i>	A
<i>Petrosaurus mearnsi</i>	Pr
<i>Sceloporus zosteromus rufidorsum</i>	Pr
<i>Urosaurus lahtelai</i>	A
<i>Uroraurus nigricaudus</i>	A
<i>Coleonyx variegatus</i>	Pr

Sin embargo, de conformidad con las observaciones de campo realizadas en la superficie forestal de los predios, no se encontró rastros o indicios de su presencia, esto no es definitivo como para excluir su presencia por lo que al momento de ejecutar las practicas silvícolas se realizará un reconocimiento por el área de corta.

El proyecto y actividades a desarrollar no contemplan el aprovechamiento de las especies de flora y fauna catalogadas, en particular para las especies de flora y fauna silvestre en estatus, así mismo, se dará plena observancia a lo establecido por esta Norma durante todas las etapas del proyecto, difundiendo las medidas restrictivas, así como de aquellas disposiciones para la protección y compensación de los daños causados a especies en estatus, principalmente.

En base a lo anterior, se puede concluir que el aprovechamiento forestal propuesto, no propicia que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o que afecte a una de dichas especies, si bien existe la probabilidad de afectar en particular a uno o más individuos, estos no se pueden considerar como una especie, (la especie es el conjunto de individuos).

El concepto de subespecie habla de un grupo de individuos poco diferenciados de la especie, pero con una distribución regional concreta, por lo que en el listado de especies en riesgo se encuentran incluida la subespecie, particular a una región, y diferente a la especie reportada en la bibliografía, consultada.



III.2.5 Norma Oficial Mexicana NOM-060-SEMARNAT-1994

Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal (D.O.F. de fecha 13 de mayo de 1994) de acuerdo con lo siguiente:

Especificación

Para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal, se establecen las siguientes especificaciones:

4.1 En las superficies forestales que presenten un relieve accidentado con pendientes fuertes y suelos fácilmente erodables se evitarán las cortas a matarrasa o tratamiento silvícola de alta intensidad....

4.2 Cuando se requiera reforestación se procurará con especies nativas de la región como medida preventiva contra la erosión.

4.3 En las superficies forestales que presenten suelos fácilmente erodables, los tratamientos silvícolas de alta intensidad, como las cortas de regeneración o matarrasa deberán realizarse en franjas alternas o en pequeñas superficies no contiguas.

4.4 La vegetación ribereña deberá ser conservada respetando su distribución natural en la orilla de los cuerpos de agua; cuando presente signos de deterioro, su recuperación será mediante reforestación con especies nativas y manejo de suelo para lograr su estabilidad.

4.5 En las zonas de distribución de vegetación ribereña podrán realizarse aprovechamientos para saneamiento forestal cuando se acrediten técnicamente en el Programa de Manejo.

4.6 La planificación del manejo de la vegetación ribereña será llevada a cabo considerando lo siguiente:

4.7 Se deberán proteger las áreas sujetas a cortas de regeneración, para evitar la compactación de suelo por apisonamiento y la destrucción directa de la regeneración por efecto del pastoreo.

4.8 En el trazo y diseño para la apertura de caminos forestales, y en las actividades de rehabilitación de los mismos....

4.9 El establecimiento de campamentos para aprovechamientos forestales se sujetará a las siguientes disposiciones....

4.10 Se empleará la técnica de derribo direccional y la apertura de carriles de arrime para reducir la superficie impactada por las actividades de derribo y extracción de arbolado.



4.11 Para mitigar el efecto adverso a la vegetación circundante, así como al suelo y a los cuerpos de agua, la corta de fustes se aplicará preferentemente en el sitio de caída y se construirán carriles de arrime para la extracción fustes.

4.12 El control de los residuos vegetales generados durante el aprovechamiento forestal, deberá realizarse mediante la pica y dispersión para facilitar su integración al suelo, colocando los desperdicios en forma perpendicular a la pendiente para contribuir a la retención del mismo.

Forma de vinculación u observancia: El estudio de impacto ambiental ha sido elaborado y en su caso la ejecución del mismo será vinculado con los preceptos de la presente norma. Por la naturaleza del proyecto, la totalidad de disposiciones contenidas en la presente norma corresponde a medidas de prevención propias de un manejo forestal sustentable por lo que, en el punto de medidas de prevención de impactos ambientales, se realiza una descripción más a detalle de la forma de cumplimiento.

III.2.6 Norma Oficial Mexicana NOM-061-SEMARNAT-1994

Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestre por el aprovechamiento forestal (D.O.F. de fecha 13 de mayo de 1994) de acuerdo con lo siguiente:

Especificación:

Para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestre por el aprovechamiento forestal se establecen las siguientes especificaciones:

4.1 Cuando se requiera el establecimiento de campamentos para las actividades de aprovechamiento forestal, se deberá proveer a las personas de equipo y los víveres necesarios para su alimentación y evitar la utilización de flora y fauna silvestres, así como prevenir los incendios forestales conforme a las normas oficiales mexicanas correspondientes.

4.2 En los programas de manejo forestal en áreas que presenten especies de flora silvestre en peligro de extinción, se considerará:

4.2.1 Que el área de distribución de las especies este segregada del aprovechamiento

4.2.2 El mantenimiento de una franja de protección de vegetación natural

4.2.3 realizar actividades de limpia y saneamiento y prevención de incendios

4.3 Las solicitudes para aprovechamiento de recursos forestales en terrenos que contengan especies de flora silvestre raras, amenazadas, en peligro de extinción, sujetas a protección especial, requieren la presentación de una manifestación de impacto ambiental.



4.4 Las solicitudes para aprovechamiento de recursos forestales en terrenos que contengan especies de fauna silvestre raras, amenazadas, sujetas a protección especial, requieren la presentación de una manifestación de impacto ambiental en su modalidad general.

4.5 En la conservación de la composición de especies de las comunidades vegetales, así como de su estructura vertical y horizontal, se considerará lo siguiente:

4.5.1 El uso de prácticas silvícolas que contribuyan a mantener la proporción de mezclas de especies existentes

4.5.2 El mantenimiento de la diversidad estructural

4.5.3 En el derribo, troceo y extracción se deberá evitar dañar la vegetación circundante

Forma de vinculación u observancia: El estudio de impacto ambiental ha sido elaborado y en su caso la ejecución del mismo será vinculado con los preceptos de la presente norma. Por la naturaleza del proyecto, la totalidad de disposiciones contenidas en la presente norma corresponde a medidas de prevención propias de un manejo forestal sustentable por lo que, en el punto de medidas de prevención de impactos ambientales, se realiza una descripción más a detalle de la forma de cumplimiento.

III.2.7. Norma Oficial Mexicana NOM-015- SEMARNAT/SAGARPA-2007

Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario (D. O. de la F. 16 de enero de 2009).

Forma de vinculación u observancia: El presente proyecto no considera el uso del fuego en ninguna de sus etapas, sin embargo, esto no es definitivo, por lo tanto, de ser necesario el uso del fuego este se realizará con apego a lo establecido en la presente norma.

III.2.8. Norma Oficial Mexicana NOM-005-SEMARNAT-1997

Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal.

Forma de vinculación u observancia: El estudio de impacto ambiental presentado para su autorización ha sido elaborado de conformidad con los criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo.

Congruencia y Viabilidad del Proyecto. - Con lo antes expuesto, es de entenderse y se entiende, que en la implementación del presente estudio de impacto ambiental han sido acatadas en su totalidad las disposiciones normativas de los presentes instrumentos jurídicos; situación que en la práctica da congruencia plena y viabilidad funcional y operativa al proyecto que se promueve.



III.4 Conclusión

Habiendo realizado una exhaustiva revisión respecto de los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, dando cumplimiento puntual a cada uno de los mandatos para el caso establecidos, es de entenderse y se entiende que el manejo forestal sustentable es una actividad no prohibida, ni restringida y por lo tanto, es permitida; por lo que el proyecto que se promueve, siendo su objetivo la protección, restauración, cultivo, conservación y aprovechamiento de recursos naturales no tiene impedimento alguno para su ejecución, toda vez que se realiza en el contexto de la normatividad forestal y ambiental vigente.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Inventario Ambiental

IV.1 Delimitación del área de estudio

El predio en el que se propone realizar el presente aprovechamiento es conocido como Rancho Las Tinajas se ubica en el municipio de Ensenada y forma parte de Ejido Confederación Nacional Campesina, el predio se localiza en la parte sur del estado de Baja California, la manera más sencilla de llegar a él es partiendo de Guerrero Negro y tomando la carretera federal hacia Valle de Jesús María, en la coordenada UTM datum WGS 84 zona 11 794095 3112409, se toma la brecha de terracería hacia el Rancho Las Palomas, el cual se encuentra a aproximadamente 75 km del entronque de la carretera, el Rancho Las Tinajas se encuentra a aproximadamente 15 km al norte del Rancho Las Palomas.

El área del por estudiar se encuentra dentro del perímetro formado por las siguientes coordenadas geográficas y UTM WGS 84 zona 12 N:

VERTICE	Este(X)	Norte (Y)	Latitud (N)	Longitud (W)
1	268285.26	3138842.05	28° 21' 19.37"	113° 21' 50.80"
2	271243.75	3134889.18	28° 19' 12.89"	113° 19' 59.40"
3	273815.34	3135558.09	28° 19' 36.22"	113° 18' 25.51"
4	275945.16	3133261.8	28° 18' 22.97"	113° 17' 05.76"
5	271713.54	3132394.99	28° 17' 52.20"	113° 19' 40.40"
6	269649.56	3133634.47	28° 18' 31.15"	113° 20' 57.00"
7	267310.28	3131807.2	28° 17' 30.33"	113° 22' 21.51"
8	265017.27	3132718.26	28° 17' 58.44"	113° 23' 46.28"
9	265152.32	3133637.2	28° 18' 28.37"	113° 23' 42.00"
10	264137.16	3136183.27	28° 19' 50.38"	113° 24' 21.10"

Colindancias del Rancho Las Tinajas

NORTE	SUR	ESTE	OESTE
Rancho Santa Cruz	Rancho Santa Cruz	La Unión	Rancho Santa Cruz
Santa Isabel	Las Palomas		



IV.2 Caracterización del sistema ambiental

En el medio ambiente no existen sistemas cerrados, por lo tanto el flujo de energía e interacciones entre los procesos bióticos, abióticos y antropogénicos están vinculados por el intercambio, producto de intervenciones de causas y efectos, provocados directa o indirectamente sobre el ecosistema, estas modificaciones afectan o neutralizan algunos procesos de importancia no sólo ambiental si no también socioeconómicos estrechamente relacionados por la función de cada uno de los servicios ambientales, los cuales proporcionan y dan continuidad a actividades económicas y un desarrollo sociocultural.

El desarrollo de actividades encaminadas en dirección a la mejora social y ambiental son fundamento para que las interacciones moderadas no pierdan continuidad y se asegure el bienestar del sistema. Conociendo los vínculos más sencillos nos podemos dar una idea de cómo es que el desarrollo correcto y la implementación de proyectos productivos pueden mantener la continuidad homeostática del medio.

Debido a esto, el valor del bosque no se ve desde el punto de vista económico sino como un sistema social y ecológico, así su aprovechamiento no se considera como la creación de riqueza, si no como un recurso natural renovable que, tratado correctamente, es capaz de proporcionar materia prima y otros beneficios de forma indefinida.

Por la naturaleza del proyecto, consistente en la remoción de tallos del entorno natural, los factores ambientales directamente relacionados a la actividad que se promueve, son: el suelo, el agua, la fauna silvestre y la vegetación; motivo por el cual, se procede a su descripción y evaluación, en los términos siguientes:

IV.2.1 Aspectos abióticos

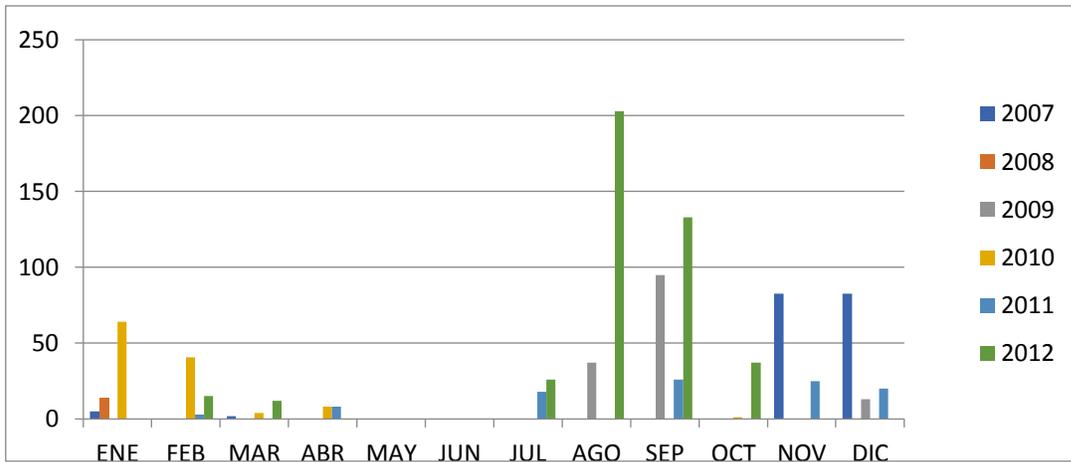
a). Clima

La palabra “clima” se refiere al resultado de diferentes tiempos registrados en un área determinada y durante un período de tiempo suficiente para que ocurra toda la diversidad de situaciones atmosféricas que pueden presentarse, es decir, el clima tiene un carácter permanente. Por esto, “clima” y “tiempo” son conceptos diferentes, aunque relacionados entre sí.

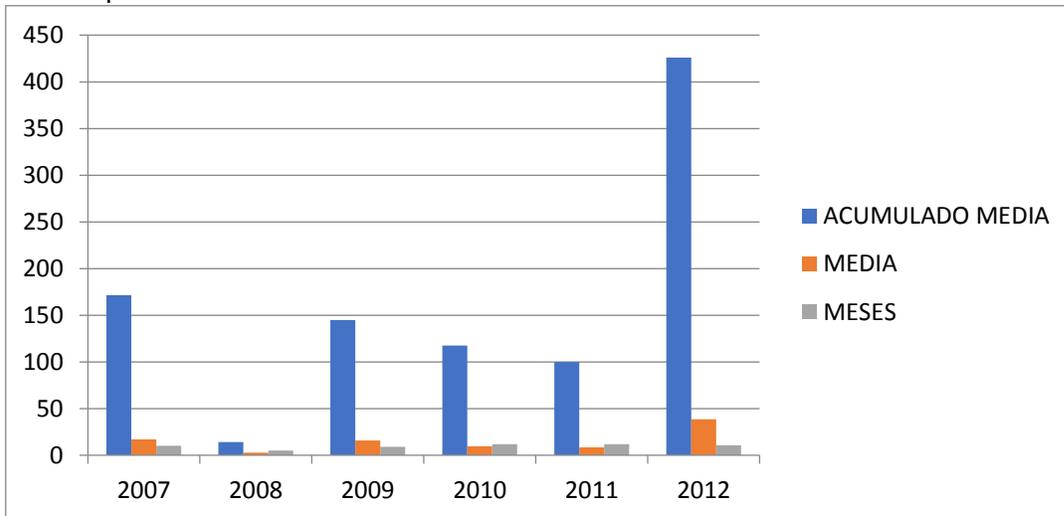
El clima depende de numerosos factores que se interrelacionan: latitud, elevación, topografía, cercanía respecto al mar, etcétera. Por eso, aunque las zonas que se encuentran cerca del ecuador suelen ser cálidas, sobre la misma latitud se encuentran montes con presencia de nieve.

El clima de la zona donde se ubica el predio es BWh(x') y se clasifica como seco árido, con temperatura media anual superior a los 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Lluvias repartidas todo el año y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual.

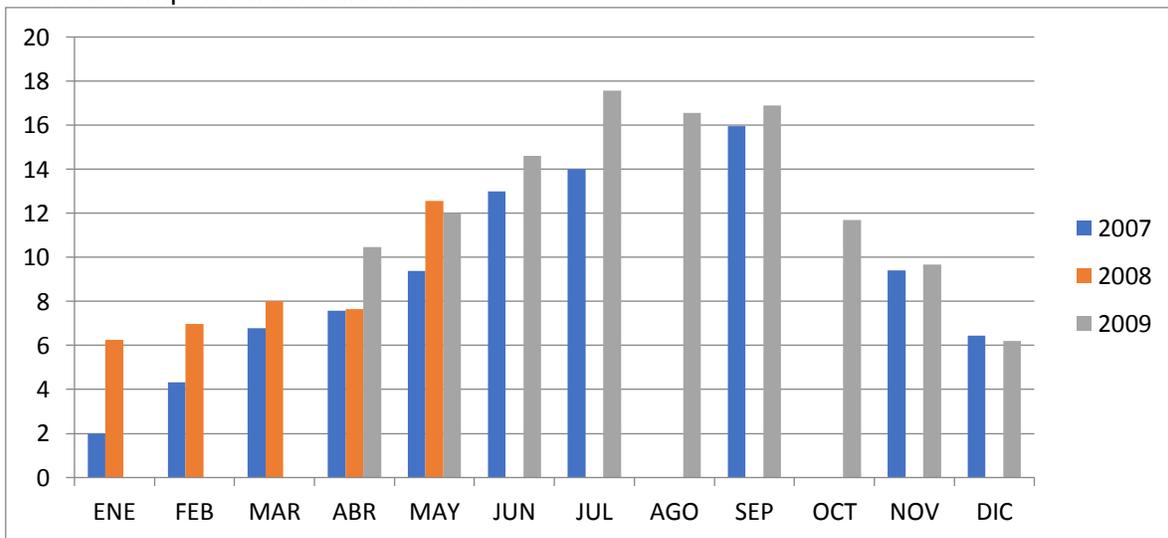
Gráfica. Precipitación promedio mensual



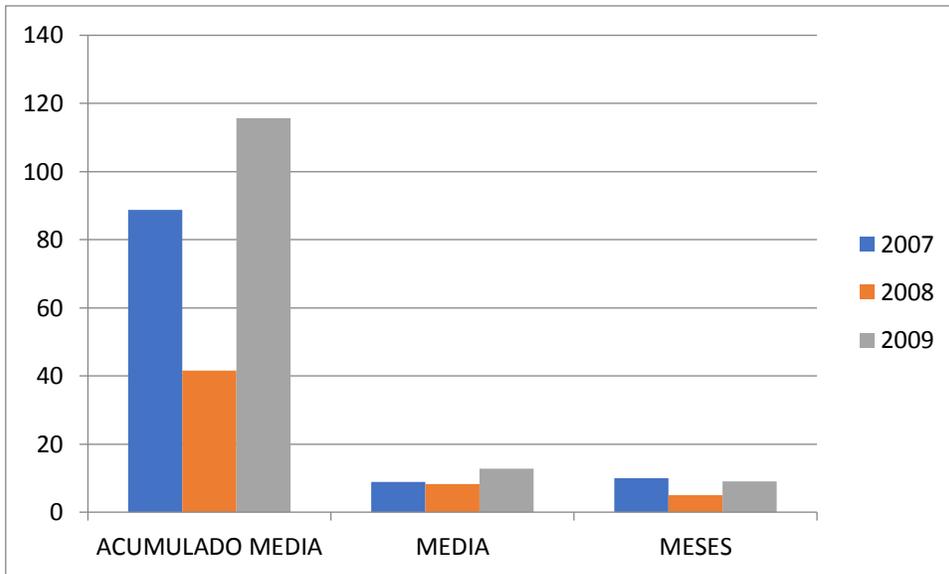
Gráfica promedio de lluvia mensual



Gráfica. Temperatura media mensual



Gráfica. Temperatura promedio



Nota: datos disponibles en la estación climatológica más cercana al predio (Estación climatológica Las Palomas) 2076, Ensenada

b). Geología y geomorfología

Las condiciones geológicas y los esfuerzos tectónicos a los que estuvo sometida la península, dieron origen a su eje geológico estructural, que presenta la misma orientación, y está integrado por la cordillera peninsular cuyo núcleo granítico masivo (batolito) aflora en el Norte y se oculta en el Sur bajo materiales volcánicos.

Este eje tiene la forma de un bloque alargado e inclinado hacia el Sureste; presenta un flanco abrupto hacia el Golfo de California, otro más suave hacia el Océano Pacífico, lo que determina la configuración alargada y angosta de la península. Esto ha dado lugar a la formación de una gran variedad de topofomas, tales como valles, llanuras, sierras, etc.

De acuerdo con Gastil y Miller (1993), la parte norte de la península de Baja California está constituida por cinco terrenos tectonoestratigráficos intrusionados por plutones del Cinturón Batolítico Peninsular (CBP). Los mismos autores mencionan que el conjunto incluye secuencias de arco jurásico-cretácicas, depósitos de tras-arco, depósitos clásticos del Triásico-Jurásico, secuencias de aguas profundas del Paleozoico Medio y Superior y rocas de tipo miogeoclinal del Paleozoico Inferior., Con base en las observaciones de Torres-Carrillo (2016) las rocas de tras-arco son interpretadas como de intra-arco. Desde el sur de California, EUA (34°N), a lo largo de Baja California hasta el paralelo 28°N, el CBP intrusión a las secuencias de los terrenos mencionados definiendo diferentes geometrías de acuerdo con la profundidad y la composición de los plutones (Delgado-Argote et al., 2011). la geología de Baja California ha sido dividida en tres regiones: 1) una secuencia pre-batolítica del Triásico-Jurásico en la parte oeste, formada por un arco de islas y secuencias consideradas de afinidad con tras-arco cuyas edades se ubican entre 220 y 130 Ma. En la zona costera de la península Vizcaíno, prácticamente a todo lo ancho del paralelo 27°N, afloran los conjuntos ofiolíticos 17 Vizcaíno-Cedros que aparentemente



subyacen a las rocas del arco Jurásico Medio-Cretácico Temprano (Peña-Alonso et al., 2015 y referencias en él).

c). Suelos

El suelo es considerado como uno de los recursos naturales más importantes, de ahí la necesidad de mantener su productividad, para que a través de él y las prácticas agrícolas adecuadas se establezca un equilibrio entre la producción de alimentos y el acelerado incremento del índice demográfico.

El suelo es esencial para la vida, como lo es el aire y el agua, y cuando es utilizado de manera prudente puede ser considerado como un recurso renovable. Es un elemento de enlace entre los factores bióticos y abióticos y se le considera un hábitat para el desarrollo de las plantas.

Gracias al soporte que constituye el suelo es posible la producción de los recursos naturales, por lo cual es necesario comprender las características físicas y químicas para propiciar la productividad y el equilibrio ambiental (sustentabilidad).

En particular para el predio, se identificó presente el suelo conocido como Litosol de textura gruesa, el Litosol es el segundo en abundancia en la República Mexicana, el cual puede sustentar cualquier tipo de vegetación, según el clima. Predominante es forestal, ganadero y excepcionalmente agrícola. Son suelos muy delgados, su espesor es menor de 10 cm, descansa sobre un estrato duro y continuo, tal como roca, tepetate o caliche, se componen de gran parte por arenas (60-92 %) y en menor escala por arcillas y limos, presentando espesores que fluctúan entre los 10 y 45 cm, reposando sobre rocas ígneas extrusivas ácidas cuyos afloramientos dieron como resultado la formación de estos suelos.

d). Hidrología superficial

El predio en cuanto a superficie, el 100% se ubica en la Región Hidrológica Baja California Centro-Oeste, en la cuenca San Miguel-Arroyo del Vigía, subcuencas estación climatológica La Sandía y Localidad Rancho La Unión.

El predio presenta diversas corrientes intermitentes que corren de norte a sur (Arroyo el valle) y este a oeste (Arroyo Santa Isabel) con una longitud de 19.7 kilómetros, no se hace uso del agua.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a). Tipos de vegetación

El matorral en México ocupa alrededor del **30%** del país con una amplia distribución, existen una gran cantidad de matorrales con diversa composición y estructura. Entre los nombres que se han utilizado están: matorral xerófilo (seco), cardonales, tetecheras, izotales, nopaleras, matorral espinoso, matorral inerme (sin espinas) parvifolio (hojas pequeñas), magueyales, lechuguillales, guapillales y chaparrales.

Descripción: Comunidades vegetales dominadas por arbustos de altura inferior a 4 m. Son propias de climas secos con lluvias escasas y zonas frágiles que favorecen la desertificación. En realidad, son el grupo más diverso de comunidades vegetales. La composición de especies cambia con la región. Existen variantes de matorrales



dependiendo del grupo de especies más abundante. En algunos predominan plantas suculentas y con hojas gruesas, en otros las plantas tienen hojas muy pequeñas o las pierden, o tienen espinas, lo cual les da aspecto diferente, por ejemplo, los matorrales de Tamaulipas tienen aspecto diferente a los de Coahuila y a su vez a los de Baja California y así sucesivamente.

Distribución: Cubren el **29.7%** del país (576, 747 km²), desde el nivel del mar hasta 3,000 msnm, pero generalmente por debajo de esta altitud. Habitan principalmente en el norte del país, desde Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila, Chihuahua, Durango, Zacatecas, y en parte en los estados de San Luis Potosí, Durango y Guanajuato. Hacia el Norte también en Chihuahua, Sonora y Baja California. Parte de los estados de Puebla y Oaxaca en el Valle de Tehuacán Cuicatlán también albergan matorrales.

Clima: Habitan climas áridos y semiáridos que pueden variar desde muy caluroso en las planicies costeras hasta relativamente fresco en las partes altas. En zonas con precipitación inferior a 700 mm y con 7 a 12 meses secos por año, en amplias extensiones su precipitación es de 300 a 400 mm. La temperatura promedio de 12 a 26° C.

Flora y fauna: En los matorrales hay una gran variedad de especies, por lo regular hay dos o tres que dominan y en algunos casos un grupo. Abundan familias y géneros muy adaptados a la sequía, como leguminosas, cactus, agaves, euforbiáceas, pastos, entre muchas otras. Entre los arbolillos pequeños con tallos gruesos están: izotes (*Yucca periculosa*, *Y. Filifera* y otras) y palo verde (*Parkinsonia microphylla*), pata de elefante (*Beaucarnea gracilis*), torote (*Bursera microphylla*) y tenaza (*Havardia pallens*). En Baja California habitan también el cirio (*Fouquieria columnaris*), palo fierro (*Olneya tesota*), copalquín (*Pachycormus discolor*), y otras. Hay arbustos espinosos como el amargoso (*Castela tortuosa*), granjero (*Celtis pallida*), huizache (*Acacia farnesiana*), limon cillo (*Zanthoxylum fagara*), mezquite (*Prosopis juliflora*, *P. laevigata*), ocotillo (*Fouquieria splendens*), tullidora (*Karwinskia humboldtiana*), zarza (*Mimosa leucaenoides*) entre otros. En la variante Tamaulipeca también cruceto (*Randia aculeata*) y gavia (*Acacia amentácea*) entre otras. Otros arbustos con hojas muy pequeñas son el acebuche (*Forestiera angustifolia*), afinador (*Mortonia greggii*), anacahuita (*Cordia boissieri*), candelilla (*Euphorbia antisyphilitica*), candelilla o gallito (*euphorbia lomelii*), cenizo (*Encelia farinosa*, *Leucophyllum ambiguum*), corva de gallina (*Neopringlea integrifolia*), gobernadora (*Larrea tridentata*), hierba del burro (*Ambrosia dumosa*), huajillo (*Acacia berlandieri*), (*Ambrosia dumosa*), huajillo (*Acacia berlandieri*), ocotillo u olivo (*Gochnatia hypoleuca*) entre muchos otros.

En la variante de matorrales suculentos predominan los cactus grandes de tallo aplanada como las nopaleras y de tallo cilíndrico como las tacho aterciopelado (*Bergerocactus emoryi*), cacto viejito (*Cephalocereus senilis*), cardones (*Pachycereus pringlei*), chollas (*Cylindropuntia cholla*), pitaya agria (*Stenocereus gummosus*), pitaya dulce (*Stenocereus yhurberi*), sahuaro (*Carnegia gigantea*), senita (*Lophocereus schottii*), tetechos (*Neobuxba*



umia tetetzo) y algunos pequeños como el cacto chaute (*Ariocarpus fissuratus*) y el cacto estrella (*Astrophytum asterias*) entre muchas otras.

En algunas regiones existen plantas adaptadas a suelos muy salinos o yesosos como alfombrilla (*Abronia maritima*), chamiso (*Atriplex canescens*), hierba reuma (*Frankenia gypsophilla* y *F. salina*), lomboy (*Jatropha cinérea*), romerito (*Suaeda spp.*), verdolaga (*esuvium spp.*), vidrillo (*Batismaritima*), zacate (*Eragrostis obtusiflora*) entre otras.

Aunque no lo parezca, en los matorrales habitan gran cantidad de mamíferos, algunos de los más vistosos son el berrendo (antilocarpa americana) borrego cimarrón (*Ovis canadensis*), coyote (*Canis latrans*), gato montés (*Lynx rufus*), liebre cola negra (*Lepus californicus*), mapache (*Procyon lotor*), tejón (*Taxidea taxus*), tigrillo (*Leopard uswiedii*), venado bura (*Odocoileus hemionus*), zorrilla norteña (*Vulpes macrotis*) y varios murciélagos.

Aves sobresalientes que viven en matorrales guacamaya (*Ara militaris*), búho cornudo (*Bubo virginianus*), aguililla cola roja (*Buteo jamaicensis*), el halcón mexicano (*Falco mexicanus*), el gavilán palomero (*Accipiter cooperi*), el caracara quebrantahuesos (*Caracara cheriway*), la lechuza llanera (*Athene cunicularia*), y el águila real (*Aquila chrysaetos*) además el pájaro carpintero (*Melaner pesuropygialis*), el correcaminos (*Geococcyx velox*) y otras aves. Entre los reptiles que habitan en matorrales están:

coralillo (*Micrurus pachecogili*), culebra (*Thamnophis cyrtopsis*), lagartijas (*Aspidoscelis parvisocia*, *Xenosaurus rectocollaris*), lagartija de las dunas (*Uma paraphygas*), tortuga del Bolsón (*Gopherus flavomarginatus*), víboras o serpientes de cascabel (*Crotalus atrox*, *C. lepidus*, *C. molossus* y *C. scutellatus*) varios en peligro de extinción.

Servicios ambientales: Entre los servicios ambientales que prestan los matorrales están los de regulación de nutrientes, polinización, control biológico, hábitat, refugio y criadero de especies endémicas, producción de alimentos, combustibles, textiles, medicina y plantas ornamentales. Así mismo proporcionan soporte para actividades culturales, científicas y educativas y tienen valor estético.

Impactos y amenazas: El pastoreo descontrolado es una de las principales causas de deterioro junto con los desmontes para agricultura y ganadería. Esto ocasiona pérdida de la vegetación a causa de la compactación y erosión del suelo. Se deberá hacer énfasis en la prohibición de extracción de flora y la prohibición de caza o colecta de fauna silvestre de manera furtiva.

Legislación: Es el hábitat de especies de flora y fauna que se encuentran en Categorías de riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).



Estado de conservación: Cerca de **60** millones de hectáreas en el país tienen condiciones naturales de clima y altitud que podrían albergar matorrales, sin embargo, de ellas solamente 44.9 millones de hectáreas tenían matorrales en 1970. Paulatinamente se han sustituidos por terrenos agrícolas o pecuarios. En 2002 la superficie ocupada por matorrales se redujo a 44.2 millones de hectáreas por la conversión de poco más de 607,000 hectáreas a terrenos agrícolas o pecuarios y la degradación de alrededor de 202,000 hectáreas a matorrales secundarios.

El predio objeto del presente Estudio cuenta en primer lugar con matorral sarcocrasicaule, el matorral sarcocrasicaule se encuentra en el 16.56% de la superficie del estado principalmente en la parte central de la entidad y en la subprovincia de Sierras de Baja California. El matorral sarco-crasicaule se encuentra asociado con los terrenos coluviales y ondulados de origen ígneo y metamórfico en los yermosoles y regosoles afectados con una fase gravosa y lítica.

Dentro del predio en mención también se encuentra el matorral rosetófilo, el Matorral Desértico Rosetófilo se encuentra en el 8.90% de la superficie estatal principalmente en la subprovincia de Sierras de Baja California y tierra adentro de la península, en la ladera occidental de Sierra San Pedro Mártir. Se encuentra asociado con lomeríos y cerros con orientación noroeste a sureste, desarrollado en substrato sedimentario. El tipo Desértico Rosetófilo presenta en sus asociaciones las siguientes especies: *Fouquieria columnaris*, *Agave deserti*, *Agave shawii* y *Ferocactus* sp.

(<https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/Matorral.html>)

b). Fauna

El Valle de los Cirios forma parte del distrito faunístico del Vizcaíno (Nelson, 1921). Los estudios sobre la fauna silvestre en la península de Baja California y en el Valle de los Cirios no son abundantes. Sin embargo, el conocimiento científico actual, más el conocimiento empírico de los pobladores, muestran ya una buena panorámica acerca de la riqueza, abundancia y distribución de especies de vertebrados (Ruiz-Campos *et al.*, 1999; Mellink *et al.*, 1999; Erickson y Howell, 2001; Grismer, 2002; Ríos y Álvarez-Castañeda, 2002; Ruiz-Campos *et al.*, 2002, Guevara-Carrizales, 2008).

Entre los mamíferos terrestres más sobresalientes en el Valle de los Cirios están los siguientes:

- El borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) es una de las especies de mayor carisma en la región, siendo la especie emblemática del estado de Baja California y de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC). Se considera que las sierras orientales de la parte central del Valle de los Cirios constituyen la región de traslape de las dos subespecies peninsulares del borrego cimarrón: *O. c. cremnobates* y *O. c. weemsi* (Salmón-Peralta *et al.*, 2001).
- El venado bura (*Odocoileus hemionus*) es el único cérvido que se distribuye en la península de Baja California. Dos subespecies: *O. h. fuliginatus* y *O. h. peninsulae* se



distribuyen en el Valle de los Cirios (Ríos, 2000). La primera tiene su distribución en la parte norte de la península y la segunda en la parte sur.

- El puma o león de montaña (*Puma concolor*) cuenta con tres subespecies en la península. Las poblaciones de dos de ellas, *P. c. browni* y *P. c. improcera*, se traslapan en el Valle de los Cirios (Ríos, 2000). El puma habita principalmente en las zonas escabrosas y en las partes altas del Anp.
- El gato montés (*Lynx rufus*) tiene amplia distribución en el Valle de los Cirios, prefiriendo las zonas de vegetación más densa (Mellink *et al.*, 1999).
- El berrendo peninsular (*Antilocapra americana peninsularis*) habitó en el Valle de los Cirios, principalmente en la región suroeste, hasta la década de 1960 en que fue extirpado del área por la cacería ilegal.

En las zonas riparias y aguajes se puede encontrar tejón (*Taxidea taxus berlandieri*) y zorrillo (*Spilogale gracilis*). El coyote (*Canis latrans*) tiene una distribución amplia en el Valle de los Cirios. La zorrilla del desierto (*Vulpes macrotis*) prefiere las planicies arenosas. La zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus peninsulares*) ocurre en una gran variedad de hábitats que presentan una buena cubierta de arbustivas.

En el Valle de los Cirios existen poblaciones abundantes de conejo matorralero (*Sylvilagus audubonii*) mientras que interactúan dos subespecies de liebre cola negra (*Lepus californicus*): *L. c. martirensis* que se distribuye por toda el Anp, exceptuando la porción noreste, que es la zona de distribución de *L. c. deserticola*. Además, se encuentran mamíferos pequeños de gran importancia ecológica para la región.

c). Especies de flora y fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

En total, de las especies de fauna que se distribuyen en el Valle de los Cirios, 50 se encuentran enlistadas en la Norma Oficial Mexicana Nom-059- Semarnat-2010, Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Con categoría de peligro de extinción se encuentran cuatro especies. En la categoría de especies amenazadas se encuentran 21 y en la de protección especial 25 (Anexo Listado de Fauna).

Especie	Estatus
<i>Urocyon cinereoargenteus peninsularis</i>	A
<i>Vulpes macrotis</i>	A
<i>Taxidea taxus berlandier</i>	A
<i>Ovis canadensis cremnobates</i>	Pr
<i>Ovis canadensis weemsi</i>	Pr
<i>Peromyscus crinitus pallididimus Insular</i>	A
<i>Dipodomys gravipes</i>	P
<i>Notiosorex crawfordi</i>	A
<i>Sorex ornatus ornatos</i>	Pr
<i>Choeronycteris mexicana</i>	A
<i>Leptonycteris curasoae yerbabuena</i>	A
<i>Myotis vivesi</i>	P
<i>Vireo belii pusillus</i>	P
<i>Myadestes townsendi</i>	Pr
<i>Polioptila californica atwoodi</i>	A



<i>Salpinctes obsoletus tenuirostris</i>	A
<i>Passerculus sandwichensis sanctorum</i>	A
<i>Nucifraga columbiana</i>	P
<i>Falco mexicanus</i>	A
<i>Falco peregrinus anatum</i>	Pr
<i>Rallus longirostris levipes</i>	P
<i>Rallus limicola</i>	A
<i>Accipiter cooperi</i>	Pr
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Pr
<i>Buteo lineatus</i>	Pr
<i>Buteo albonotatus</i>	Pr
<i>Aquila chrysaetos</i>	A
<i>Larus livens P</i>	Pr
<i>Sterna elegans</i>	Pr
<i>Egretta rufescens dickeyi</i>	Pr
<i>Larus heermanni</i>	Pr
<i>Thamnophis hammondii</i>	A
<i>Crotalus cerastes</i>	Pr
<i>Crotalus enyo</i>	A
<i>Crotalus enyo furvus</i>	A
<i>Crotalus ruber</i>	Pr
<i>Crotalus mitchellii</i>	Pr
<i>Crotalus viridis</i>	Pr
<i>Charina trivirgata saslowi</i>	A
<i>Chilomeniscus stramineus</i>	Pr
<i>Eridiphas slevini</i>	A
<i>Hypsiglena torquata deserticola</i>	Pr
<i>Lampropeltis getula</i>	A
<i>Masticophis flagellum piceus</i>	A
<i>variegatus</i>	Pr
<i>Phyllodactylus xant nocticolus</i>	Pr
<i>Aspidoscelis labialis</i>	Pr
<i>Anniella geronimensis</i>	Pr
<i>Elgaria multicarinata webbii</i>	Pr
<i>Bipes biporus</i>	Pr
<i>Sauromalus ater australis</i>	Pr
<i>Callisaurus draconoides crinitus</i>	A
<i>Callisaurus draconoides rhodostictus</i>	A
<i>Petrosaurus mearnsi</i>	Pr
<i>Sceloporus zosteromus rufidorsum</i>	Pr
<i>Urosaurus lahtelai</i>	A
<i>Uroraurus nigricaudus</i>	A
<i>Coleonyx variegatus</i>	Pr

En cuanto a la flora **encontrada particularmente en el predio** podemos mencionar

Especie	Estatus
Mammillaria dioica	Pr
Olneya tesota	Pr
fouquieria columnaris	Especie enlistada en CITES



d). Especies que pueden verse amenazadas

Los reptiles, aunque son ligeramente más tolerables a los cambios ambientales en comparación con los anfibios, también pueden servir como indicadores de la salud del ambiente, mostrándose en el decrecimiento de sus poblaciones; siendo piezas fundamentales en las relaciones de los ecosistemas, ya que son a la vez depredadores y presas de otros animales. Debido a su estrecha vinculación con el medio terrestre y/o acuático y su limitada capacidad de desplazamiento (ya que están estrechamente ligados a sus biotopos de reproducción), siendo animales muy sensibles a las alteraciones locales del hábitat.

Para las especies de reptiles se reporta la presencia de serpiente de cascabel (*Crotalus spp.*) la cual se tomará como especie indicadora ya que su población demostrará el impacto positivo al seguirse presentando o negativo al no encontrar presencia en el medio; para esto las medidas serán de monitoreo durante y posterior a la actividad en el rodal trabajado. es una especie que se encuentra en estatus de protección especial en la NOM-059, es afectada de forma directa por la gente del lugar por ser venenosa, por lo tanto, las medidas serán la capacitación y platicas de educación ambiental sobre ecosistemas y fauna silvestre, así como monitoreo antes y después del aprovechamiento.

IV.2.3 Paisaje

La principal característica del paisaje del área donde se encuentra el predio, es la de horizontalidad, expresada por un bosque o área natural en la que se encierra, la vegetación presenta una cobertura y diversidad favorable, misma que contrasta con las condiciones presentes en la región donde se puede observar pocas áreas desprovistas de vegetación no existen cultivos agrícolas de temporal o edificaciones rurales impactando al paisaje, los suelos, aunque someros en ellos se permite el desarrollo de un del ecosistema de la región. Los escurrimientos superficiales solo se presentan cuando se presentan precipitaciones pluviales agregando un elemento al paisaje.

El paisaje se encuentra definido por la fisiografía del terreno que determina la presencia de numerosas lomas y laderas, la fisiografía del terreno también permite, ubicándose en cualquier parte alta, la visibilidad a distancia de la belleza escénica, no se observan problemas de contaminación del aire, o del agua.

Considerando que la ejecución del proyecto sólo considera la remoción de determinados individuos de la especie forestal no maderable, afectando solo su frecuencia, al momento de la extracción de los fustes, se produce un impacto visual negativo, sin embargo considerando que la extracción se realizará siguiendo criterios de selección individual, la vegetación residual y el ambiente mismo tienen la capacidad de absorber dicho impacto y recuperar los espacios vacíos con el establecimiento de nuevas plantas y el desarrollo de forma ordenada de las conservadas en pie.

La ausencia de personas dentro de las áreas forestales permite mantener el paisaje en equilibrio y lo más natural posible, el área forestal del predio y superficie del proyecto se encuentra alejada del núcleo de población, no existen construcciones rurales o áreas de cultivo en su interior. No se cuenta con recursos de carácter científico, cultural o histórico.

IV.2.4 Medio socioeconómico



El aprovechamiento de fustes de *yucca válida* será en el predio conocido como Rancho Las Tinajas el cual forma parte del Ejido Confederación Nacional Campesina del municipio de Ensenada Baja California, el ejido cuenta con 91 ejidatarios y tiene una superficie de 275,690.14 has. sus localidades principales son: el Arco, La Bocana, Buena Vista, Casa Blanca, El Cañón, Los Corrales, La Esperanza, La Huerta, La Junta, La Lagunita, Las Palomas, Pozo Alemán, El Progreso, El Quedito; rancho Nuevo, El Rodeo, San Antonio, San Pedro, Santa Cruz, Santa Martha, El Saucito, Los Tepetates, Tres Palmas, La Unión. El medio socioeconómico se encuentra representado principalmente por la existencia de actividades como la, ganadería y la minería, que inciden sobre la vegetación, creando un estado en el ambiente de presión de la frontera pecuaria con la forestal, así como la fragmentación de hábitat; modificando o disminuyendo la cobertura vegetal; la disminución de la regeneración natural y la disminución de la biodiversidad.

En contraste con los niveles de pobreza en la zona, la falta de oportunidad, la inexistencia de fuentes de empleo, en conjunto sólo incrementan el nivel de presión sobre los recursos naturales.

Dentro del predio no se ha llevado ningún tipo de aprovechamiento de flora o fauna, se espera que por medio del aprovechamiento sustentable de la especie se obtengan fuentes de empleo e ingresos para las familias involucradas en el mismo que van desde la familia del poseionario hasta las familias de todas las personas involucradas en la ejecución del mismo.

IV.2.5 Análisis y Diagnóstico del sistema ambiental

a) Análisis del sistema ambiental

La estructura del sistema ambiental, se encuentra constituido fundamentalmente en su parte biótica por una comunidad de matorral sarcocrasicaule y matorral rosetófilo representado principalmente por las especies de *Cylindropuntia cholla*, *yucca válida*, *prosopis glandulosa*, *fouquieria digetti*, *pachycereus pringlei*, *stenocereus gummosus*, etc. Así como la diversidad de especies de fauna silvestre presentes Área de protección de flora y fauna Valle de los Cirios

El sistema ambiental en su parte abiótica se encuentra representado por su geomorfología y suelos, que, de acuerdo a sus características reportadas por el INEGI, su uso más adecuado es el forestal.

El medio socioeconómico se encuentra representado por la existencia de actividades como la, ganadería, que inciden sobre la vegetación, creando un estado en el ambiente de presión de la frontera pecuaria con la forestal, así como la fragmentación de hábitat; modificando o disminuyendo la cobertura vegetal; la disminución de la regeneración natural y la disminución de la biodiversidad.

En contraste con los niveles de pobreza en la zona, la falta de oportunidad, la inexistencia de fuentes de empleo, en conjunto sólo incrementan el nivel de presión sobre los recursos naturales.



b) diagnóstico

Con base en el análisis del sistema ambiental se hace una descripción de su situación, que considere la integración de todos los componentes ambientales previo a la ejecución del aprovechamiento forestal.

En el diagnóstico se identificarán las características de las variables ambientales a afectarse que serán el punto de partida para evaluar los posibles impactos ambientales.

Los puntos críticos que se detecten, se recomienda sean representados en un plano de diagnóstico. Dicho plano se acompañará de la interpretación y análisis correspondiente.

Para los puntos anteriores se presenta la descripción de los impactos que se generan, y posibles a generar durante el aprovechamiento:

Etapas del aprovechamiento en la que se presenta el impacto, siendo estos:

1.- Ubicación y delimitación del área de corta.

Consiste en delimitar el área que se va aprovechar con cinta para marcar red, auxiliándose con un GPS, Brújula, Plano, Copia de Imagen Digital y una o dos personas que auxilien en colocar la cinta en los lugares adecuados que delimitaran el área de corta.

2.- Mantenimiento de caminos forestales.

No se tiene contemplado la apertura de nuevos caminos, solamente la rehabilitación o mantenimiento con materiales del mismo lugar.

3.- Apertura de brechas de saca.

Se define el trazo más conveniente para realizar la extracción de los fustes en vehículos tipo pick up.

4.- Derribo y limpia de fustes.

El derribo se realiza con hacha realizando un corte en diagonal a una altura aproximada de 15 centímetros del suelo, la limpia de los fustes consiste en con un machete quitar la totalidad de hoja seca y verde del fuste.

5.- Arrime de Productos.

El arrime consiste en concentrar cargando manualmente los fustes y concentrándolos en la orilla de la brecha de saca o a orilla de caminos ya existentes, posteriormente se cargan en vehículos tipo pick up.

6.- Extracción.

De los pick up se trasbordan a camiones con capacidad de 10 toneladas en los cuales son trasladados a el lugar donde se cargan finalmente en el tráiler que los llevará a su destino final.

7.- Control de Desperdicios.

Los residuos resultantes de la limpia de fustes serán esparcidos en el área de aprovechamiento para facilitar su reincorporación al suelo.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

En este capítulo se identifican, valoran, prevén y comunican los procesos que describen, los impactos ambientales que se ocasionan durante las etapas del trabajo forestal y el transporte de los productos forestales no maderables resultantes.

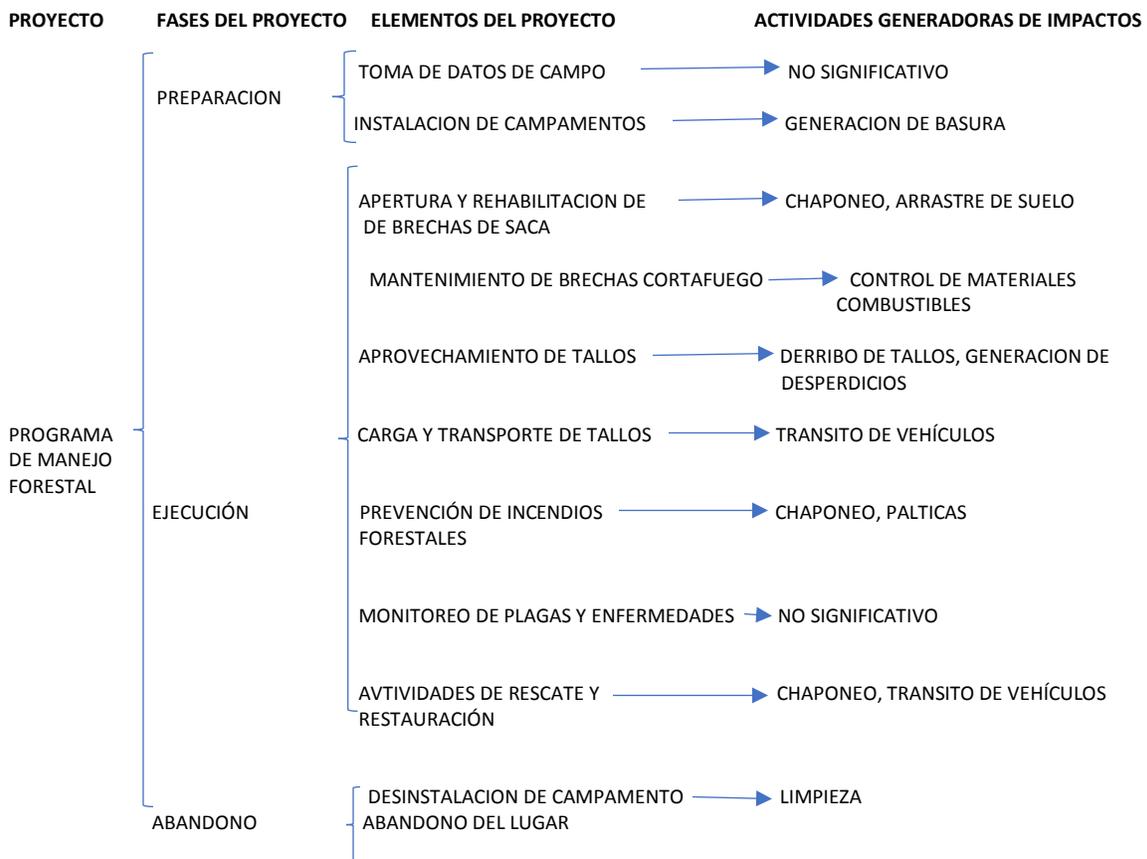


La metodología para la identificación de impactos ambientales considera, en una primera parte la selección del mejor modelo de identificación de impactos en forma de diagrama de redes Causa- efecto, paso siguiente se realiza una lista de efectos y elementos, estos se detallarán en tablas de simple enjuiciamiento para ponderar las medidas de mitigación.

V.1.1 Indicadores de impacto

Por la naturaleza del proyecto, consistente en la remoción de fustes del entorno natural, los recursos ambientales directamente relacionados con la actividad son: el suelo, el agua, flora y la fauna silvestre y las etapas en las cuales se presenta el impacto son:

ARBOL DE ACTIVIDADES ESPECÍFICAS





V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

En un proceso de ejecución del aprovechamiento forestal bajo condiciones aceptables, en el marco de los factores ambientales elegidos para la evaluación de los posibles impactos a generarse, es posible registrar indicadores de impactos como los que a continuación se exponen:

Tabla. Indicadores de impacto ambiental

Actividades silvícolas generadoras de impactos ambientales	Factores ambientales / indicadores de impacto ambiental																		
	Suelo						Agua			Fauna				Vegetación					
	Modificación de las propiedades físicas	Erosión	Compactación	Contaminación	Materia orgánica	Reciclamiento de nutrientes	Infiltración	Variación de flujo	Contaminación	Alteración de hábitats	Ahuyamiento de poblaciones	Modificación de patrones de conducta	Reducción de poblaciones, caza furtiva	Daños mecánicos a la vegetación residual	Reducción densidad y cobertura	Modificación de estructura y composición	Incremento de la tasa de crecimiento	Cambio de uso de suelo	Ámbito de protección
Preparación del sitio				X					X	X	X								
Derribo de tallos		X			X				X	X			X	X	X				
Transporte de tallos		X	X	X		X			X	X									
Control de desperdicios					X	X			X										

Actividades silvícolas generadoras de impactos ambientales	Factores ambientales / indicadores de impacto ambiental																		
	Suelo						Agua			Fauna				Vegetación					
	Modificación de las propiedades físicas	Erosión	Compactación	Contaminación	Materia orgánica	Reciclamiento de nutrientes	Infiltración	Variación de flujo	Contaminación	Alteración de hábitats	Ahuyamiento de poblaciones	Modificación de patrones de conducta	Reducción de poblaciones, caza furtiva	Daños mecánicos a la vegetación residual	Reducción densidad y cobertura	Modificación de estructura y composición	Incremento de la tasa de crecimiento	Cambio de uso de suelo	Ámbito de protección
Actividades de rescate y restauración				X												X	X		
mantenimiento de brechas cortafuego		X																	X
Mantenimiento de brechas de saca		X		X		X		X	X	X	X								



Apertura de brechas de saca		X		X				X	X	X	X	X		X	X			X	
Actividades antropogénicas posteriores																			X

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Los criterios de evaluación de impactos ambientales, aplicados en el presente estudio de impacto ambiental tienen que ver con:

- a) **El signo.** - Que clasifica los eventos en: positivos (benéficos) y negativos (perjudiciales).
- b) **La ocurrencia.** - Que los clasifica en: Obligados (actuales) y potenciales (probables).
- c) **La duración.** - Que los clasifica en: temporales (reversibles) y permanentes (irreversibles).
- d) **La significancia.** - Que los clasifica en: significativos o relevantes, es decir, graves; ya que atacan contra la sustentabilidad y la permanencia del recurso; y no significativos o irrelevantes; es decir, no graves; es decir, mitigables.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Para la evaluación de los posibles impactos ambientales a generarse con motivo de la ejecución del estudio de impacto ambiental se ha utilizado la matriz de evaluación en la que se presenta la clasificación de los impactos identificados, de conformidad con los criterios de evaluación antes descritos.

Tabla. Criterios de evaluación de los impactos ambientales

Indicador	Criterios de evaluación							
	Signo		Ocurrencia		Duración		Significancia	
	Positivos (benéficos)	Negativos (perjudiciales)	Potenciales (probables)	Obligado (actuales)	Temporales (reversibles)	Permanentes (irreversibles)	No significativos (mitigables)	Significativos (no mitigables)
Modificación de las propiedades físicas del suelo	X							
Erosión del suelo por el transporte de productos		X		X	X		X	
Erosión del suelo por apertura de brechas corta fuego		X		X	X		X	
Erosión del suelo por rehabilitación de caminos		X		X	X		X	
Compactación del suelo por el derribo de tallos		X		X	X		X	
Compactación del suelo por el tránsito y		X	X					



operación de vehículos y maquinaria								
Contaminación del suelo por las diferentes actividades del aprovechamiento		X	X					
Aumento de materia orgánica	X							
Reciclamiento de nutrientes	X							
Infiltración del agua durante la ejecución de los trabajos de campo		X	X					
Variación de flujo del agua por la disminución de la cubierta vegetal		X		X	X		X	
Variación de flujo por el transporte de productos		X	X					
Variación de flujo por la rehabilitación de caminos		X		X	X		X	
Turbidez del agua por el tránsito de vehículos		X	X		X		X	
Turbidez del agua por apertura y rehabilitación de brechas corta fuego		X	X		X		X	

Tabla. Criterios de evaluación de los impactos ambientales

Indicador	Criterios de evaluación							
	Signo		Ocurrencia		Duración		Significancia	
	Positivos (benéficos)	Negativos (perjudiciales)	Potenciales (probables)	Obligado (actuales)	Temporales (reversibles)	Permanentes (irreversibles)	No significativos (mitigables)	Significativos (no mitigables)
Contaminación del agua durante las diferentes actividades del aprovechamiento		X	X					
Alteración de hábitats silvestres por las actividades silvícolas y el tránsito de vehículos		X		X	X		X	
Generación de hábitats silvestres por el control de desperdicios	X							
Ahuyentamiento de poblaciones de fauna por la presencia del hombre		X		X	X		X	
Modificación de patrones de conducta de la fauna silvestre	X							
Reducción de poblaciones de fauna durante las actividades de campo		X		X	X		X	
Reducción de poblaciones de fauna por factores antrópicos		X	X					
Daños mecánicos a la vegetación residual por el derribo de tallos y su traslado		X		X	X		X	
Reducción de la densidad por labores de cultivo		X		X	X		X	
Modificación de estructura y composición de la masa por el derribo de tallos	X							
Incremento de la tasa de crecimiento del bosque por el derribo de tallos	X							
Cambio de uso de suelo por factores antrópicos y construcción de caminos		X	X					
Ámbito de protección al bosque por labores	X							



de prevención y protección								
----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Tabla. Criterios de evaluación de los impactos ambientales

Indicador	Criterios de evaluación							
	Signo		Ocurrencia		Duración		Significancia	
	Positivos (benéficos)	Negativos (perjudiciales)	Potenciales (probables)	Obligado (actuales)	Temporales (reversibles)	Permanentes (irreversibles)	No significativos (mitigables)	Significativos (no mitigables)
Inducción a la regeneración natural por la extracción de tallos y su transporte	X							
Inducción a la regeneración natural por los tratamientos al suelo	X							
Resultado (frecuencia)	10	21	7	14	14		14	
Resultado (%)	32	67	22	45	45		45	

Síntesis de la evaluación: Derivado del análisis de la matriz de evaluación de los impactos ambientales considerados, se registran los siguientes resultados:

- a) En total se identificaron 31 posibles eventos de impacto ambiental.
- b) De los 30 impactos ambientales registrados, 10 (33%) son positivos y 20 (66%) son negativos.
- c) De los 21 impactos negativos registrados, 9 son de índole potencial, es decir probables y 12 son de ocurrencia obligada.
- d) La totalidad de los impactos ambientales son de efecto temporal, es decir, son reversibles en el corto plazo, por lo que no se registran impactos negativos irreversibles.
- e) La totalidad de los impactos negativos son de índole no significativos, es decir, son mitigables, por lo que no se registran impactos negativos significativos, es decir no mitigables.

Conclusión de la evaluación: Por lo antes expuesto y de conformidad con el análisis y evaluación realizados en el contexto del planteamiento, en el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables no se detecta ningún impacto con carácter permanente (irreversible) y/o significativo (no mitigable); situación que permite clarificar la procedencia en la ejecución del proyecto propuesto, toda vez que, no se registran impactos negativos irreversibles ni impactos negativos significativos, es decir, no mitigables; y para los impactos negativos previstos (de ocurrencia potencial y temporal), se hacen propuestas de prevención, mitigación, restauración y compensación, que constituyen compromisos aceptados por el promotor y que garantizan la recuperación del ecosistema en el corto plazo.

V.2. Descripción y evaluación de los impactos identificados

En el ámbito del manejo forestal, los posibles impactos ambientales que se pudieran presentar por el aprovechamiento de los recursos forestales propuesto son los siguientes:



De los potenciales impactos en el suelo

1. Modificación de las propiedades físicas del suelo por el control de desperdicios. - La incorporación de materia orgánica al suelo producto de residuos del aprovechamiento modifica la textura y estructura de la capa superficial del suelo, los procesos de humificación, el contenido de materia orgánica y nutrientes.

2. Erosión del suelo por el transporte de productos. - Por la fricción que genera sobre el suelo, el tránsito de vehículos es una actividad generadora de remoción y pérdida de suelo.

3. Erosión del suelo por mantenimiento de brechas corta fuego. - Por su naturaleza, el mantenimiento de brechas corta fuego, pueden ocasionar erosión.

4. Erosión del suelo por la rehabilitación de caminos. - Por su naturaleza, el mantenimiento ya sea a través de maquinaria para emparejar o en algunos casos con actividades manuales, son actividades generadoras de remoción y pérdida de suelo.

5. Compactación del suelo por el derribo de tallos. - La caída de tallos en el suelo, así como el constante caminar del personal operativo produce la compactación del suelo.

6. Compactación del suelo por el tránsito y operación de vehículos, maquinaria y equipo. - El tránsito y operación de vehículos, maquinaria y equipo al interior de las áreas de aprovechamiento genera la compactación del suelo.

7. Contaminación del suelo durante las distintas fases del aprovechamiento.- Durante la ejecución de los trabajos de campo (preparación del sitio, derribo de tallos, transporte de tallos, control de desperdicios, apertura y rehabilitación de brechas de saca) es factible que se presenten problemas de contaminación al suelo, por la generación de desechos sólidos: envases, envolturas, plásticos, latas, botellas, el derramamiento de combustibles y lubricantes, debido a problemas mecánicos o por labores de mantenimiento o reparación de equipo y maquinaria en el lugar.

8. Aumento de materia orgánica. - La liberación de partes vegetativas residuales del aprovechamiento forestal y de labores de cultivo contribuyen de manera importante la cantidad de materia orgánica en el suelo del sitio intervenido.

9. Reciclamiento de nutrientes por el control de desperdicios y labores de cultivo. - La incorporación al suelo de partes vegetativas residuales del aprovechamiento forestal o de labores de cultivo contribuye de manera importante en el reciclamiento de nutrientes en el bosque.

De los potenciales impactos en el agua

1. Infiltración. - Durante la ejecución de los trabajos de campo (derribo, carga y transporte de tallos) se producen problemas de compactación del suelo modificando así los patrones de infiltración y circulación del agua hacia los mantos freáticos.



2. Variación de flujo por la disminución de la cubierta vegetal. – No se verá afectado el flujo del agua ya que en las labores de aprovechamiento solo se extraen de la colonia algunos individuos, conservando su sistema radicular intacto.

3. Variación de flujo por el arrime, carga y transporte de tallos. - Durante la ejecución de los trabajos de arrime, carga y transporte de productos forestales se modifica el flujo y escurrimiento del agua producto de la lluvia, sobre todo en brechas de saca.

4. Variación del flujo por la rehabilitación de caminos. - En la rehabilitación de caminos es posible modificar los patrones de escurrimiento superficial del agua producto de la lluvia.

5. Contaminación del agua durante las distintas fases del aprovechamiento. - Durante la ejecución de los trabajos de campo (preparación del sitio, derribo, transporte y rehabilitación de caminos) es factible que se presenten problemas de contaminación del agua, por la generación de desechos sólidos: envases, envolturas, plásticos, latas, botellas, el derramamiento de combustibles y lubricantes, siendo más frecuente en corrientes y cuerpos de agua, así como la turbidez por el arrastre de partículas de suelo por el tránsito de vehículos o por la rehabilitación de la brecha cortafuego y brechas de saca.

De los potenciales impactos en la fauna silvestre local

1. Alteración de hábitats silvestres por el derribo y el transporte de tallos. - El aprovechamiento de tallos y el arrastre de los productos para su extracción generan daños en la vegetación aledaña y puede destruir condiciones de hábitats (sitios de anidación, refugio, o madrigueras) utilizados por las especies de fauna.

2. Generación de hábitat silvestres por el control de desperdicios y la reforestación. - El incremento de partes vegetativas producto del aprovechamiento, así como el establecimiento de áreas con renuevo (natural o inducido), favorecen el establecimiento de sitios de anidación, refugio o madrigueras para la fauna silvestre local.

3. Ahuyentamiento de las poblaciones de fauna silvestre por la presencia del hombre y el ruido de las actividades realizadas. - Durante la ejecución de los trabajos de campo (preparación del sitio, derribo, carga, transporte y rehabilitación de caminos) con la presencia del hombre, los ruidos de maquinaria y equipo, es factible provocar el ahuyentamiento temporal de poblaciones de fauna silvestre; mismas que habrán de regresar y restablecerse en el sitio, una vez concluidos los trabajos.

4. Modificación de los patrones de conducta de la fauna silvestre. - El control de desperdicios distribuidas en el área de corta formando pequeños montones o dispersados que servirán de refugio o madriguera a mamíferos pequeños y reptiles se induce el establecimiento de nuevas poblaciones de fauna silvestre.

5. Reducción de las poblaciones de fauna durante las actividades de campo.- La presencia del hombre en el bosque por periodos prolongados durante la ejecución de las actividades silvícolas programadas (preparación del sitio, aprovechamiento, carga,



transporte, control de desperdicios, labores de cultivo y rehabilitación de brechas de saca, etc.) puede ocasionar la reducción en las poblaciones de fauna silvestre por: cacería furtiva, captura, de manera accidental o por eliminación intencionada (serpientes o animales ponzoñosos).

6. Reducción de las poblaciones de fauna por factores antrópicos. - Ajeno a las actividades de aprovechamiento forestal se tiene la presencia del hombre en el bosque, el cual puede afectar las especies de fauna silvestre por cacería furtiva, incendios fuera de control, cambios de uso del suelo, etc.

De los potenciales impactos en la vegetación

1. Daños mecánicos a la vegetación residual por el derribo de tallos y su traslado. - En el derribo, con la caída no controlada, es factible generar daños mecánicos a la vegetación aledaña, así como el apisonamiento del renuevo circunvecino. El tránsito de vehículos al interior de las áreas de aprovechamiento es una acción generadora de daños mecánicos a la vegetación y renuevos.

2. Reducción de la cobertura arbórea por el derribo de tallos. - Por su naturaleza, el aprovechamiento forestal implica la reducción temporal de la densidad en la especie y la cobertura en el área intervenida.

3. Reducción de la densidad por labores de cultivo. - Considerando que el tratamiento silvícola son cortas de selección individual o en grupo, la eliminación de tallos en áreas con una densidad de población alta mejora las condiciones de desarrollo de la vegetación residual.

4. Modificación de la estructura y composición de la masa por el derribo de tallos. - En términos de las intensidades de corta aplicadas, se induce el establecimiento de una mejor composición y estructura del bosque, en términos de la conveniencia productiva y del equilibrio ecológico. El derribo preferencial de individuos seniles, decrepitos y mal conformados, genera espacios al interior de su población que hacen propicio el establecimiento de la regeneración natural logrando un incremento en la densidad y cobertura.

5. Incremento de la tasa de crecimiento del bosque por el derribo de tallos. - En términos del manejo forestal la ejecución del aprovechamiento forestal dirigido hacia la extracción preferencial de individuos decrepitos, enfermo, mal conformado conduce necesariamente hacia la renovación de la masa y acumulación del incremento de individuos con mejores características.

6. Cambio de uso del suelo por factores antrópicos. - El hombre ejerce una fuerte presión sobre los recursos forestales recurriendo a cambios de uso del suelo o aprovechamientos clandestinos por la falta de oportunidad y fuentes de empleo.



7. Ámbito de protección al bosque por las labores de prevención y combate de incendios, plagas, enfermedades y pastoreo. - En términos del manejo forestal, las labores de prevención y combate de incendios, plagas, enfermedades y control del pastoreo, establecen condiciones de protección al renuevo y a la masa forestal en general.

8. Inducción a la regeneración natural por el derribo de tallos y su transporte. - En términos del manejo forestal, mediante la eliminación de algunos tallos en las colonias se rompe la dominancia que estos tenían sobre los demás individuos, mediante esta acción lo que propicia la aparición de renuevos en las poblaciones.

9. Inducción a la regeneración natural por los tratamientos al suelo. - En términos del manejo forestal, mediante el conjunto de actividades silvícolas el suelo se verá afectado momentáneamente ya sea en el mantenimiento de caminos, en la apertura de brechas de saca o en la apertura de brechas cortafuego, así como en las labores propias del aprovechamiento, movimientos con los cuáles se propiciará la regeneración natural al poner en contacto semillas con el suelo para su germinación.

Especies de flora y fauna silvestre en riesgo en el predio

Con base en el inventario florístico, las observaciones en campo y la bibliografía consultada, (a nivel predial) se reporta la existencia de la especie:

Nombre científico: *Mammillaria dioica* (biznaga llavina)

Descripción del Impacto potencial que pueden afectar a la especie: Es una especie enlistada en la NOM-059 y es muy pequeña por lo que si no se tienen las adecuadas precauciones pudiera pasar desapercibida al momento de realizar el aprovechamiento de los fustes y sufrir algún daño.

Etapas del aprovechamiento en que se presenta el impacto: Durante la etapa de trabajar con los fustes, extracción de estos, durante la construcción de brechas de saca y actividades de campo.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de prevención o mitigación por componente ambiental

La prevención consiste en acciones que se realizarán antes del evento y se supone que esas acciones tienen el objeto de nulificar efectos negativos y en el mejor de los casos hacer que los efectos que pudieran ser negativos se tornen positivos. Las medidas preventivas se incluyen necesariamente en la planeación y se consideran fundamentalmente en las prescripciones y en la adopción de compromisos en la observancia de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables. Buscando particularizar para cada recurso, y con fines de dar cumplimiento a lo estipulado por la Norma Oficial Mexicana **NOM-060-SEMARNAT-1994**, así como la **NOM-061 -SEMARNAT-1994**, a continuación se describen las actividades que se realizarán para prevenir los impactos ambientales identificados en cada uno de los predios. Como resultado de la evaluación, los impactos ambientales negativos de ocurrencia



potencial o probable son mitigables con la aplicación de las siguientes medidas de prevención de impactos.

Tabla. Medidas de prevención de impactos ambientales en la fase de preparación del sitio

Recurso	Medidas	Antes	Durante	Después
Suelo	Recoger todos los residuos sólidos (plásticos, botellas, papeles, latas. Etc.) Que se generan durante cualquiera de las actividades relacionadas al aprovechamiento	X	X	X
Fauna	Prohibición de la cacería y colecta de especies de fauna silvestre.	X	X	X
	Respetar las madrigueras y sitios de anidación que se encuentren al momento de realizar las labores relacionadas al aprovechamiento, antes, durante y después del mismo	X	X	X
Vegetación	Únicamente para la apertura de brechas de saca en aquellos lugares necesarios y en la menor cantidad posible	X	X	X

Tabla. Medidas de prevención de impactos ambientales en la fase de derribo de tallos

Recurso	Medidas	Antes	Durante	Después
Suelo	Esparcir en el área tratada los residuos del aprovechamiento buscando su incorporación al suelo.		X	
	Al inicio y durante todo el tiempo de ejecución del plan de manejo y de los trabajos de campo se prohibirá al personal operativo la generación de basura y de residuos contaminantes (plásticos, latas, botellas), los que en todo caso habrán de ser extraídos del predio, según su naturaleza. Posteriormente a los trabajos de aprovechamiento forestal se efectuarán jornadas de recolección de basura en el área de corta.	X	X	X
	No se permitirá el tránsito de vehículos fuera de los caminos existentes y en todo caso, la carga de productos se realizará a pie de brecha.	X	X	X
	Se les dará mantenimiento preventivo a todos los vehículos involucrados en cualquier etapa del aprovechamiento evitando el derrame de aceites o cualquier tipo de combustible en el lugar	X	X	X
	Queda prohibido, durante las distintas fases del aprovechamiento, la operación de vehículos ostensiblemente contaminantes o con desperfectos mecánicos, así como realizar actividades de reparación, servicio o mantenimiento de las unidades en el monte.	X	X	X
Fauna	Previo al derribo de cada uno de los tallos se realizará una revisión visual con la finalidad de descartar la presencia de sitios de anidación, madrigueras o en su caso la presencia de especies de fauna silvestre.		X	
	En todos los casos se utilizará el derribo direccional de los tallos para evitar perjudicar los sitios de anidación o refugio en vegetación cercana.		X	
	Esparcir los residuos en la zona en que se trabajen los tallos de yucca para propiciar el refugio, nidos o madrigueras de fauna silvestre.		X	X



	Implementar un programa de vigilancia forestal participativo, con objeto de impedir la cacería furtiva y captura de la fauna.	X	X	X
Vegetación	Ejecutar un programa de prevención, control y combate de incendios forestales, con esto se logrará proteger no solamente a la flora existente, sino también a la fauna asociada a ésta.	X	X	X
	Colocar letrero alusivo en caminos de acceso, con mensajes sobre la importancia de prevenir los incendios forestales, prohibiendo la extracción o aprovechamiento de especies de flora silvestre.	X	X	X
	Fomentar la regeneración de las áreas de corta aprovechadas mediante la exclusión del pastoreo en los parajes donde no exista regeneración natural.			X
	Implementar programa de vigilancia forestal con el objeto de prevenir y evitar cualquier daño al recurso florístico (Ejemplo clandestinaje, incendios y plagas y enfermedades forestales).	X	X	X
	Implementar programas de prevención, control y combate de plagas, enfermedades e incendios forestales, con el objeto de proteger todo recurso florístico del predio.	X	X	X
Agua	Se utilizará la técnica de derribo direccional de los tallos, evitando la compactación del suelo y la modificación de los patrones de circulación e infiltración del agua.		X	
	Durante las distintas fases del aprovechamiento, queda prohibida la operación de vehículos potencialmente contaminantes o con desperfectos mecánicos importantes y se prohibirá la realización de actividades de reparación, servicio o mantenimiento de las unidades en el monte.	x	x	X
	Queda prohibido dejar residuos sólidos, plásticos, envases, contenedores, etc. que contaminen los causes de agua.	X	X	X
	Con el objeto de mejorar la infiltración de agua se esparcirán los residuos del aprovechamiento en la zona del aprovechamiento, con lo anterior se busca reducir riesgos de erosión y mejorar la infiltración en el suelo.		X	X
Calidad del aire	Mantener en óptimas condiciones los vehículos involucrados en el aprovechamiento para disminuir las emisiones de gases contaminantes y ruidos que alteren u ocasionen molestias a la fauna	X	X	X

Prescripciones silvícolas

a) Sistema silvícola: Se eligió el sistema de bosque irregular continuo por considerar que este es el que se adapta a la mecánica natural de desarrollo de la masa forestal. Aprovechando el estado actual de desarrollo y estructura del bosque, el aprovechamiento estará dirigido a la ordenación.

b) Método de ordenación: Para la determinación del sistema silvícola a aplicar y el cálculo y diseño del plan de cortas anual para el predio, se utilizó el Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (**MMOBI**), el cual clasifica al



bosque como irregular continuo, compuesto por individuos o colonias de todas las alturas, diámetros y edades confusamente mezclados.

c) Tratamiento silvícola: El tratamiento que se propone aplicar en el área forestal de cada uno de los predios es de “cortas de selección o en grupos”. En las cortas de selección se da prioridad a los individuos viejos, deformes, plagados o con cualquier otra característica no deseable; esto con el fin de ir dejando las poblaciones de mejores condiciones que permitirá aumentar la calidad de la población, también tiene la finalidad de promover efectivamente la regeneración natural.

d) Técnicas de aprovechamiento: Las técnicas de aprovechamiento de la yuca, desde la perspectiva de la silvicultura, consisten en la aplicación de un método de regeneración de monte Medio, que originará masas coetáneas, la programación de actividades se harán preferentemente de acuerdo al siguiente orden de criterios:

- Los individuos que presenten algún daño o se observen enfermos.
- Los individuos que presenten signos de decrepitud.
- Los individuos localizados en colonias y en terrenos planos, sobre aquellos aislados y en terrenos con pendientes.
- Los individuos alejados de cauces de agua o caminos.
- Los aprovechamientos se realizarán principalmente en tiempo seco, evitando realizar cortes cuando este lloviendo.
- El corte de los fustes de datilillo se realizará a una altura aproximada de 15 cm del suelo, para evitar la remoción de suelo y propiciar la regeneración vegetativa.
- Se utilizará la técnica de derribo direccional que consiste en hacer el corte del fuste de datilillo de manera tal que, al derribar el fuste, este no dañe otras plantas vecinas o individuos pequeños de la misma colonia.
- El fuste derribado, se cargará al vehículo de transporte, evitando que el arrastre dañe otras plantas.
- Se evitará el corte de los fustes que contengan o formen parte de nidos o madrigueras de especies de fauna.
- Se programarán los trabajos de corte de tal forma que se reduzca al máximo la presencia de personas en las áreas de corte para evitar la compactación y erosión del suelo.
- Se evitará el corte de los individuos que presenten algún fenotipo particular con características sobresalientes (fustes gruesos, gran altura, rosetas grandes, etc.) para mantenerlos como “semilleros”, para futuros trabajos de propagación o investigación de la especie, esto aun cuando los individuos tengan rosetas de hojas que signifiquen menos del 20% de la altura total del individuo.
- Los residuos vegetales generados por los aprovechamientos, se tratarán mediante la dispersión de estos en posición perpendicular a la pendiente para contribuir a su reintegración al suelo y evitar erosión.
- Los cortes se realizarán mediante el uso de machetes y hachas, evitando el uso de herramientas mecánicas.



Normas oficiales

NOM-060-SEMARNAT-1994. Especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal:

Especificaciones aplicables:

- En las superficies que presenten un relieve accidentado con pendientes fuertes y suelos fácilmente erodables, se evitara las cortas a matarrasa o tratamiento silvícola de alta intensidad.
- En las superficies forestales que presenten suelos fácilmente erodables, los tratamientos silvícolas de alta intensidad, se realizaran en franjas alternas o en pequeñas superficies no contiguas.
- Cuando se requiera reforestación como medida preventiva o correctiva a la erosión, se procurará utilizar especies nativas de la región.
- Se protegerán las áreas sujetas a cortas de regeneración, para evitar la compactación del suelo por apisonamiento y la destrucción directa de la regeneración por efecto del pastoreo.
- El establecimiento de campamentos para aprovechamientos forestales se sujetará a lo siguiente:
 - Se ubicarán en áreas desprovistas de vegetación o, en su caso, se evitará la remoción innecesaria de vegetación.
 - En el manejo de los desechos sólidos y líquidos que puedan contaminar al suelo y cuerpos de agua, se observará lo que dispongan las normas oficiales mexicanas aplicables.
 - Se deberán tomar medidas para la prevención de incendios forestales.
- Se empleará la técnica de derribo direccional y la apertura de carriles de arrime para reducir la superficie impactada por las actividades de derribo y extracción de los fustes.
- Para mitigar el efecto adverso a la vegetación circundante, así como al suelo y a los cuerpos de agua, el troceo se aplicará preferentemente en el sitio de caída y se construirán carriles de arrime para la extracción de fustes completos.
- El control de los residuos vegetales generados durante el aprovechamiento forestal, deberá realizarse mediante la pica y dispersión para facilitar su integración al suelo.
- La calidad de agua de los mantos freáticos y arroyos temporales que cruzan las áreas bajo intervención, no se verán afectados negativamente, puesto que el aprovechamiento consiste en la extracción de algunos tallos de la colonia, conservándose intacto su sistema radicular, ya que el aprovechamiento es selectivo y dirigido, para solo extraer en primera instancia a los individuos sobre maduros, implicando una limpia y saneamiento de las colonias.
- Adicionalmente no se derramarán hidrocarburos en el suelo, ya que el servicio de mantenimiento a los vehículos se realizará en el poblado más cercano, por lo que



no se tirarán en el campo aceites, grasas, gasolina o contenedores que puedan ser fuente de contaminación de los mantos freáticos.

- Durante el ejercicio del aprovechamiento, se considerará la opinión de los poseedores del recurso, para proteger si fuera el caso, alguna área de interés cultural o de otra índole, con el fin de que sea excluida del aprovechamiento.

NOM-061-SEMARNAT-1994. Especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en flora y fauna silvestre por el aprovechamiento forestal.

Especificaciones aplicables:

a) Cuando se requiera el establecimiento de campamentos para las actividades de aprovechamiento forestal, se deberá proveer al personal de los víveres y equipo necesario para su alimentación, evitar la utilización de fauna silvestre, así como prevenir los incendios forestales conforme a la Norma Oficial Mexicana correspondiente.

b) En la conservación de la composición de las especies de la comunidad vegetal, así como de su estructura vertical y horizontal, se considera lo siguiente: La prioridad de uso de prácticas silvícolas que contribuyan a mantener la proporción y mezclas de especies existentes en los rodales.

c) Mantener la diversidad estructural con la conservación de árboles vivos de diferente edad, así como los árboles muertos derribados y en pie, para contribuir con los requerimientos de hábitat de especies de flora y fauna asociados.

d) En el derribo, troceo y extracción se evitará dañar a la vegetación circundante, la regeneración forestal y la fauna silvestre.

Medidas para prevenir, controlar y combatir incendios forestales

El compromiso del titular es disponer de personal y equipo para hacer frente a contingencias por incendios; ese compromiso abarca el periodo de 5 años de vigencia de la autorización de aprovechamiento que se otorgue.

Susceptibilidad natural del área con respecto a incendios forestales. - Se puede decir que el riesgo es similar a otras áreas de la región, es decir, existe baja probabilidad de ocurrencia de incendios ya que la vegetación del lugar corresponde a matorral rosetófilo principalmente y no hay disponible grandes cantidades de material combustible.

Descripción y ubicación de las acciones y medidas de prevención y detección de incendios. - Se realizará un curso de capacitación con la brigada integrada para la prevención de incendios, la brigada será equipada con herramienta disponible en todo momento, esta misma brigada será la encargada de realizar las labores del aprovechamiento.



Prevención:

Como medidas de prevención de incendios forestales se aplicará lo siguiente:

- Evitar encender fogatas, en caso de que sea muy necesario hacerlo se deberán realizar en áreas desprovistas de vegetación y cuando se halla dejado de utilizar deberán asegurarse de apagarla completamente extinguiendo toda fuente de calor para evitar que el fuego se reavive.
- Se contará con herramientas y equipo necesario para el combate inicial de algún conato de incendio.
- En los casos en que sea necesario el transporte de combustible, este será depositado en un sitio específico para su control y cuidado.
- Se realizarán actividades de concientización para prevenir incendios a través de material divulgativo, se mandará imprimir un lote de 50 folletos con mensaje alusivo a la prevención de incendios forestales y se distribuirán principalmente con las personas involucradas en el aprovechamiento y sus familias esta acción se llevará a cabo en el tiempo que dure el aprovechamiento.

Detección:

a) La forma más efectiva para localizar oportunamente los incendios en su fase de conato es mediante el patrullaje constante durante la temporada crítica, estos patrullajes tocarán los puntos críticos y los sitios altos para observación.

Acciones y procedimientos concretos a seguir en caso de detección de incendios dentro del predio. - Las acciones que se seguirán a la detección, serán en todo caso el traslado al lugar del siniestro, para actuar; los procedimientos a seguir en cada caso, dependerán del grado de desarrollo, dirección de los vientos, disponibilidad de material combustible y velocidad de propagación; una evaluación previa del siniestro permitirá optar por el sofocamiento, guardarrayas o contrafuegos. Si la evaluación del siniestro es en el sentido de no poder controlar la situación con los elementos disponibles, se solicitará el apoyo correspondiente.

Prevención control y combate de plagas y enfermedades forestales Áreas más susceptibles de plagas y enfermedades. - Las áreas prioritarias de protección serán las superficies cubiertas con *Yucca valida*, ya que es la especie de interés del presente programa de manejo.

Procedimiento para la detección y combate. - Por tratarse de superficies relativamente grandes, el monitoreo directo mediante reconocimiento terrestre periódico, coincidiendo con las temporadas críticas y tocando los puntos que se estima son los de mayor riesgo, en caso que se detecte una plaga o enfermedad forestal se hará la notificación correspondiente y se acatarán las medidas que dicte la autoridad.



VI.2 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

En el inciso anterior, se explicó que la prevención consistió en la prescripción y compromiso de realización de actividades; consecuentemente, las medidas de mitigación son la ejecución y observancia de las prescripciones y cumplimiento de los compromisos. La totalidad de las medidas de mitigación se implementarán durante y después de realizada la actividad.

En el cuadro siguiente se hace una relación de los impactos negativos generados con el aprovechamiento, así como la descripción de las medidas de mitigación que serán observadas durante la ejecución de los trabajos de campo:



Componente o factor ambiental	Problemática ambiental	Etapas de aprovechamiento	Medidas			Tiempo y lugar de aplicación
			Preventivas	Mitigación	Correctivas	
Suelo	Erosión	Extracción y carga de productos	Previo a la ejecución de los trabajos de campo, las brechas de saca serán ubicadas de acuerdo con las características fisiográficas del terreno	El personal encargado de las actividades de extracción de los productos realizará el rejunte y concentración de fustes en las brechas de saca con la intención de que el impacto al suelo sea puntual	Se esparcirán en el área los residuos del aprovechamiento	Al momento de realizar las actividades de aprovechamiento
	Erosión	Rehabilitación de caminos	Se evitará la modificación del trayecto original.	No se abandonarán materiales o residuos a orilla del camino	Se buscará favorecer el establecimiento de vegetación secundaria	Durante los trabajos de rehabilitación del camino, en puntos críticos
	Compactación	Tránsito y operación de vehículos, maquinaria y equipo	No se permitirá el tránsito de vehículos fuera de los caminos existentes y en todo caso, la carga de productos forestales se realizará a pie de brecha	No se permitirá el hacinamiento de vehículos cargados en un solo sitio para evitar la compactación del suelo	En sitios donde se formen zanjas por la huella de las llantas, se colocarán residuos del aprovechamiento	Los caminos existentes y brechas de saca
	Contaminación	Tránsito y operación de vehículos, maquinaria y equipo	Durante las distintas fases del aprovechamiento, queda prohibido la operación de vehículos ostensiblemente contaminantes o con desperfectos mecánicos, así como realizar actividades de reparación, servicio o mantenimiento de las unidades en el monte	En caso de presentarse fallas mecánicas, y no ser posible la extracción del vehículo, este se moverá hacia lugares planos y abiertos, para realizar las reparaciones	De presentarse un derrame de aceites y lubricantes, se extraerá el suelo contaminado y se le dará el tratamiento correspondiente.	Durante la ejecución de los trabajos de campo y/o la vigencia del estudio de impacto ambiental
	Contaminación	Generación de basura en las distintas fases del aprovechamiento	Al inicio de los trabajos de campo se prohibirá al personal operativo la generación de basura y de residuos contaminantes, uso de contenedores y recipientes retornables para el traslado de alimentos, agua potable, aceites y lubricantes	Se realizarán campañas de recolección de basura previo al finiquito y entrega del área aprovechada	Los residuos, según su naturaleza, serán colocados en contenedores que permitan su disposición final en tiraderos debidamente registrados	Durante la vigencia del aprovechamiento
	Infiltración	Derribo y carga de tallos	Se utilizará la técnica de derribo direccional de los tallos, evitando la compactación excesiva del suelo los tallos se concentrarán en un punto y para acercarlos a las brechas de saca será por los carriles de arrime	Esparcido irregular de los residuos del aprovechamiento donde se derribe el individuo,	Colocación de residuos de aprovechamiento en carriles de arrime y áreas de aprovechamiento.	Áreas de corta en turno y carriles de arrime, todo el tiempo que dure el aprovechamiento
	Variación de flujo por la disminución de cubierta vegetal	Derribo, extracción de productos	El tratamiento silvícola está dirigido a la extracción de tallos de yuca en forma individual o en grupo, en ningún momento se derribarán todos los fustes de una colonia por lo que no se formarán claros al	Pica y esparcido de los residuos del aprovechamiento en aquellos claros abiertos al interior de las colonias por efecto del aprovechamiento	Colocación de Residuos de aprovechamiento en carriles de arrime y áreas de aprovechamiento.	Áreas de corta en turno y carriles de arrime, durante todo el tiempo que dure el aprovechamiento



	Variación de flujo	Rehabilitación de caminos	interior de la masa En caso de que se usen materiales como grava, arena, tierra, etc. serán depositados lejos de las corrientes existentes en los predios, no se realizarán estos trabajos durante la época de lluvias	De ser necesario se realizará la construcción de alcantarillas y vados que permitan la circulación del agua de acuerdo con su flujo natural	Mantenimiento continuo de cunetas, alcantarillas y vados	En forma periódica
Agua	Contaminación	Diferentes etapas del aprovechamiento	Queda prohibido el abandono de contenedores de alimentos o combustibles, la operación de vehículos contaminantes o con desperfectos mecánicos, así como realizar actividades de reparación, servicio o mantenimiento de las unidades en el monte	Posteriormente a los trabajos de aprovechamiento forestal se efectuarán jornadas de recolección de basura en el área tratada	Colocación de contenedores que permitan su almacenamiento y traslado a sitios de deposición final o tiraderos municipales	Durante la ejecución de todas las etapas del aprovechamiento.
Vegetación	Daños mecánicos a la vegetación residual	Derribo	Capacitación del personal en prácticas de derribo direccional tomando en cuenta su dirección de caída y los posibles daños	Se extraerán solo el 50% de los fustes aprovechables	Labores de fomento en los lugares que así lo requieran	Área de corta en turno
		Extracción	Una vez derribado el fuste este será desprovisto del total de sus hojas y de ser posible extraído el fuste completo a fin de evitar daños a la regeneración natural.	Se realizarán carriles de arrime para que sean extraídos la mayor cantidad de fustes por cada uno de ellos y disminuir los impactos que se generan por la extracción de fustes hacia las brechas	Evaluación de la regeneración natural	Al final de los trabajos de extracción de cada área de corta
		Transporte	No se permitirá el tránsito de vehículos fuera de los caminos existentes y en todo caso la carga de los productos se realizará a pie de brecha	Construcción de carriles de arrime hacia las brechas de saca evitando la entrada de vehículos	Evaluación de la regeneración natural y en su caso la aplicación de labores de fomento previstas en el presente plan de manejo	Al final de los trabajos de extracción de cada área de corta
	Reducción de la cobertura vegetal	Derribo de fustes	La selección de fustes a derribar se dará de forma individual buscando no abrir claros, no serán derribados aquellos individuos que presenten sitios de anidación, refugio o madrigueras	Colocación de residuos del aprovechamiento en montones que puedan ser utilizados como madrigueras, captura y reubicación de reptiles en zonas aledañas	Aplicación de las labores de fomento descritas en el presente plan de manejo	Durante el tiempo en que se ejecuten los trabajos de aprovechamiento
Fauna	Alteración de hábitats silvestres	Derribo y extracción de productos	Se excluirán del aprovechamiento los tallos de yucca que presenten nidos o madrigueras. Durante los trabajos de campo se prohibirá al personal operativo la afectación de sitios de anidación, refugio o madrigueras de fauna	Se conservará la totalidad de individuos muertos en pie, a fin de favorecer las oportunidades de anidación y refugio de especies de fauna silvestre.	Llevar a cabo la aplicación de las labores de fomento descritas en el presente programa de manejo.	Durante el tiempo que dure el aprovechamiento



			silvestre			
	Ahuyentamiento de poblaciones de fauna silvestre	Durante las actividades de aprovechamiento	Durante la ejecución de los trabajos de campo se procurará efectuar las actividades programadas, en el menor tiempo posible	Implementar un programa de vigilancia forestal participativo, con objeto de impedir la cacería furtiva y captura de la fauna	En lugares estratégicos se colocarán 1 letreros alusivos a la protección de las especies de fauna silvestre	Camino de acceso a las áreas de corta, durante la vigencia del aprovechamiento
	Reducción de las poblaciones de fauna		Previo a los trabajos de campo se realizarán pláticas con el personal responsable, orientadas a la prohibición de actividades de caza, captura o saqueo de especies de fauna silvestre	Presentación ante las autoridades correspondientes de aquellas personas que se sorprendan cazando o capturando ejemplares	Captura de especies de difícil desplazamiento y liberación en zonas aledañas	Permanente
	Proliferación de fauna nociva		Colocación de contenedores que permitan la clasificación y disposición final de basura, por ningún motivo se abandonarán desperdicios de alimentos	Posteriormente a los trabajos de campo se efectuarán jornadas de recolección de basura en las áreas tratadas	De presentarse un incremento en la población de roedores o perros se buscará su control sin el uso de químicos	Permanente

La evaluación de los impactos generados durante el desarrollo de las actividades programadas, se realizará en primera instancia, mediante observación directa que realizará el responsable técnico, el propietario y el personal de campo, en el ámbito de las áreas intervenidas, cuya significación abra de evaluarse posteriormente, bajo los procedimientos cuantitativos convencionales, dependiendo del carácter de estas.

VI.3 Periodo de inicio y conclusión de las medidas

El periodo de inicio de las medidas será cuando inicien las labores del aprovechamiento esto una vez obtenidas las autorizaciones correspondientes, el termino de las medidas será cuando concluyan las actividades del aprovechamiento o una vez que concluya la vigencia del programa de manejo y de la manifestación de impacto ambiental. En todos los casos, el propietario será el responsable directo de la ejecución de las actividades programadas, bajo la supervisión y asistencia técnica del responsable de la ejecución de la MIA.

En caso de interrupción de la MIA se suspenderá toda actividad relacionada con el aprovechamiento hasta corregir la causa que haya ocasionado su interrupción. Sin embargo, las actividades que se seguirán llevando a cabo son las que se señalan en las medidas para prevenir, controlar y combatir incendios forestales, plagas o enfermedades.

Al término de la vigencia de la MIA, el propietario deberá cumplir satisfactoriamente con todas las medidas programadas de prevención, control y combate de incendios, plagas y enfermedades forestales, así como con las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales, y las actividades de restauración forestal. Independientemente de la interrupción o terminación de la vigencia de la MIA, el



propietario deberá llevar a cabo todas aquellas actividades que hubiesen quedado pendientes de realizarse.

La supervisión, verificación y cuantificación de las actividades programadas, serán realizadas por el responsable técnico de la ejecución de la MIA.

VI.4 Medidas de protección y conservación de las especies de flora y fauna silvestre en riesgo

Con base en el inventario florístico, las observaciones en campo y la bibliografía consultada, (a nivel predial) se reporta la existencia de las especies:

Nombre científico: *Mammillaria dioica* (biznaga llavina)

Descripción del Impacto potencial que pueden afectar a la especie: Es una especie enlistada en la NOM-059 y es muy pequeña por lo que si no se tienen las adecuadas precauciones pudiera pasar desapercibida al momento de realizar el aprovechamiento de los fustes y sufrir algún daño.

Etapas del aprovechamiento en que se presenta el impacto: Durante la etapa de trabajar con los fustes, extracción de estos, durante la construcción de brechas de saca y actividades de campo.

Medidas de mitigación y prevención: La especie *mammillaria dioica* es una especie pequeña motivo por el cuál pudiera pasar desapercibida al momento de realizar las labores del aprovechamiento, por lo que sería probable que el personal la pise y cause daños en su estructura, se le ha ubicado en las partes más altas dentro de los rodales por aprovechar, como medida de prevención y mitigación antes que den inicio las labores propias del aprovechamiento se realizarán pláticas informativas en campo para que el personal identifique perfectamente esta especie y eviten causar algún daño a su estructura, en aquellos casos en que sea necesaria la apertura de brecha de saca el prestador de servicios en conjunto con el titular del aprovechamiento hará un recorrido por el rodal para definir el trazo definitivo de la brecha en la cuál se evitara dañar cualquier individuo de esta especie.

Periodo de inicio y de conclusión de las medidas: Desde la delimitación de rodales de cada anualidad hasta terminar la vigencia del aprovechamiento. Para la fauna se revisará minuciosamente cada individuo que se valla a derribar en todos los lugares que estén dentro del área de corta a trabajar, en donde pudiera encontrarse aves y reptiles, y estén expuestos a algún daño producido por las distintas actividades programadas. Por lo que, de ser necesario, se ahuyentará o movilizará a estos animales hacia lugares fuera de peligro (fuera del área de aprovechamiento).

Los trabajadores no tendrán motivos para atacar a alguna especie, a pesar de los mitos existentes para los reptiles. Se respetarán todos los individuos que presenten huecos, nidos y madrigueras, ya que si en caso de haberse alejado la fauna silvestre por el ruido, o por la presencia humana, una vez terminadas las actividades puedan regresar a su



hábitat original. En libretas de campo se hará una lista de todas las especies observadas (rastros, huellas, excretas o madrigueras) y de ser posible se tomarán fotografías de los organismos que se encuentren o que pasan por los predios, generando un registro de presencia o ausencia de las especies, estos datos serán de gran importancia ya que por ejemplo con el grupo de los reptiles nos podrá indicar a mediano plazo, si estudio de impacto ambiental ha repercutido en la calidad del ambiente y de las especies.

VI.5 Impactos residuales

Aun cuando las medidas de prevención y mitigación se apliquen en oportunidad, forma e intensidad, algunos factores ambientales tendrán en menor medida y por menos tiempo impactos, estos son los impactos residuales, o en su caso se pueden presentar impactos independientes al aprovechamiento forestal, por la influencia o presencia de personas en el entorno natural, mismos que se describen a continuación:

Suelo. - La reducción temporal de la cobertura vegetal tendrá como efecto la alteración de la relación precipitación / infiltración, lo que se traduce en mayor escorrentía; esta finalmente puede afectar al suelo con el arrastre de materiales, las acciones de control de desperdicios reduce a un mínimo los efectos. Este efecto desaparece una vez que la masa forestal remanente se expanda y ocurra la regeneración natural y termine por cubrir los espacios abiertos.

Agua.- Como es sabido, la presencia de vegetación no produce la lluvia, los bosques y selvas existen por las condiciones climáticas en general, la densidad o ausencia de vegetación juega un papel determinante en el curso que sigue el agua una vez que ésta precipita en forma de lluvia; así con la presencia de una cobertura arbórea la lluvia se infiltra en el suelo recargando los mantos freáticos, por el contrario cuando no existe un dosel protector, el proceso se altera, la lluvia se convierte en escorrentía abundante y torrencial que arrastra material del suelo. El aprovechamiento aun cuando se realice conforme a las prescripciones silvícolas, reducirá la cobertura, consecuentemente se alterará el grado de infiltración y aumentará la escorrentía, esta situación se subsanará con la incorporación de residuos del aprovechamiento que protejan al suelo, retengan el agua de lluvia y favorezcan la infiltración.

Vegetación.- El aprovechamiento significa que necesariamente ha de alterarse la masa forestal, aun cuando las prescripciones silvícolas dispondrán de individuos sobremaduros y maduros, las relaciones de competencia que por ahora están en equilibrio se alterarán y darán lugar a que algunos grupos de especies tengan preponderancia temporal; la aplicación de las labores de fomento permitirá mantener la productividad del bosque sin alterar la estructura original de la masa, la diversidad de especies presentes no corre riesgo.



Fauna.- Ninguna medida preventiva o de mitigación evitará que las poblaciones faunísticas sean ahuyentadas temporalmente por el desarrollo de las actividades del aprovechamiento, sin embargo se debe considerar que esto no afectará de manera severa a este componente ambiental, esto considerando que de por sí las poblaciones animales tienen en gran medida movilidad; el cambio temporal de hábitat no reducirá ni la diversidad ni la cantidad ya que el espacio afectado en cada etapa es reducido en relación a la totalidad del área de cada uno de los predios.

Tala clandestina. - Como medida de prevención se identificarán los caminos de acceso al predio y se realizarán recorridos de vigilancia.

Caza furtiva. - Estará totalmente prohibida la caza furtiva de cualquier tipo de fauna silvestre en el predio, toda persona que se sorprenda realizando esta actividad será remitida a las autoridades correspondientes.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Como resultado del análisis desarrollado en el capítulo V, se determinó que el proyecto no causará un impacto ambiental negativo a largo plazo con efectos secundarios nulos a continuación se presenta únicamente el apartado de pronóstico de escenarios, propuesta de monitoreo y las conclusiones.

VII.1 Pronóstico del escenario

Puesto que el Artículo 29 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable indica que la política nacional en materia forestal promoverá el desarrollo forestal sustentable, a través del manejo forestal comunitario y otros instrumentos de política pública que contribuya a mejorar el ingreso y la calidad de vida de las personas que participan en la actividad forestal y promueva la generación de valor agregado en las regiones forestales, diversificando las alternativas productivas y creando fuentes de empleo en el sector.

Se recomienda por lo tanto tomar en cuenta los siguientes aspectos indicadores:

Las aves son, además, una herramienta reconocida para valorar la diversidad y la integridad de los ecosistemas a nivel global. Existen unas 10.000 especies en el mundo que componen un grupo muy bien conocido y estudiado: están presentes en todos los hábitats, pueden desplazarse con presteza y responden de forma rápida a los cambios en la cadena alimentaria o a las alteraciones en su medio físico. Por tanto, son un excelente testigo de la salud del medio ambiente y del deterioro o buena conservación de los ecosistemas.

Para las aves la paloma (*Zenaida macroura*), debido a su abundancia dentro de las áreas aprovechables se tomará como indicador de la conservación de la biodiversidad, la disminución de sus poblaciones determina indudablemente el impacto negativo al medio ambiente, para las medidas de mitigación será vigilar la tala clandestina y vigilar en todas sus etapas el aprovechamiento forestal.



Para las especies de reptiles se reporta la presencia de serpiente de cascabel (*Crotalus cerastes*) es una especie con un tamaño y densidad poblacional aparentemente bajo, que necesita de un intervalo hogareño grande (Brown y Lillywhite, 1992); siendo el ser humano su principal depredador, accidentalmente atropellada con vehículos, así como cazada como animal exótico, dentro del mercado de mascotas y con fines médicos para elaborar anti-veneno (Ori, 1999). Estas circunstancias, así como la degradación y transformación de los hábitats donde se distribuye, hacen a esta especie prioritaria para su conservación. El estudio de los factores por los cuales esta especie mantiene limitada su población, es crucial para su manejo y conservación, así como de los ecosistemas donde se distribuye, siendo una de las especies más carismáticas de estos, la disminución o desaparición de su población en el área determina un impacto negativo al medio ambiente

En el caso de las plantas se tomará como especie indicadora a *cylindropuntia cholla* esto debido a que es la especie con mayor densidad (de más de 200 plantas por hectárea) cualquier impacto negativo al medio ambiente dentro de las zonas de aprovechamiento repercutirá inmediatamente en la densidad de esta especie, todos los factores pueden ser medibles por ausencia o presencia de alguna especie; la fragilidad del medio, el crecimiento o decremento, exponencial de cualquiera de los factores mencionados anteriormente afectará la red trófica creando un desequilibrio.

Las especies bioindicadoras representantes de los mamíferos son dos de mediana talla y que se encuentran bajo gran presión antropogénica y que hablará del trabajo realizado por el técnico forestal en la educación ambiental y el cuidado del bosque que desarrolle en los pobladores, las especies son el coyote (*Canis latrans peninsulae*) y el linco (*Linx Rufus californicus*) los cuales al no tener un adecuado hábitat silvestre o impactado tienden a alejarse o desplazarse de su lugar habitual.

VII.2 Programa de evaluación y seguimiento ambiental

Antes de comenzar con cualquier actividad se revisará minuciosamente todos los lugares posibles en donde pudiera habitar reptiles tales como rocas y madrigueras, y de ser factible, en caso de encontrarse ahuyentarlos o movilizarlos hacia lugares seguros en donde no sufran daño alguno. Se respetarán todos los fustes muertos, o con madrigueras para que una vez concluidas las actividades requeridas en el estudio de impacto ambiental, las especies en caso de haberse alejado puedan volver a su habita original. El derribo direccional de los individuos permitirá no causar daños a madrigueras o sitios de anidación encontrados a nivel del suelo.

Se contará con un registro de todas las especies observadas, rastros (huellas, excretas o madrigueras) y de ser posible se tomarán fotografías de los organismos que se encuentran o que pasan por el predio, generando un registro de presencia o ausencia de las especies poniendo énfasis en las que son endémicas del país y las que además de ser endémicas están en riesgo de extinción de acuerdo a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. Tomando en cuenta estos datos, y considerando que nuestro grupo indicador



ambiental de que el bosque se sigue mantenido saludable son los reptiles, y su presencia o ausencia nos podrán indicar el grado de afectación o impacto ocasionado por la ejecución del estudio de impacto ambiental. No se descarta que por el rango de distribución algunos mamíferos pudieran no estar presentes durante la toma de datos aunque si utilicen este terreno como corredor hacia otros lugares. Para la situación de las aves, se respetarán todos aquellos individuos que tengan nidos. En cuanto a los trabajos a realizar en el predio, se considera un plan de monitoreo semestral que permita verificar de manera sistemática la recuperación gradual de las especies y comunidades principales de flora y fauna nativos de los ecosistemas por efecto del trabajo forestal.

Se identificaron y realizaron los estudios demostrativos identificados como indispensables para la protección, de flora y fauna del predio, para lo cual los parámetros de medición son de presencia o ausencia, conforme se establece en la presente manifestación de impacto ambiental. Sus resultados a corto plazo deberán definir poblaciones y especies indicadoras o diagnosticar y desarrollar estrategias inmediatas para protección de la variabilidad en el predio.

Las técnicas de medición se realizarán por personal capacitado, contará con un diseño de muestreo confiable y será integral; el monitoreo también será corresponsable por parte del trabajo del personal encargado de la extracción, con la promoción de un monitoreo civil usando el conocimiento de la gente con su debida capacitación para extraer la información de campo y vigilar un buen desarrollo de las actividades forestales.

Objetivos

- a) Realizar actividades de supervisión, seguimiento y control de las medidas propuestas en la manifestación de impacto ambiental modalidad particular.
- b) Conocer la capacidad de regeneración en las áreas intervenidas y en el área de influencia.
- c) Estimación de los costos por la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental.

Indicadores para medir el éxito de las medidas instrumentadas

Se define como indicador a un elemento del medio afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio. De acuerdo a las medidas preventivas y de mitigación, los principales indicadores que presentarán una mayor afectación son: **Suelo.** - Aunque el proyecto no se contempla la apertura de caminos forestales de acceso al predio, si se verá afectado por la entrada de vehículos de carga, compactación por el circulamiento de los mismos para la extracción de fustes y la apertura de brechas de saca.

Mecanismos para verificar que se apliquen las medidas propuestas.- Durante la vigencia de cada área de corta en turno, el responsable de este programa junto con el encargado del predio, responsables del derribo y extracción de productos no



maderables resultantes, realizarán recorridos por la superficie bajo manejo, con la finalidad de verificar las condiciones en que se encuentran los caminos de acceso, brechas de saca y carriles de arrime, si se generaron surcos o cárcavas producto de la extracción de los fustes, la compactación del suelo por la caída de los tallos, la presencia de residuos del aprovechamiento o desechos inorgánicos que contaminen al suelo, registrando la información en una bitácora de campo, donde además se tomarán datos como, las coordenadas geográficas del lugar del impacto, pendiente del terreno, tipo de suelo, exposición, tipo y grado de erosión y con qué actividad se provocó el daño.

Agua. - Pudiera verse afectada de manera temporal la cantidad de agua infiltrada y cambios en su calidad, así como los patrones de circulación por la modificación en la cantidad de esorrentía.

Mecanismos para verificar que se apliquen las medidas propuestas.- El encargado de la verificación y cumplimiento del programa realizará recorridos constantes por las áreas de corta del predio sin previo aviso, son de interés especial las áreas de aprovechamiento con el fin de percatarse de que no existan desperdicios inorgánicos como empaques de alimentos, latas de aditivos; de ser necesario al momento, se hará un llamado de atención a los encargados de la extracción de los productos forestales, para corregir estos detalles, coordinándose con el propietario para vigilar permanentemente la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación para este indicador. Previo a la ejecución del programa de manejo y las actividades de campo, al encargado del predio, se le impartirá de manera constante pláticas sobre las medidas de prevención de impactos. En caso omiso se propondrán sanciones al quien incurra en actividades que causen un impacto ambiental negativo al medio.

Vegetación. - Inevitablemente habrá una disminución en la cobertura vegetal del bosque por la extracción de un porcentaje de tallos del medio natural, se corre el riesgo de causar un daño a la vegetación cercana herbácea y arbustiva por el derribo y arrastre de los productos forestales.

Mecanismos para verificar que se apliquen las medidas propuestas. - Se realizará el monitoreo de la presencia y distribución espacial de las especies. Además de que este es uno de los indicadores que merece especial atención, ya que se considera uno de los más importantes, que requiere un seguimiento especial por ser uno de los que más demostrarán la eficacia de las medidas preventivas y de mitigación.

Una vez concluido el aprovechamiento por área de corta se entrega un informe anual a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, informando el volumen extraído, si se presentó alguna plaga o incendio forestal, volumen cosechado, saldos disponibles, etc.

Fauna. - Decremento de la diversidad faunística por la disminución del espacio de



hábitat y disminución de la disponibilidad de sitios de anidación y madrigueras, alejamiento de la fauna por el ruido y presencia de gente.

Mecanismos para verificar que se apliquen las medidas propuestas. - Se realizará mediante el monitoreo de las especies.

Acciones de respuesta cuando no se obtengan los resultados esperados
Mediante los mecanismos para verificar que se apliquen las medidas de prevención y mitigación, se identificará el indicador que presente los impactos que no hayan sido corregidos o amortiguados con las medidas propuestas en el presente estudio de impacto ambiental de aprovechamiento Forestal.

Se le dará solución al problema inmediatamente después de que se haya identificado; determinado cual fue el detonante; se realizará una reunión entre el responsable técnico y propietario o encargados de las distintas actividades, para evitar que el problema se vuelva a generar. En casos más graves se suspenderán todas las actividades del aprovechamiento hasta que el problema hay sido solucionado.

Medidas aplicadas a los impactos no previstos y de posterior aparición
Dado que habrá una vigilancia permanente en las áreas bajo manejo por parte del encargado del predio, en coordinación con el asesor técnico, se podrán identificar al momento los impactos fortuitos, realizando una evaluación al momento de presentarse el agente causal de estos impactos, corrigiéndose en el mismo momento en que se estén generando, se tomarán en cuenta los siguientes indicadores para analizar cuál de estos está sufriendo un impacto no previsto.

a) Físico. - En este subsistema, el suelo es un factor que se pronostica sufrirá un impacto ligero, el cual será de manera temporal; el factor agua no sufrirá cambios en su calidad y cantidad.

b) Biótico. - El factor vegetación será el factor que sufrirá un mayor impacto por la extracción de un porcentaje de tallos del medio natural y los cambios en la estructura, sin embargo también se conciben como impactos reversibles; el factor fauna sufrirá un impacto ligero y de manera temporal por el alejamiento de la fauna silvestre por las actividades generadas durante el proyecto.

c) Perceptual. - El factor de paisaje se puede percibir como el más subjetivo dadas las diferentes percepciones de la sociedad visto por la estética sin embargo dado que la extracción será solo de un porcentaje de individuos de las colonias este factor resultará casi imperceptible a corto plazo.

d) Socioeconómico.- Este factor se mostrará con valores positivos, ya que se verá reflejado en la calidad de vida del propietario y para la gente de la zona por la generación de empleos, reflejándose en el benéfico de la comunidad. Una vez terminadas las actividades del área de corta se revisará de manera general



las condiciones en que se presentan los indicadores del suelo, agua, vegetación, y fauna, para que mediante un análisis en conjunto se determinen los pasos a seguir en caso de encontrar anomalías en las áreas de corta, poder dar una solución inmediata y seguir el caso hasta restablecer el problema.

VII.2.1 Estudio prospectivo sobre la presencia o ausencia de las especies de flora y fauna de la región en alguna categoría de riesgo.

Se tomará como base de datos aquellas especies que si se pudieron observar durante el inventario, mencionadas en el presente documento, siendo estas de gran importancia, ya que algunas de ellas se encuentran en categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, no sin antes señalar que también se tomarán en cuenta aquellas que se encuentran enlistadas a nivel región y que por esto también se realizó, su respectivo programa de conservación cada una de las especies, ya sea que estén en categoría en la NOM-059.

Metodología a utilizar

Antes de empezar con los trabajos de aprovechamiento forestal del área de corta en turno se procederá a recorrer el rodal programado para su intervención, tomando datos en una bitácora de todas las especies de fauna observadas en el predio, y aunque no se pudiera observar al organismo, se tomarán en cuenta rastros como sitios de anidación, echaderos, madrigueras, excretas y huellas; en caso de ser accesible se obtendrá su respectiva fotografía, anotando datos de la época del año en que se registró la especie y el tipo de vegetación en donde se presentó, sirviendo esta muestra como testigo, en comparación con una segunda muestra tomada a los seis meses después de aplicado el tratamiento silvícola, para verificar si existen modificaciones en algún indicador.

Para el caso de la vegetación, antes de dar inicio con cualquier actividad en el área de corta en turno, se realizará un recorrido por los rodales verificando la existencia de las especies mammillaria dioica, olneya tesota y fouquieria columnaris, en caso de su existencia adentro del área por intervenir se deberá tener especial cuidado en no causar ningún daño a su estructura; en caso de encontrarse para facilitar su ubicación se anotarán en una bitácora las coordenadas geográficas del lugar para verificar después su existencia en el lugar.

Para los anfibios y reptiles dado que son organismos de escape lento se registra en una bitácora en caso de observarse, se hará su archivo fotográfico y en caso de ser necesaria se trasladará a ambientes similares cercanos dentro del mismo predio, con el fin de no lastimar a las especies, poniendo especial atención a aquellas que se encuentran dentro de alguna norma.

Posteriormente, después del aprovechamiento forestal, se volverá a recorrer por los mismos rodales, para verificar que las plantas encontradas y protegidas sigan presentes y no se les haya causado algún daño con las distintas actividades realizadas.



Técnicas que se aplicarán

La principal técnica que se aplicará es el de avistamiento mediante caminatas alrededor de las áreas de, haciendo un registro de presencia o ausencia de la flora y fauna para su análisis del comportamiento del sistema una vez aplicado el tratamiento silvícola al bosque.

Calendarización de las actividades a desarrollar

Actividad	Meses												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Presentación al propietario y encargado del predio los compromisos contenidos en el PVA													
Inspección del área de corta para localizar la flora en categoría de riesgo													
Capacitación al personal para proteger y promover la conservación de dichas especies													
Revisión de la flora registrada después de la aplicación del tratamiento en el área de corta													
Observación de presencia o ausencia de la fauna													
Evaluación de los impactos al suelo y agua													
Evaluación de la información obtenida													
Presentación del informe ante SEMARNAT													

Equipo requerido en campo

Libreta de campo	Para registrar información
Cámara fotográfica	Toma de fotografías a flora y fauna
GPS	Georreferenciación
Binoculares	Para avistamientos
Guías de identificación de flora y fauna	Auxiliares en la identificación de flora y fauna
Herpetogancho	Movilización de reptiles

Manejo e interpretación de resultados

Dado que, no se marcarán los organismos observados de la fauna, solamente se obtendrán datos de la presencia o ausencia de las especies, ya que con este tipo de técnicas se puede contar el mismo organismo varias veces, suponiendo que es muy alta la abundancia de la especie. La evaluación de los resultados se realizará cada fin de año describiendo que especies se pudieron observar y las que no se observaron a pesar de su potencialidad de que se presenten en el predio, analizando las posibles causas de su ausencia, si fue por fenómenos naturales (nubosidad, migración, hibernación) o en su caso se deba a los cambios que se estén dando en el sistema por el aprovechamiento forestal.

En el caso de la flora, dado que son organismos que no pueden trasladarse de los sitios registrados, al volver a revisar a los mismos organismos después de las distintas actividades realizadas con el aprovechamiento forestal, nos indicará si en realidad



están surgiendo efecto las medidas de prevención y mitigación aplicadas para estas especies y en caso de no ocurrir se deberán corregir o aumentar las medidas de prevención o realizar actividades de mitigación.

Criterios para determinar la eficiencia y eficacia de las actividades

Aunque en este PVA se éste aplicando técnicas muy sencillas, se podrán obtener los resultados esperados, es decir información específica del predio sobre los principales indicadores que nos expresarán, si las medidas de prevención y mitigación se están aplicando debidamente, o se requiere adecuarlas mejor para evitar problemas en el medio a mediano o largo plazo y de esta manera poder corregirlos. Otra de las ventajas de esta técnica, es que podrá participar el encargado del predio, el cual, tienen el conocimiento tradicional de la flora y fauna presentes en esta propiedad, de tal manera que podrá monitorear a las especies en coordinación con el responsable de este programa.

Análisis de los posibles impactos residuales no previstos

En base a los recorridos frecuentes en las áreas de corta y en el predio en general, y con la información obtenida en campo, se podrá determinar después de la extracción de los productos forestales si se detectaron o están surgiendo impactos residuales no previstos, indicando en que factor se presentó el impacto y el agente causal o forma en que se manifestó.

Medidas de mitigación o compensación que deberán realizarse

Una vez identificado el componente ambiental que está sufriendo los impactos residuales no previstos, se llevará a cabo una serie de medidas para corregir o restablecer a la normalidad el medio.

Suelo. - Escarificación y roturación de la tierra en caso de compactación.

Agua. – Dentro del predio no existen corrientes permanentes de agua, existe un pequeño manantial el cuál se encuentra fuera de las áreas de aprovechamiento se evitará realizar cualquier tipo de actividad cerca de él.

Flora. - Reposición de plantas mediante esparcimiento de semilla en caso que en monitoreos posteriores se detecte afectación de plantas en alguna categoría de riesgo en caso de ser necesario.

Fauna. - Construcción de comederos, bebederos y sitios de anidación después de la extracción de los productos forestales.

VII.2.2 Responsable de la ejecución y evaluación del programa

La persona encargada de que se cumpla el PVA es el responsable técnico, ya que personalmente es el que se encarga de delimitar el área de corta, designar el lugar en donde estarán las brechas y carriles de arrime, mantiene una verificación permanente de



que los trabajos se estén llevando a cabo como se establece en el presente estudio de impacto ambiental de aprovechamiento forestal, además de contar con personal especializado para realizar el monitoreo de la flora y la fauna.

VII.3 Conclusiones

El aprovechamiento de los recursos forestales no maderables y la aplicación de prácticas silvícolas en áreas naturales protegidas es urgente, si se quiere conservar la diversidad y permanencia de las mismas, de acuerdo con la experiencia se ha concluido que uno de los principales problemas de las áreas naturales y parques nacionales es la influencia del hombre y la presión que ejerce sobre estas, al no obtener un beneficio económico directo no se preocupan por cuidar y conservar los recursos naturales que en estas áreas se encuentran.

El aprovechamiento forestal propuesto se apega plenamente a lo dispuesto en La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, sus Reglamentos, así como las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

Como resultado de la evaluación de impactos se concluyó que el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables del predio, es no significativo, con una extensión del efecto puntual con una afectación directa en el área del proyecto, la duración de la acción se encuentra restringida al periodo de vigencia del plan de manejo, la continuidad del efecto es temporal y se encuentra en función de la cronología y el programa de aprovechamiento de los recursos forestales, la reversibilidad del impacto es a mediano plazo, el impacto podrá ser revertido de forma natural por las actuales condiciones del sistema en un tiempo no mayor a dos años, una vez aplicado el tratamiento silvícola se esperará tres años para evaluar la generación natural, si esta no cumple con las condiciones de calidad y suficiencia se realizarán los trabajos de fomento de la especie descritos anteriormente en este documento, la probabilidad de ocurrencia de un impacto irreversible es poco probable, la susceptibilidad de las medidas de mitigación presentan una factibilidad alta remediable mediante la aplicación de las actividades de protección y fomento, la intensidad del impacto es mínima no existe afectación a los valores permisibles en las Normas Oficiales aplicables.

VII.4 Nombre y firma del responsable técnico y del promovente y dueño o poseionario del predio.

Los abajo firmantes bajo protesta de decir verdad manifestamos que la información contenida en esta Manifestación de Impacto Ambiental para el aprovechamiento de fustes de *Yucca valida* en el Rancho Las Tinajas del Ejido Confederación Nacional Campesina, Municipio de Ensenada Baja California, bajo su leal saber y entender es real y fidedigna, los resultados que integran este documento se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas, metodologías y el uso de la mayor información



disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales, tal y como lo establece el artículo 35 bis 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente.

Atentamente:

Posesionario del predio

Responsable de la elaboración de
la manifestación de
impacto ambiental



VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

Se adjuntan al inicio del documento

VIII.1.1 Planos definitivos

Ubicación del predio, clima, suelo, RH, cuenca, subcuenca, topografía, vegetación, ubicación de la muestra, infraestructura caminera, ubicación dentro de la UMAFOR, plano en referencia a región hidrográfica prioritaria. (se presentan en el anexo 3)

VIII.1.2 Fotografías



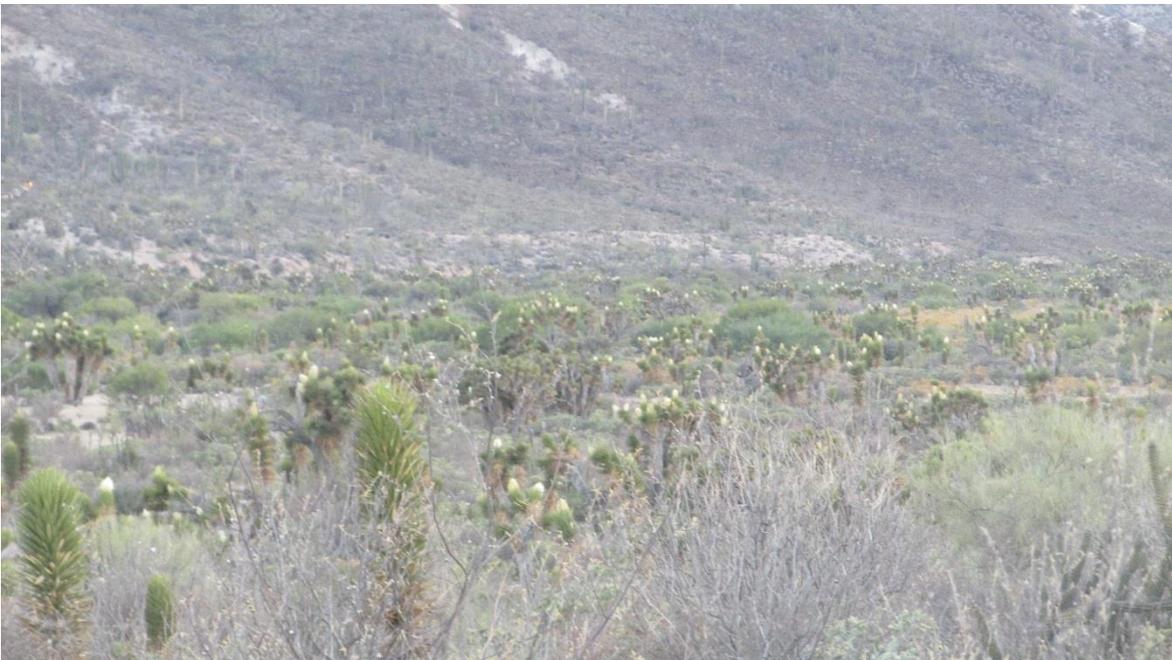


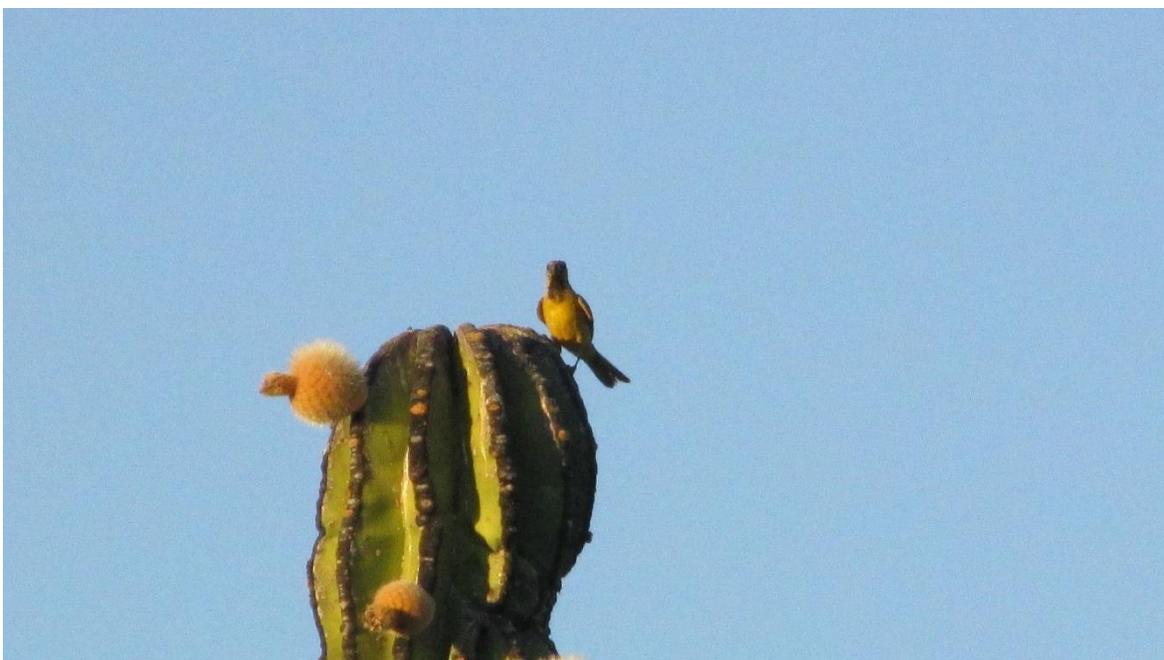
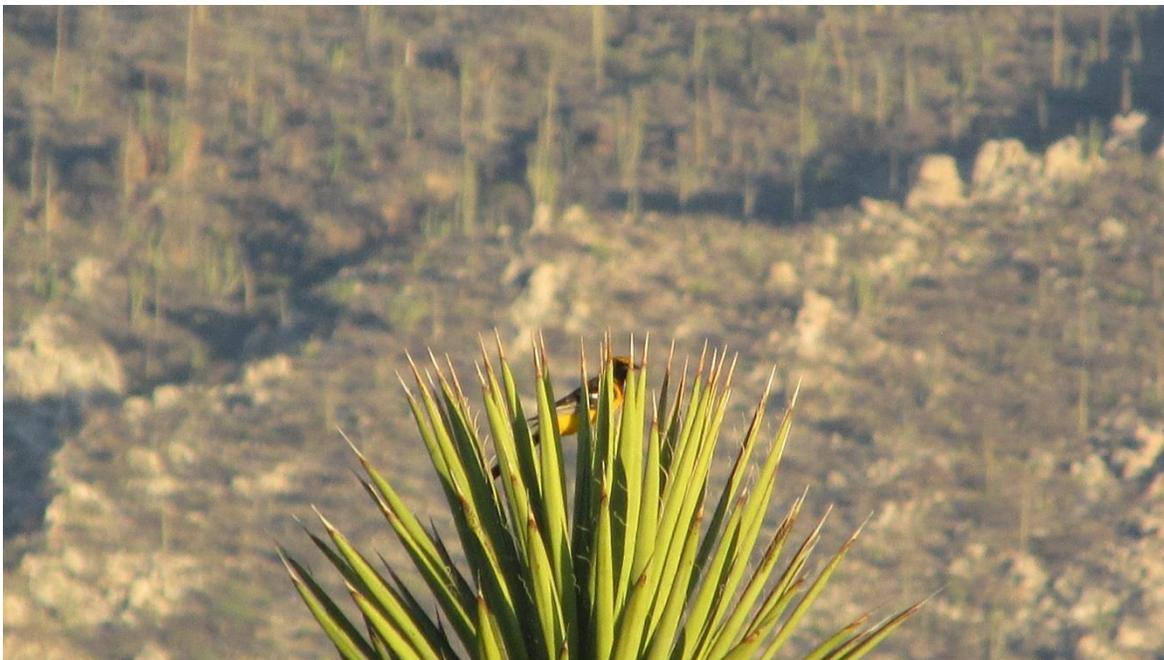




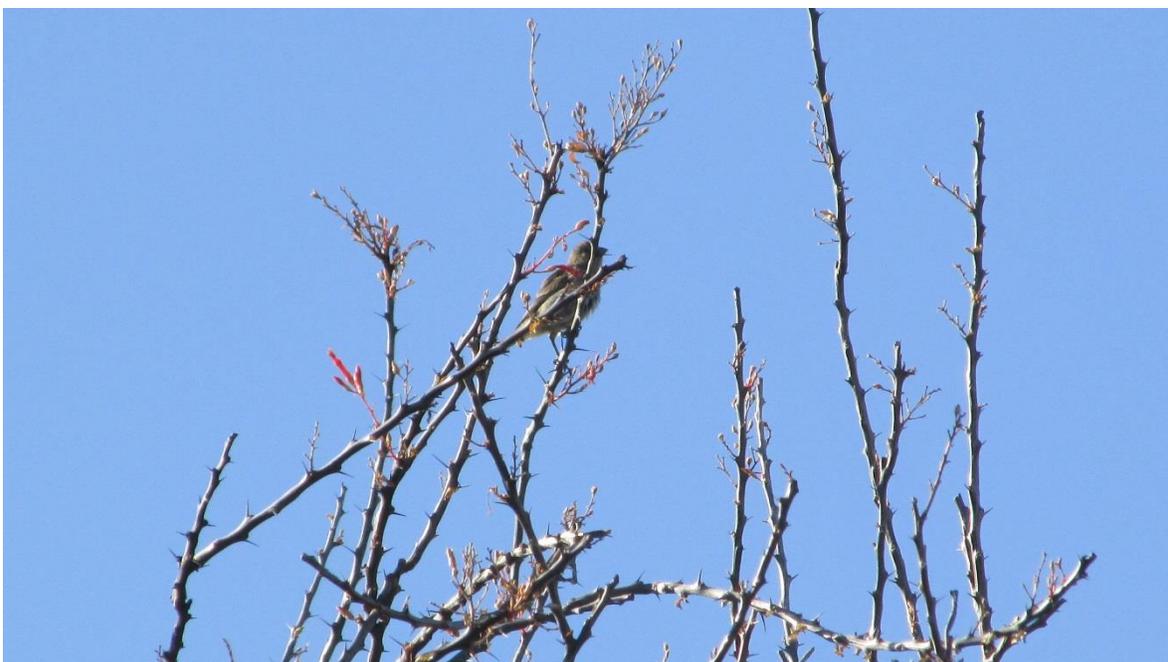


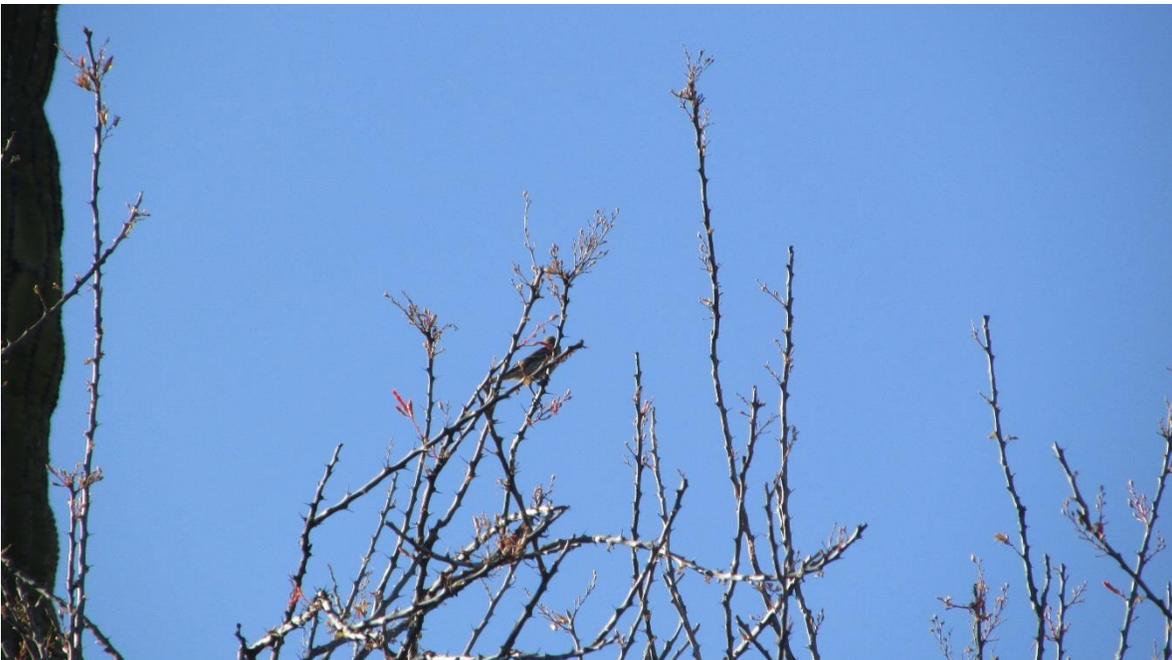


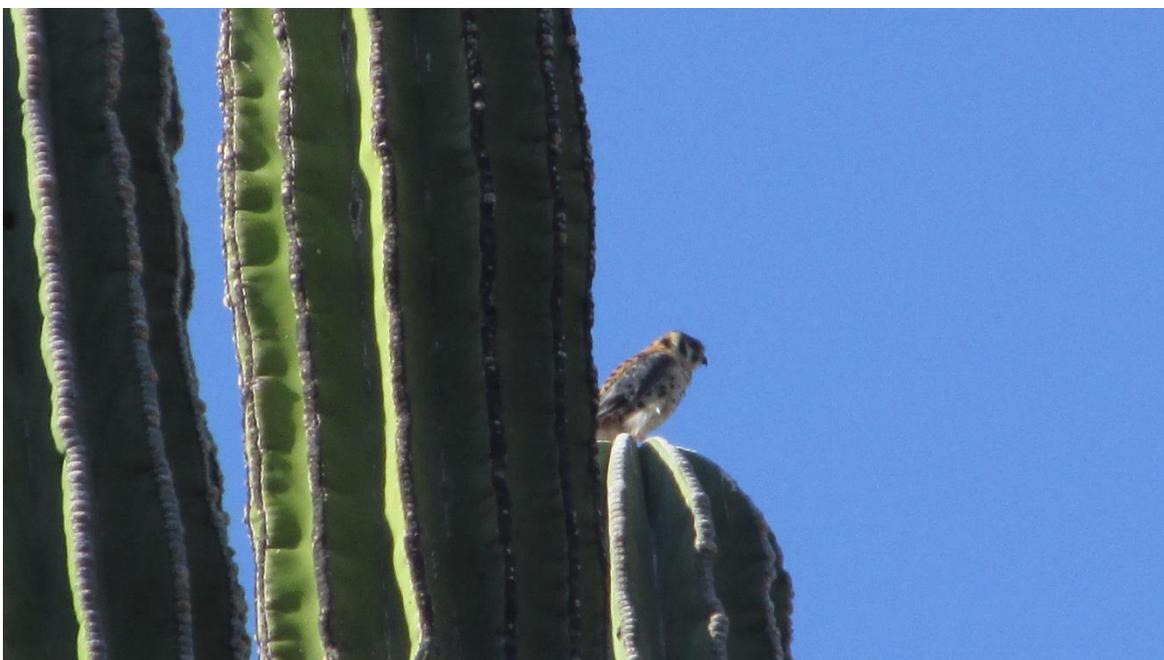




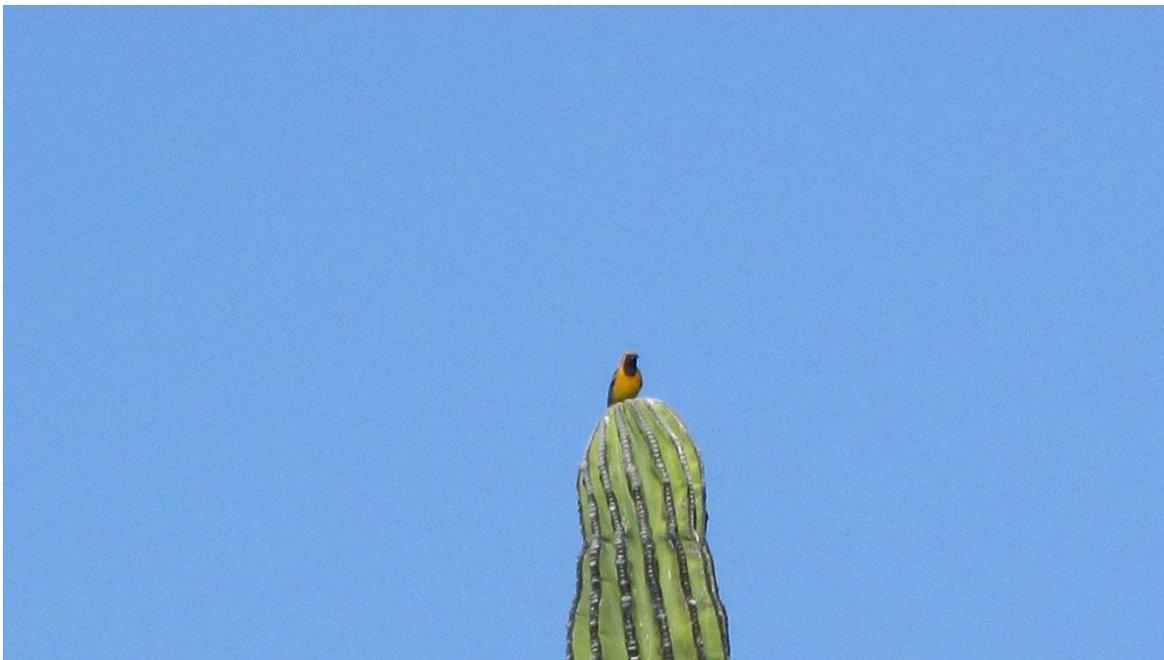


















VIII.1.3 Listas de flora y fauna

En el predio se realizó un inventario florístico, se formuló una serie de especies observadas, para señalar por apreciación la ocurrencia de estas dentro de los sitios de muestreo, que de manera sintetizada nos brindaron su presencia, entre las que destacan:

<i>Especie</i>	<i>Nombre común</i>
Cylindropuntia choya	choya
Acacia greggi	uña de gato
prosopis glandulosa	mezquite
koeberlina spinosa	junco
jatropha cinerea	lechosa
simmondsia chinensis	jojoba
opuntia tapona	nopal
pachycereus pringleii	cardon
Acacia greggi	uña de gato
fouquieria digetii	palo adan
stenocereus gummosus	pítaya
bursera microphylla	palo blanco
euphorbia lomelii	candelilla
yucca válida	yuca
ambrosia chenopodifolia	ambrosia
ephedra californica	canutillo
myrtillocactus cochal	cochal
lophocereus schottii	lophocereus
euphorbia lomelii	candelilla
ferocactus peninsulae	viznaga
mammillaria dioica	viejito
agave datilio	agave
cylindropuntia molesta	choya
larrea tridentata	gobernadora
parkinsonia microphylla	palo verde
fouquieria columnaris	cirio
olneya tesota	palo fierro
bacharis sarothroides	romerillo

Fauna silvestre

El Valle de los Cirios forma parte del distrito faunístico del Vizcaíno (Nelson, 1921). Los estudios sobre la fauna silvestre en la península de Baja California y en el Valle de los Cirios no son abundantes. Sin embargo, el conocimiento científico actual, más el conocimiento empírico de los pobladores, muestran ya una buena panorámica acerca de la riqueza, abundancia y distribución de especies de vertebrados (Ruiz-Campos *et al.*, 1999; Mellink *et al.*, 1999; Erickson y Howell, 2001; Grismer, 2002; Ríos y Álvarez-Castañeda, 2002; Ruiz-Campos *et al.*, 2002, Guevara-Carrizales, 2008).

Entre los mamíferos terrestres más sobresalientes en el Valle de los Cirios están los siguientes:



- El borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) es una de las especies de mayor carisma en la región, siendo la especie emblemática del estado de Baja California y de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC). Se considera que las sierras orientales de la parte central del Valle de los Cirios constituyen la región de traslape de las dos subespecies peninsulares del borrego cimarrón: *O. c. cremnobates* y *O. c. weemsi* (Salmón-Peralta et al., 2001).
- El venado bura (*Odocoileus hemionus*) es el único cérvido que se distribuye en la península de Baja California. Dos subespecies: *O. h. fuliginatus* y *O. h. peninsulae* se distribuyen en el Valle de los Cirios (Ríos, 2000). La primera tiene su distribución en la parte norte de la península y la segunda en la parte sur.
- El puma o león de montaña (*Puma concolor*) cuenta con tres subespecies en la península. Las poblaciones de dos de ellas, *P. c. browni* y *P. c. improcera*, se traslapan en el Valle de los Cirios (Ríos, 2000). El puma habita principalmente en las zonas escabrosas y en las partes altas del Anp.
- El gato montés (*Lynx rufus*) tiene amplia distribución en el Valle de los Cirios, prefiriendo las zonas de vegetación más densa (Mellink et al., 1999).
- El berrendo peninsular (*Antilocapra americana peninsularis*) habitó en el Valle de los Cirios, principalmente en la región suroeste, hasta la década de 1960 en que fue extirpado del área por la cacería ilegal.

En las zonas riparias y aguajes se puede encontrar tejón (*Taxidea taxus berlandieri*) y zorrillo (*Spilogale gracilis*). El coyote (*Canis latrans*) tiene una distribución amplia en el Valle de los Cirios. La zorrilla del desierto (*Vulpes macrotis*) prefiere las planicies arenosas. La zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus peninsulares*) ocurre en una gran variedad de hábitats que presentan una buena cubierta de arbustivas.

En el Valle de los Cirios existen poblaciones abundantes de conejo matorralero (*Sylvilagus audubonii*) mientras que interactúan dos subespecies de liebre cola negra (*Lepus californicus*): *L. c. martirensis* que se distribuye por toda el Anp, exceptuando la porción noreste, que es la zona de distribución de *L. c. deserticola*. Además, se encuentran mamíferos pequeños de gran importancia ecológica para la región.

VIII.2 Otros anexos

Documentación legal (Se presenta en el anexo 1)

VIII.3 Glosario de términos

Autorización: Acto jurídico mediante el cual la Secretaría aprueba el aprovechamiento de recursos forestales

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.



Brecha de saca: Faja despejada de 3.5 a 6 m de ancho y una longitud variable, se utiliza para arrimar la madera en rollo. Estos caminos sin revestimiento y temporales se van construyendo de acuerdo a un plan de corta.

Camino principal: Es aquel que comunica las áreas forestales con la industria o el mercado; generalmente está fuera de las áreas forestales y es columna vertebral de la red de caminos; permite el tránsito de vehículos durante todo el año. Presentan una faja despejada de 10 a 12 metros, una plantilla de 5 a 6 metros, un ancho de corona de 4 a 5 metros y cunetas en ambos lados.

Camino secundario: Su función principal es la de transportar y arrimar la materia prima forestal; éste se ramifica desde el camino principal hasta los cargaderos. Permite el tráfico por temporada o en función de las áreas que están siendo aprovechadas. Es de inferior calidad y menos costoso que los caminos principales y cumple con una función transversal. Presenta un ancho de la faja despejada de 6 a 8 metros, una plantilla de 4 a 5 metros, una corona de 3 a 4 metros y una cuneta en el lado interior.

Ciclo de corta: Es el intervalo de tiempo previsto entre dos aprovechamientos subsecuentes dentro de una misma área de corta.

Ciclo: En el manejo forestal de especies tropicales, está referido a que todos los volúmenes cortables que se encuentran en el área forestal permanente se aprovechan en un periodo de años igual al número de áreas de corta.

Combate y control de incendios forestales: Es el proceso de despliegue y operación de recursos humanos y materiales bajo estrategias, tácticas y métodos apropiados para lograr la extinción de los incendios forestales.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración. El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal. energía eléctrica y red de agua potable.



Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Especies en riesgo: Las especies y subespecies de flora y fauna silvestres, catalogadas como en peligro de extinción, amenazadas sujetas a protección especial y probablemente extintas en el medio silvestre, señaladas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de compensación: Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.



Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Método o Sistema de Planeación de manejo: Conjunto de actividades que se deben realizar en el corto, mediano y largo plazo, para obtener durante un turno el rendimiento sostenido anual o periódico.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Reglamento: El Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Rodal: Es el área definida por características permanentes, como el suelo, pendiente, parteaguas y arroyos, que tiene un mismo indicador de potencial productivo. El rodal es la unidad básica de manejo y sobre todo de seguimiento a las variables forestales a través del tiempo y como tal, debe ser permanente a través de ciclos de corta sucesivos, aun cuando haya cambios en la vegetación, en el sistema silvícola aplicado, en el ciclo de corta o en otras variables.

Secretaría: La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sistema silvícola: Serie de tratamientos silvícolas compatibles con las especies a manejar, su función es la regeneración de la masa, cultivo y cosecha de acuerdo a objetivos de producción; tradicionalmente para su estudio y aplicación, se ha dividido para bosque regular e irregular.

Tratamientos silvícolas: Son actividades que pueden consistir en la remoción del arbolado o partes de él, las cuales tienen como finalidad mejorar y conducir el desarrollo de una unidad mínima de manejo hasta su madurez, así como crear las condiciones para el establecimiento de una nueva masa forestal.

Unidad mínima de manejo: Son las divisiones administrativas mínimas, establecidas en el Programa de Manejo, las cuales pueden ser el subrodal, el rodal o las parcelas de corta por tratamiento.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras.



ANEXO. MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La prevención consiste en acciones que se realizarán antes del evento y se supone que esas acciones tienen el objeto de nulificar efectos negativos y en el mejor de los casos hacer que los efectos que pudieran ser negativos se tornen positivos. Las medidas preventivas se incluyen necesariamente en la planeación y se consideran fundamentalmente en las prescripciones y en la adopción de compromisos en la observancia de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables. Buscando particularizar para cada recurso, y con fines de dar cumplimiento a lo estipulado por la Norma Oficial Mexicana **NOM-060-SEMARNAT-1994**, así como la **NOM-061 -SEMARNAT-1994**, a continuación se describen las actividades que se realizarán para prevenir los impactos ambientales identificados en cada uno de los predios. Como resultado de la evaluación, los impactos ambientales negativos de ocurrencia potencial o probable son mitigables con la aplicación de las siguientes medidas de prevención de impactos.

Tabla. Medidas de prevención/predicción de impactos ambientales en la fase de preparación del sitio

Impacto previsto	Medidas	Antes	Durante	Después
Suelo	Recoger todos los residuos sólidos (plásticos, botellas, papeles, latas. Etc.) Que se generan durante cualquiera de las actividades relacionadas al aprovechamiento	X	X	X
Fauna	Prohibición de la cacería y colecta de especies de fauna silvestre.	X	X	X
	Respetar las madrigueras y sitios de anidación que se encuentren al momento de realizar las labores relacionadas al aprovechamiento, antes, durante y después del mismo	X	X	X
Vegetación	Únicamente para la apertura de brechas de saca en aquellos lugares necesarios y en la menor cantidad posible	X	X	X

Tabla. Medidas de prevención/predicción de impactos ambientales en la fase de derribo de tallos

Impacto previsto	Medidas	Antes	Durante	Después
Suelo	Esparcir en el área tratada los residuos del aprovechamiento buscando su incorporación al suelo.		X	
	Al inicio de los trabajos de campo se prohibirá al personal operativo la generación de basura y de residuos contaminantes (plásticos, latas, botellas), los que en todo caso habrán de ser extraídos del predio, según su naturaleza. Posteriormente a los trabajos de aprovechamiento forestal se efectuarán jornadas de recolección de basura en el área de corta.	X	X	X
	No se permitirá el tránsito de vehículos fuera de los caminos existentes y en todo caso, la carga de productos se realizará a pie de brecha.	X	X	X
	Se les dará mantenimiento preventivo a todos los vehículos	X	X	X



	involucrados en cualquier etapa del aprovechamiento evitando el derrame de aceites o cualquier tipo de combustible en el lugar			
	Queda prohibido, durante las distintas fases del aprovechamiento, la operación de vehículos ostensiblemente contaminantes o con desperfectos mecánicos, así como realizar actividades de reparación, servicio o mantenimiento de las unidades en el monte.	X	X	X
Fauna	Previo al derribo de cada uno de los tallos se realizará una revisión visual con la finalidad de descartar la presencia de sitios de anidación, madrigueras o en su caso la presencia de especies de fauna silvestre.		X	
	En todos los casos se utilizará el derribo direccional de los tallos para evitar perjudicar los sitios de anidación o refugio en vegetación cercana.		X	
	Esparcir los residuos en la zona en que se trabajen los tallos de yucca para propiciar el refugio, nidos o madrigueras de fauna silvestre.		X	X
	Implementar un programa de vigilancia forestal participativo, con objeto de impedir la cacería furtiva y captura de la fauna.	X	X	X
Vegetación	Ejecutar las acciones de prevención, control y combate de incendios forestales, con esto se logrará proteger no solamente a la flora existente, sino también a la fauna asociada a ésta.	X	X	X
	Colocar letrero alusivo en caminos de acceso, con mensajes sobre la importancia de prevenir los incendios forestales, prohibiendo la extracción o aprovechamiento de especies de flora silvestre.	X	X	X
	Fomentar la regeneración de las áreas de corta aprovechadas mediante la exclusión del pastoreo en los parajes donde no exista regeneración natural.			X
	Implementar programa de vigilancia forestal con el objeto de prevenir y evitar cualquier daño al recurso florístico (Ejemplo clandestinaje, incendios y plagas y enfermedades forestales).	X	X	X
	Implementar programas de prevención, control y combate de plagas, enfermedades e incendios forestales, con el objeto de proteger todo recurso florístico del predio.	X	X	X
Agua	Se utilizará la técnica de derribo direccional de los fustes, evitando la compactación del suelo y la modificación de los patrones de circulación e infiltración del agua.		X	
	Durante las distintas fases del aprovechamiento, queda prohibida la operación de vehículos potencialmente contaminantes o con desperfectos mecánicos importantes y se prohibirá la realización de actividades de reparación, servicio o mantenimiento de las unidades en el monte.	x	x	X
	Queda prohibido dejar residuos sólidos, plásticos, envases, contenedores, etc. que contaminen los cauces de agua.	X	X	X
	Con el objeto de mejorar la infiltración de agua se esparcirán los residuos del aprovechamiento en la zona del		X	X



	aprovechamiento, con lo anterior se busca reducir riesgos de erosión y mejorar la infiltración en el suelo.			
Calidad del aire	Mantener en óptimas condiciones los vehículos involucrados en el aprovechamiento para disminuir las emisiones de gases contaminantes y ruidos que alteren u ocasionen molestias a la fauna	X	X	X

Bibliografía consultada:

Estación climatológica Las Palomas 2076, Ensenada

<https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/Matorral.html>

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html>

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/hidrologicas.html>

<http://avesmx.conabio.gob.mx/AICA.html>

INEGI (1990) XI censo de población y vivienda

Programa de ordenamiento ecológico de Baja California (2014) Gobierno del Estado de Baja California, Secretaría de Protección al Ambiente

Programa de manejo Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Valle de Los Cirios (2013) primera edición

Rebman J.P. y Roberts N.C. (2012), Baja California Plant Field Guide third edition

Rzedowsky J. (2006) Vegetación de México 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 504 pp.

SEMARNAT (1994) Norma Oficial Mexicana NOM-060-SEMARNAT-1994. Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal. *(NOM-060-ECOL-1994) D. O. F. 13-mayo-1994.

SEMARNAT (1994) Norma Oficial Mexicana NOM-061-SEMARNAT-1994. Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal. *(NOM-061-ECOL-1994) D. O. F. 13-mayo-1994.

SEMARNAT (1997) Norma Oficial Mexicana NOM-005-SEMARNAT-1997 que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal. Diario Oficial de la Federación 20 de mayo 1997.



SEMARNAT (2000) Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental. Diario Oficial de la Federación 30 de mayo 2000.

SEMARNAT (2005) Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación. 21 de febrero de 2005. México, D.F.

SEMARNAT (2008) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación 28 de enero 2008

SEMARNAT (2010) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. D. O. F. 30-diciembre-2010.

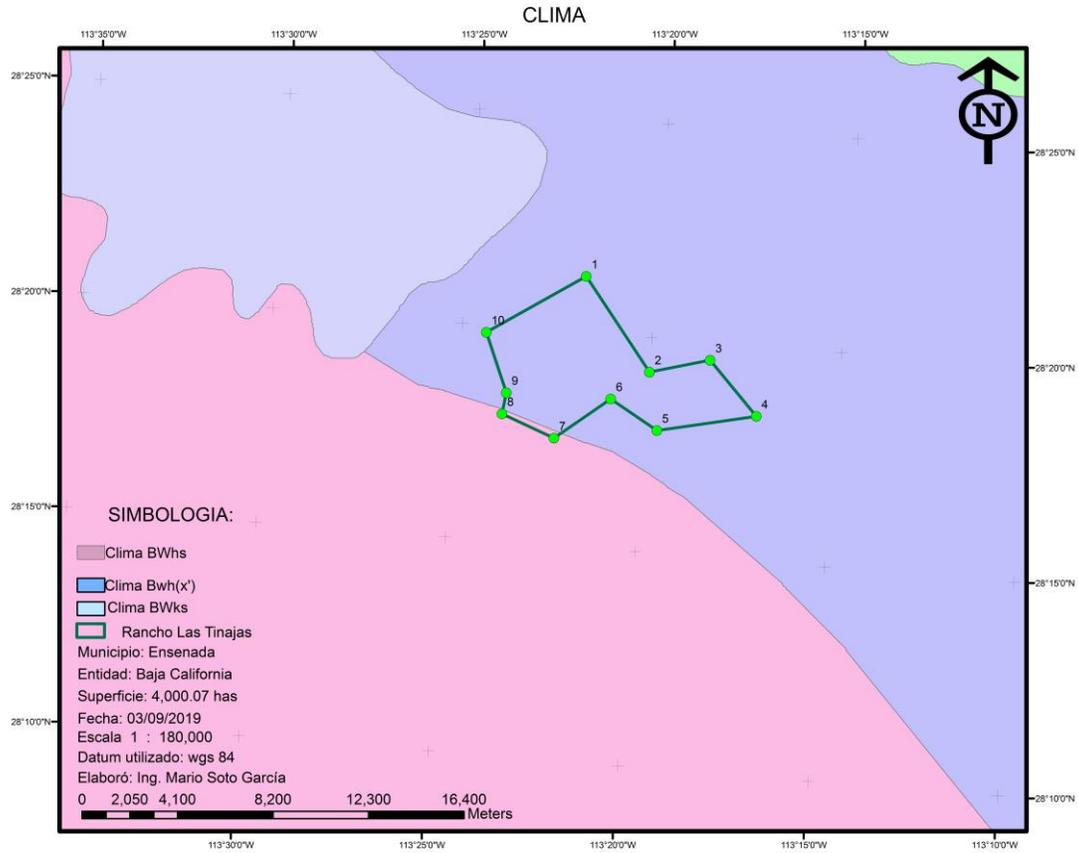
SEMARNAT (2018) Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación. 05 de junio del 2018. México, D.F.

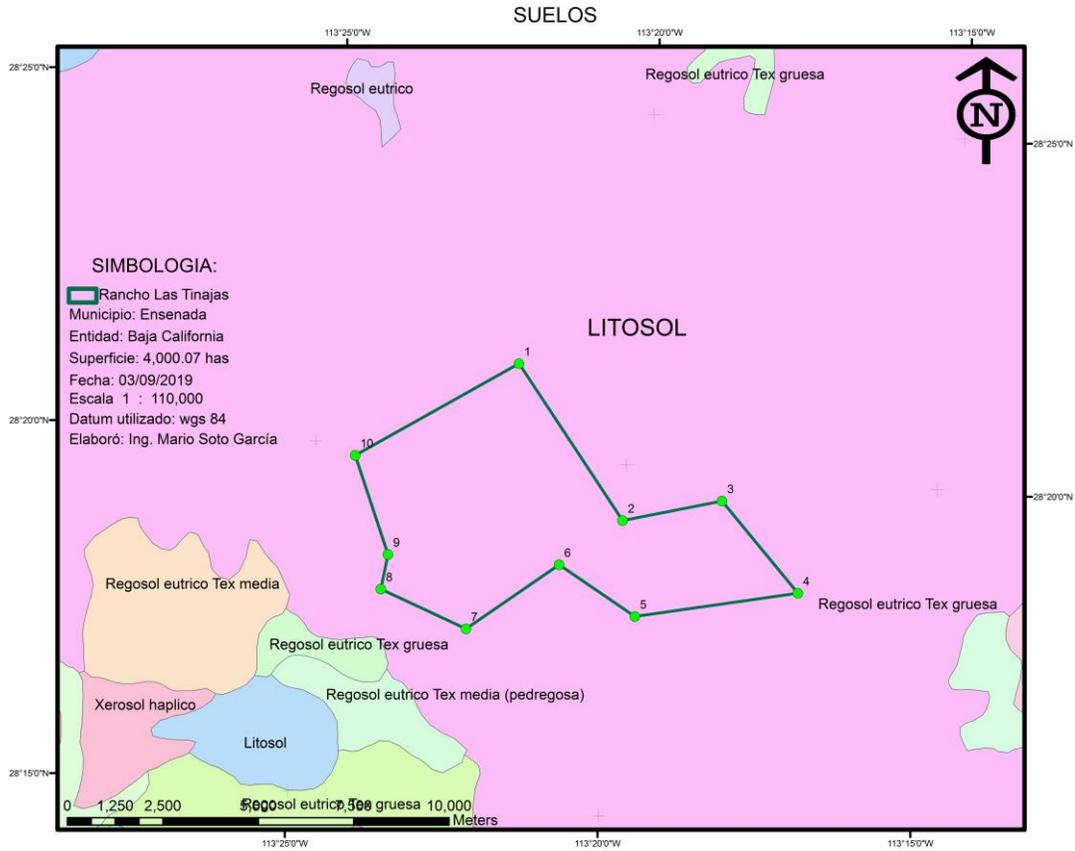
Tesis (para obtener el grado Maestría en Ciencias) Geología y magnetometría de las rocas máficas y ultramáficas en la sierra El Arco, Baja California, México (2016) Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California

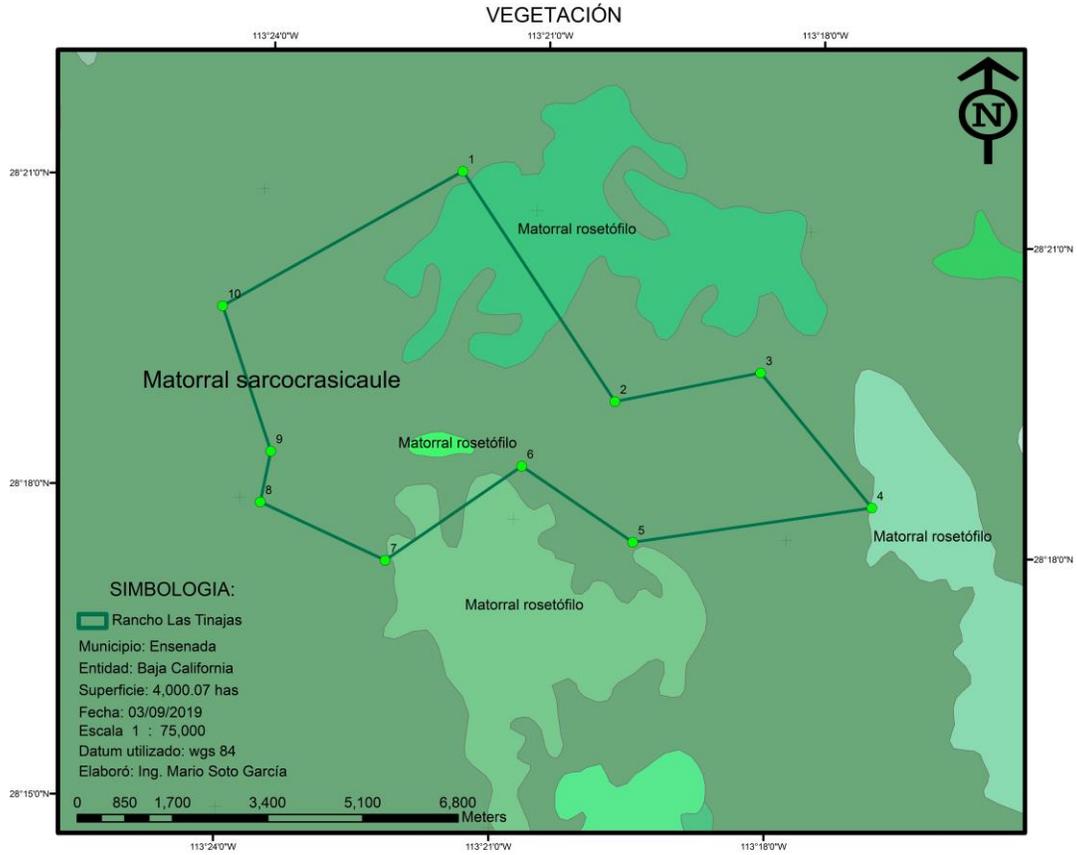


ANEXO 3



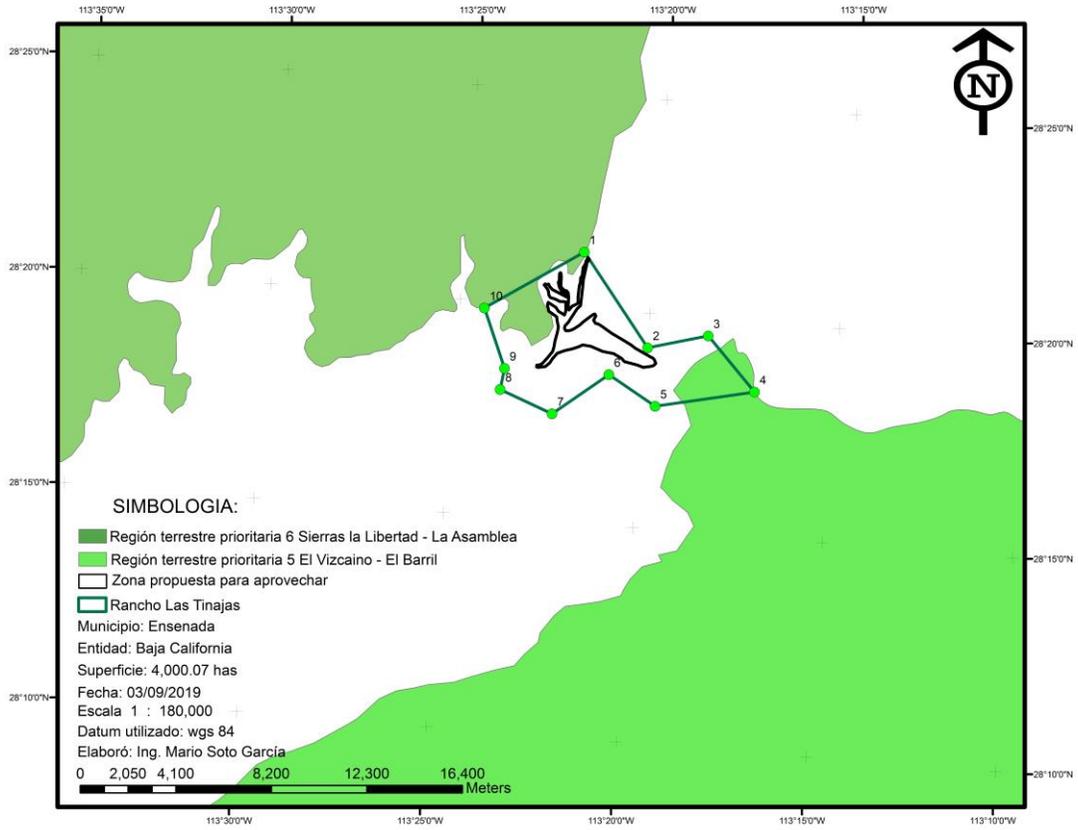






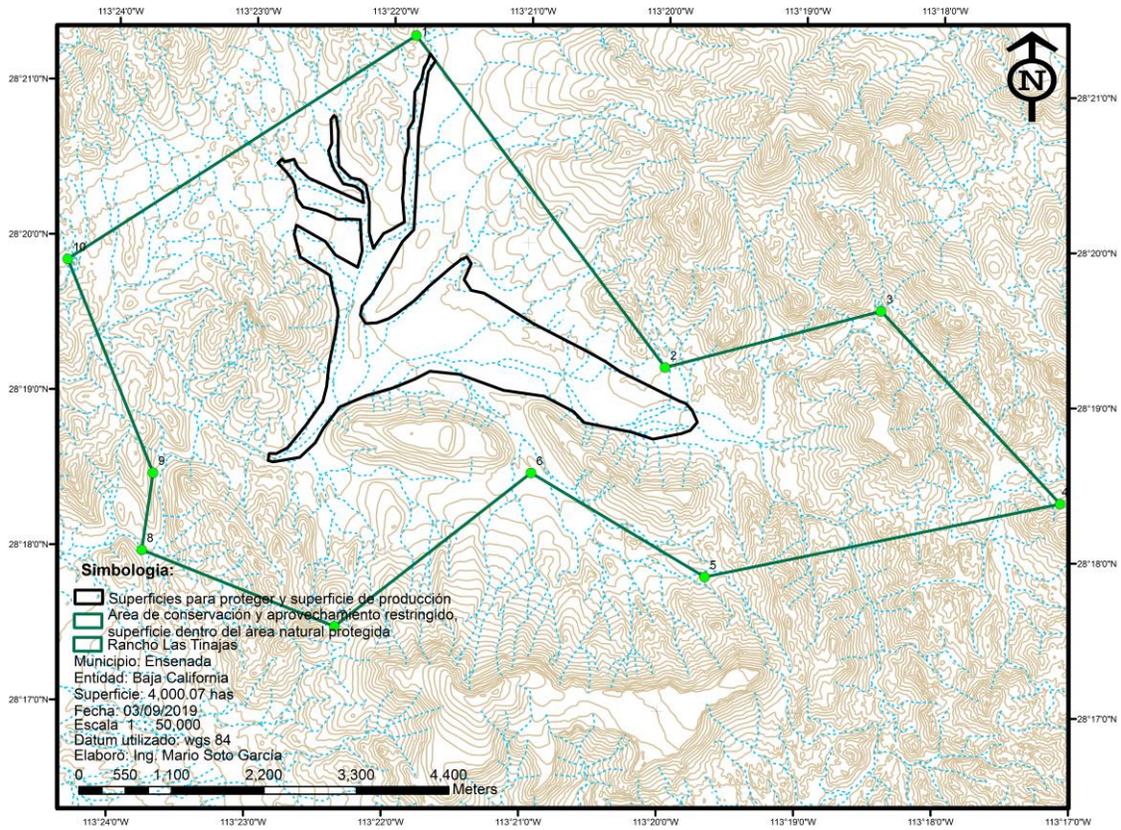


PLANO REGION TERRESTRE PRIORITARIA



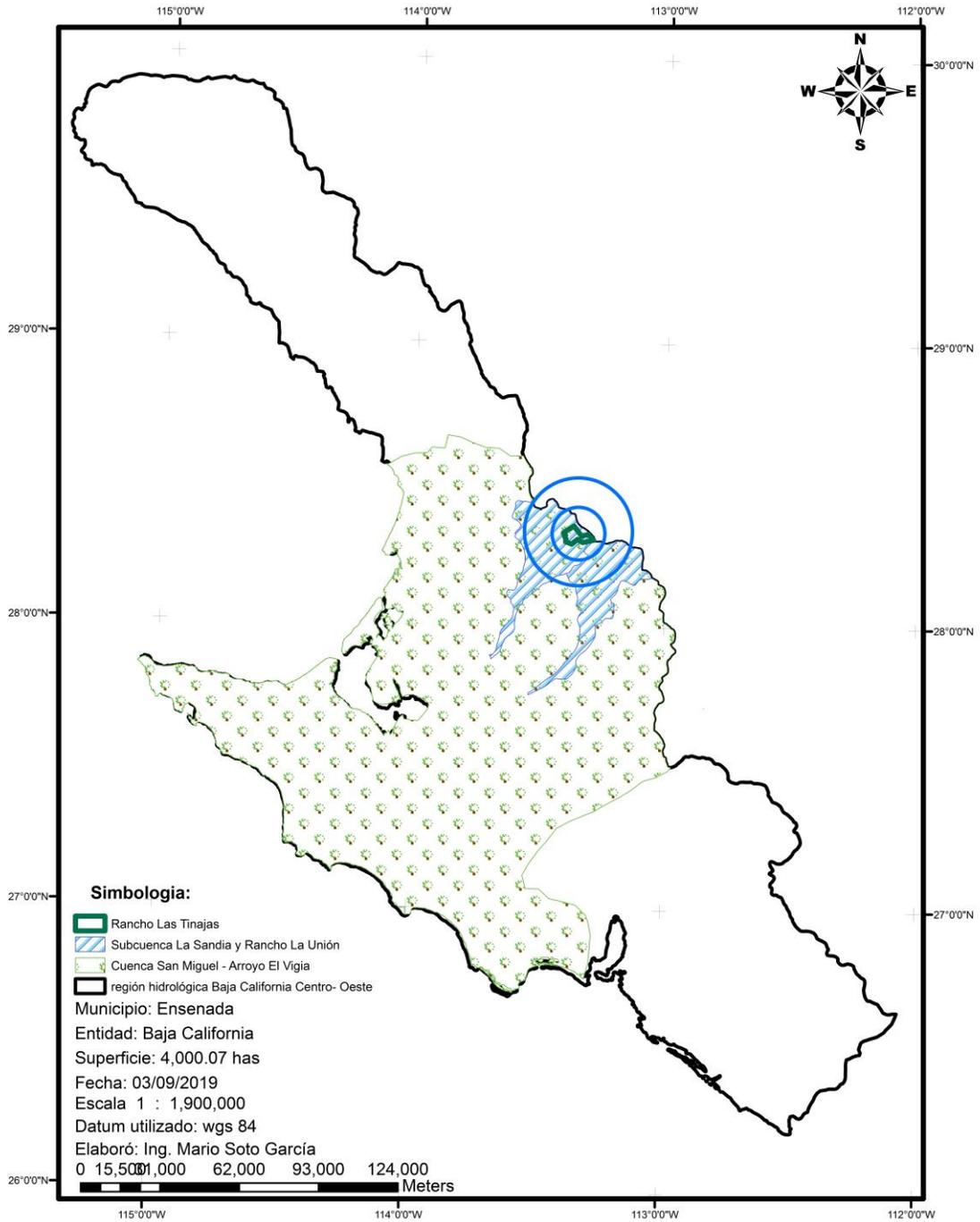


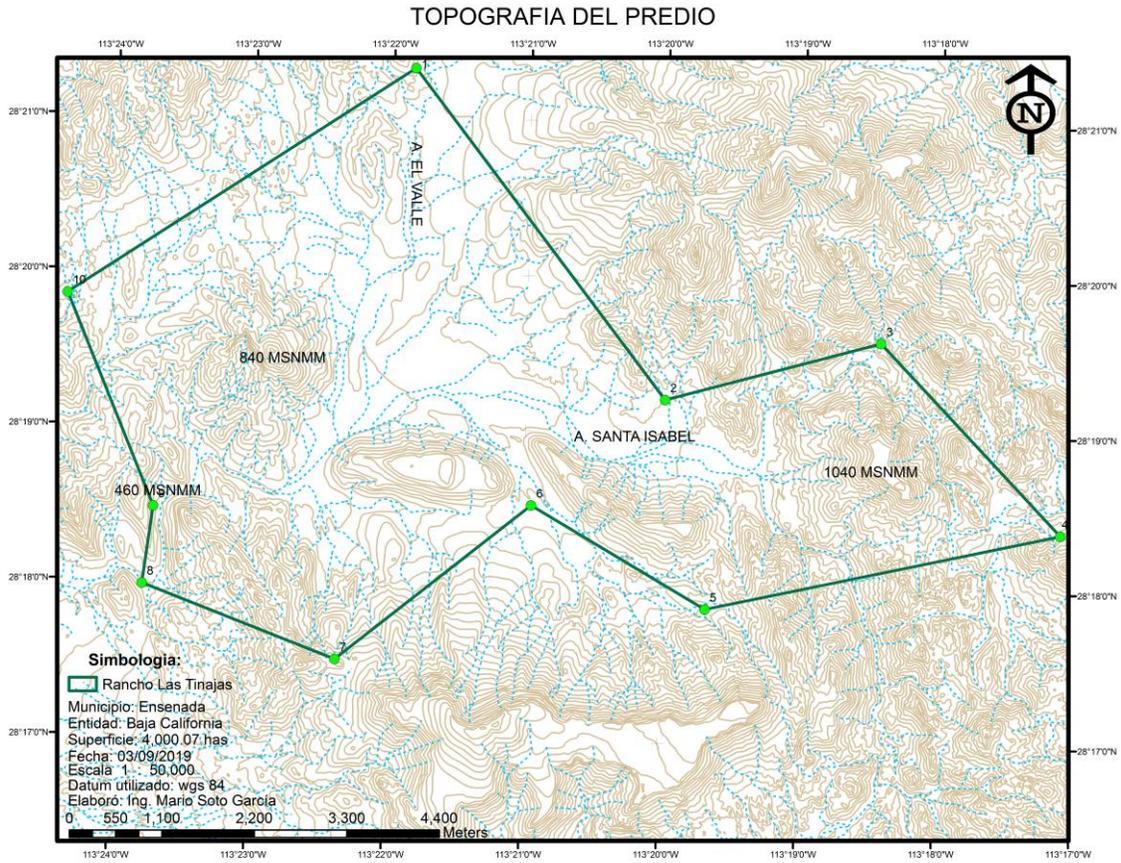
CLASIFICACION DE SUPERFICIES

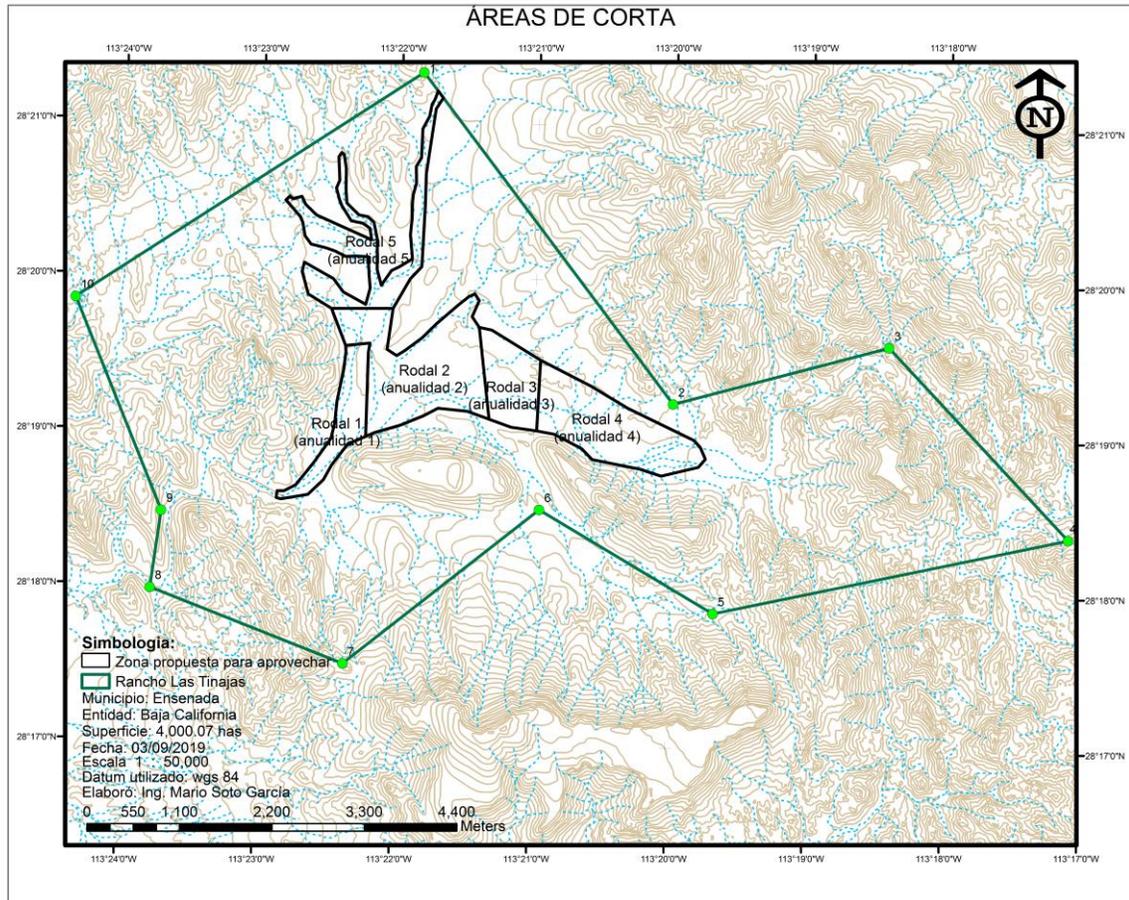


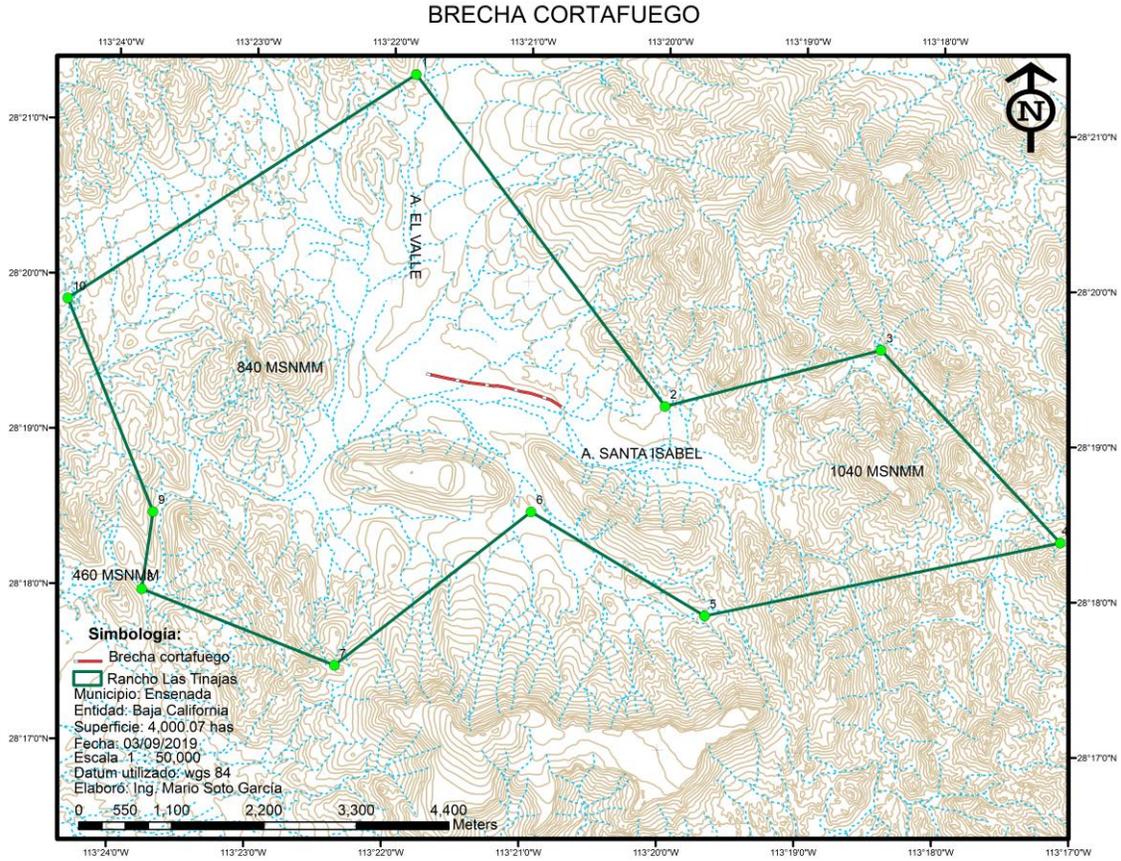


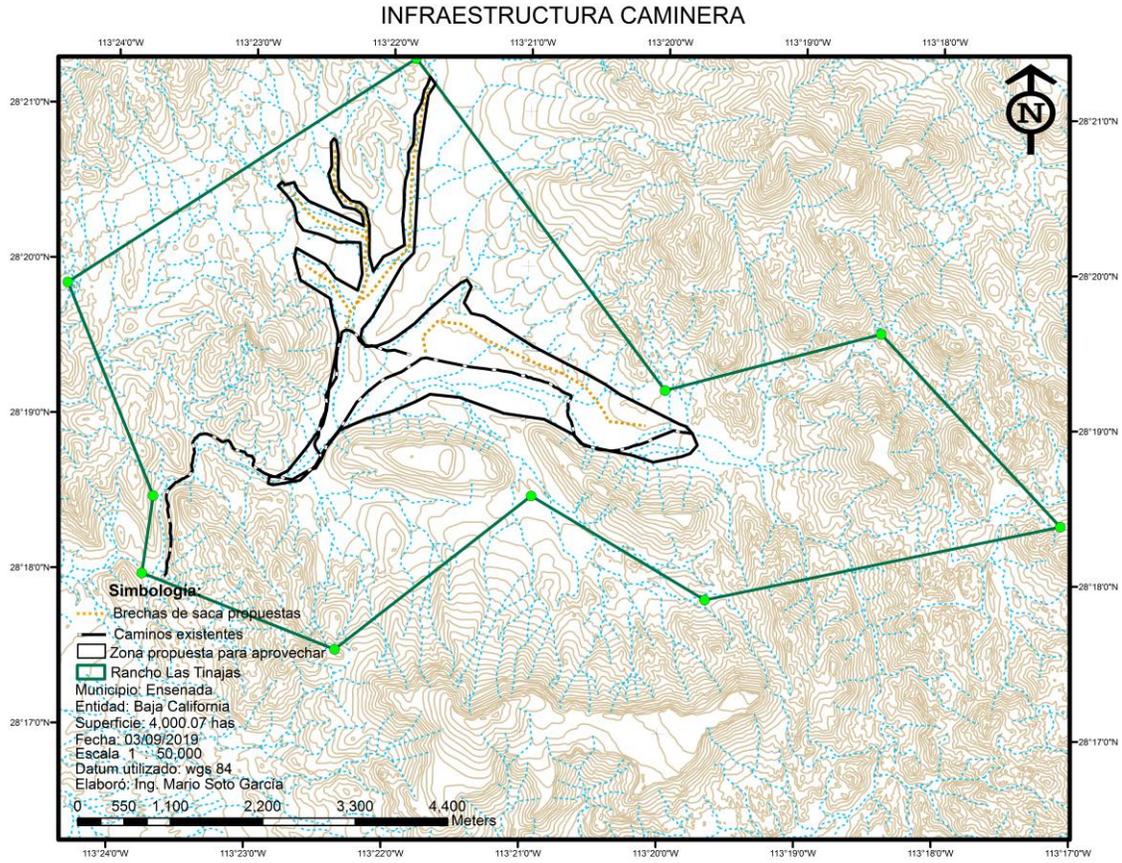
REGION HIDROLOGICA





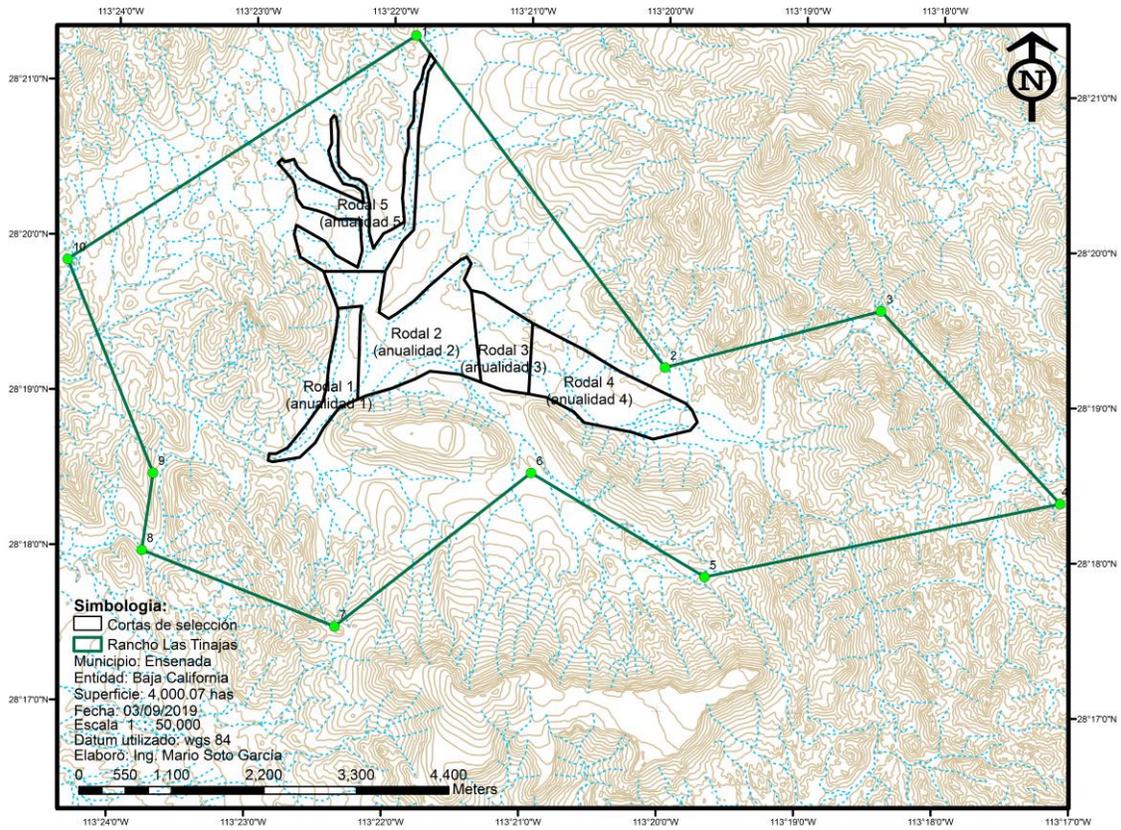








TRATAMIENTOS SILVICOLAS





UBICACION DE LA MUESTRA

