EJIDO SAN MIGUEL, MPIO. DE ACAPONETA, NAYARIT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL APROVECHAMIENTO DE PALMA DE LLANO

(Sabal mexicana)



TEPIC, NAYARIT; FEBRERO DE 2026

Contenido **Página**

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 7

I.1 Proyecto 7

I.2 Promovente 8

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 10

II.1 Información general del proyecto 10

II.1.1 Naturaleza del proyecto 10

II.1.2 Justificación y objetivos 11

II.1.3 Selección del sitio 12

II.1.4 Ubicación física del proyecto y planos de localización 14

II.1.5 Inversión requerida 18

II.1.6 Dimensiones del proyecto 20

II.1.7 Uso actual del suelo 20

II.1.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 21

II.2 Características particulares del proyecto 21

II.2.1 Programa General de Trabajo 23

II.2.2 Preparación del sitio 29

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto 29

II.2.4 Etapa de construcción 30

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento 30

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto 31

II.2.7 Etapa de abandono del sitio 31

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. 31

II.2.9 Infraestructura adecuada para el manejo y la disposición adecuada de los residuos 32

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO 33

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL 41
IV.1 Delimitación del área de estudio....41
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental 46
IV.2.1 Aspectos abióticos 46
IV.2.2 Aspectos bióticos 51
IV.2.3 Paisaje 57
IV.2.4 Medio socioeconómico....58
IV.2.5 Diagnóstico ambiental....61
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 65
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales....65
V.1.1 Indicadores de impacto 65
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto 66
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación....67
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIETALES 76
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental....76
VI.2 Impactos residuales 79
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 79
VII.1 Pronóstico del escenario 79
VII.2 Programa de vigilancia ambiental 81
VII.3 Conclusiones 82
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES 82
VIII.1 Formatos de presentación....82
VIII.1.2 Fotografías....82
VIII.1.3 Videos 82
VIII.1.4 Lista de flora y fauna....82

VIII.2 Otros anexos 82
CONCLUSIONES.....84
BIBLIOGRAFÍA 85

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Límites y colindancias del Ejido 14
Cuadro 2. Coordenadas de construcción de la poligonal del Ejido San Miguel.....15
Cuadro 3. Costos de producción del aprovechamiento de las hojas de palma. 18
Cuadro 4. Costos de producción de hoja de palma *(Sabal mexicana)* por anualidad del Ejido San Miguel. 18
Cuadro 5. Superficie de áreas de aprovechamiento 20
Cuadro 6. Uso Actual del Suelo y Tipos de Vegetación del ejido San Miguel 20
Cuadro 7. Calendario de Actividades del Aprovechamiento de hoja de palma (*Sabal mexicana*) en el ejido San Miguel 24
Cuadro 8. Existencias reales totales y posibilidad de aprovechamiento de *Sabal mexicana* en el ejido San Miguel.....28
Cuadro 9. Resumen de la posibilidad por año de intervención en el ejido San Miguel ..29
Cuadro 10. Fisiografía del Ejido San Miguel.....47
Cuadro 11. Unidades geohidrológicas del Ejido San Miguel, Mpio. de Acaponeta. 50
Cuadro 12. Vegetación asociada al palmar en el área del proyecto del ejido San Miguel 53
Cuadro 13. Listado de fauna silvestre del Ejido.....56
Cuadro 14. Lista de Actividades del proceso de preparación y operación para el aprovechamiento forestal no maderable.....66
Cuadro 15. Listado de factores y componentes ambientales potencialmente afectables 66
Cuadro 16. Lista de acciones con posibles impactos por factores ambientales afectados 67
Cuardo. 17. Criterios para la caracterización de los Impactos Ambientales 67
Cuadro 18. Matriz causa-efecto de Leopold para la evaluación de los impactos ambientales derivados del aprovechamiento forestal no maderable 71
Cuadro 19. Distribución porcentual de los impactos potenciales 72
Cuadro 20. Medidas preventivas de los Impactos Ambientales derivados del proyecto 76
Cuadro 21. Medidas de mitigación de los impactos ambientales derivados del aprovechamiento de hoja de palma.....77

Índice de Figuras

Figura 1. Mapa de Localización del Ejido San Miguel, Municipio de Acaponeta, Nayarit. 17
Figura 2. Ubicación Fisiográfica del conjunto predial. 43
Figura 3. Fisiografía del estado de Nayarit. 44
Figura 4. UAB Pie de la Sierra. Fuente: POEGT (2012). 45
Figura 5. Datos poblacionales para la localidad San Miguel de 1990-2020. 59
Figura 6. Población total de las localidades del área de estudio de 1990-2020. 60
Figura 7. Estructura poblacional de las localidades del conjunto predial, INEGI, 2010. .61

OTROS ANEXOS

Anexo 1. Identificación, copia de acta de elección de representantes del ejido promovente

Anexo 2. Declaración bajo protesta de decir verdad de responsable técnico quien elaboro la manifestación de impacto ambiental.

Anexo 3. Declaracion bajo protesta de decir verdad del promovente de la manifestación de impacto ambiental

Anexo 4. Resumen ejecutivo

Anexo 5. Comprobante de pago de derecho del tramite

Anexo 6. Tabla A y B mediante las cuales realizo el cálculo del monto pagado, formato e5cinco y hoja de ayuda.

Anexo 7. Álbum fotográfico

Anexo 8. Documentación legal de propiedad del ejido San Miguel

Anexo 9. Coordenadas UTM de polígonos que conforman las áreas de corta

Anexo 10. Plano de ubicación del predio San Miguel

Anexo11. Plano de ubicación del área del proyecto

Anexo 12. Plano de edafología

Anexo 13. Plano de clima

Anexo 14. Plano de hidrología

Anexo 15. Plano de uso de suelo

Anexo 16. Plano de plan de cortas

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

I.1 Proyecto

Nombre del proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el aprovechamiento sustentable de hoja de palma de llano (*Sabal mexicana*) en el Ejido San Miguel, municipio de Acaponeta, Nayarit.

Ubicación del Proyecto

Núcleo agrario: Ejido San Miguel

Municipio: Acaponeta

Entidad Federativa: Nayarit

Domicilio**:** Conocido sin Numero en las localidades de San Miguel, Municipio de Acaponeta, Nayarit.

San Miguel. Código postal: 63427

Coordenada geográfica: 22° 20´ 02´´ N y 105° 17´ 02´´ W

El polígono del terreno ejidal de San Miguel, Municipio de Acaponeta se localiza a ambos lados de la carretera federal número 15 Tepic-Mazatlán. De acuerdo a resolución presidencial publicada en diario oficial de la federación de fecha 21 de septiembre del año 1940, así también, su acta de asamblea de PROCEDE de fecha 04 de junio del año 1995, que acredita la propiedad ejidal con una superficie total de 7,344.958 ha

Datos del sector y tipo de proyecto:

Sector: Primario

Subsector: Forestal

Tipo de proyecto: Aprovechamiento de recursos forestales no maderables (hoja de palma de llano (*Sabal mexicana*)).

Tiempo de vida útil del proyecto

El aviso de aprovechamiento no maderable de hoja de palma de llano, tendrá una vigencia por un periodo de 5 años (2026-2030) a partir de la fecha de autorización, distribuido el aprovechamiento en cinco anualidades y cinco áreas de corta.

Especie y producto aprovechable:

Especie: *Sabal mexicana*

Producto: Hoja

Presentación de la documentación legal

La documentación legal de propiedad de terrenos en donde se ubica el proyecto se presenta anexa al presente documento. Corresponde al documento de PROCEDE de acta de asamblea general de ejidatarios de San Miguel, celebrada el día 04 de junio del año 1995.

I.2 Promovente

El presidente de comisariado ejidal en turno es el encargado de realizar las gestiones necesarias para obtener la aprobación del estudio de la manifestación de impacto ambiental modalidad particular para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales no maderable de hoja de palma de llano del ejido San Miguel, por acuerdo del núcleo agrario se designó al presidente del comisariado ejidal de San Miguel, Mpio. De Acaponeta, como el promovente para la gestión de dicha manifestación, a través de su representante el C. [redacted]

Nombre o razón social

Ejido San Miguel, municipio de Acaponeta, Nayarit.

Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

ESM38092059A

Nombre y cargo del representante legal

[redacted]

CURP del representante legal

[redacted]

Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

[redacted]

Nombre del presidente del comisariado ejidal	Ejido
[redacted]	Ejido San Miguel

I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

Nombre o razón social

Consultoría Forestal y Servicios Ambientales de Nayarit S. C.

Registro Federal de Contribuyentes o CURP

CFS090611CG0

Nombre del responsable técnico del estudio

[redacted]

RFC: [redacted]

CURP: [redacted]

Profesión: [redacted]

[redacted]

Dirección del responsable técnico del estudio

[redacted]

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

Se trata de aviso para aprovechamiento de recursos forestales no maderables que se realizará en el ejido San Miguel, Municipio de Acaponeta, teniendo una vigencia de cinco años. Dar cumplimiento a lo que señala la norma oficial mexicana NOM-006-RECNAT-1997 para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma, así como a lo establecido en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

El proyecto consiste en el manejo y aprovechamiento de recursos forestales no maderables de hojas de palma de llano (*Sabal mexicana*), como alternativa para diversificar las actividades productivas del núcleo agrario involucrado, para contribuir a una mejor calidad de vida de sus habitantes y generar alternativas de ingreso, garantizando la protección del ecosistema, la conservación del ambiente, y el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

El aprovechamiento de hoja de palma de llano es de gran importancia en la región de la costa norte de Nayarit, debido al uso que se le ha dado durante muchos años, ya que con ella se elaboran artesanías, tejido de sillas y se construyen los techos de viviendas en las comunidades rurales en donde las altas temperaturas hacen indispensables este tipo de construcciones, así como, accesibilidad económica y disponibilidad de esta materia prima que se localiza en poblaciones abundantes en la región de la llanura costera de Nayarit formando un tipo de vegetación de sabana o sabanoide de acuerdo a la terminología empleada en la carta de uso de suelo y vegetación de INEGI.

El aprovechamiento de hoja de palma de llano, adquiere importancia de usos y costumbres en las localidades rurales de la costa norte de Nayarit, contribuye al desarrollo rural y subsistencia de familias de bajos recursos, ya que es una fuente importante de materia prima en la construcción de techos en viviendas rusticas, “petates” para cubrir sus camas de madera rustica, construcción de sillas y otros usos tradicional.

Las actividades que se realizan en el aprovechamiento, son remoción o podas de hojas maduras de individuos de árboles de palma adultos, la poda es en un 20 % aproximadamente del total de hojas que presenta el follaje cada árbol, para ello se utiliza herramienta manual de corte con mango de madera de tres metros de longitud, la hoja se acomoda en el terreno para su secado y amarrado en “manojo, posteriormente se trasladan las cargas en “remudas” caballos al centro de acopio. La propuesta de estas actividades no presentara un impacto ambiental significativo, ya que se establecerá un manejo, integral de los aspectos delos aspectos de hábitat biológico, social y económico, con un enfoque de conservación y manejo sustentable de la palma y recursos naturales asociados dentro del polígono del ejido san miguel.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El aprovechamiento de palma de llano representa una actividad complementaria para la economía de muchas comunidades; actividad que posiblemente se da en forma autorizada ó no autorizada, hecho que obliga a la necesidad de definir una forma de manejo de este recurso natural, que permita extraer la cantidad de hojas de palma de llano, por un lado que garantice la permanencia del recurso y por otro, que socialmente

coadyuve en la economía de los dueños y poseedores a través del aviso de aprovechamiento en el Ejido San Miguel, Municipio de Acaponeta, Nayarit.

Históricamente los ejidatarios han realizado extracciones de hoja de palma para uso doméstico y en ocasiones con fines comerciales, con la autorización del aprovechamiento forestal no maderable se busca atender de manera permanente la demanda de productos forestales de forma ordenada y sustentable, que permita dar un Manejo óptimo a las áreas forestales que incluyen acciones de restauración, protección, y conservación de sitios prioritarios de flora y fauna silvestre.

En el siguiente cuadro se resume la superficie aprovechable, así como, el volumen de aprovechamiento:

Núcleo agrario	Superficie aprovechable (ha)	Volumen de corta	
		N° de hojas	toneladas
Ejido San miguel	800.00	2, 512,417	753.725

II.1.2 Justificación y objetivos

El ejido promovente históricamente ha aprovechado los recursos naturales para satisfacer necesidades básicas como son leña, plantas medicinales, alimentos y hoja para construcciones; sin embargo, los productos que con anterioridad sólo eran de autoconsumo o subsistencia, actualmente son comercializados por la alta demanda en los mercados de las zonas urbanas, por lo que se requiere una regulación inmediata aplicando lineamientos técnicos, ecológicos y normativos que aseguren un aprovechamiento sustentable de estos recursos naturales y a la vez una organización y planeación adecuada por parte de los dueños y poseedores acompañada de un programa de capacitación, que permita lograr el manejo sostenible.

El presente Estudio de Impacto Ambiental para el aprovechamiento de recursos forestales no maderable en el ejido San Miguel, Municipio de Acaponeta, Nayarit, tiene la finalidad de identificar y evaluar los posibles impactos ambientales que pudieran derivar del aprovechamiento de hojas de *Sabal mexicana*, así como establecer las medidas preventivas y de mitigación de dichos impactos para garantizar la conservación de los recursos naturales que pudieran verse afectados.

Objetivos:

- Establecer lineamientos técnicos para ejecutar y dar seguimiento a las actividades que regirán el aviso de aprovechamiento de recursos forestales no maderables de hojas de Palma de llano en el Ejido San Miguel, municipio de Acaponeta, Nayarit.
- Realizar el aprovechamiento de palma de llano, dentro del marco de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, la Ley General de Desarrollo Forestal, además de Reglamentos y Normatividad Ambiental correspondiente y obtener la autorización de aviso de aprovechamiento de Recursos Forestales no Maderables.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales potenciales derivados del aprovechamiento forestal no maderable.

- Establecer las medidas de prevención y de mitigación de los impactos derivados del aprovechamiento no maderable.
- Mediante las actividades de aprovechamiento, manejo y comercialización de los productos, generar ingresos económicos para los dueños y poseedores de los recursos forestales.
- Fomentar la educación ambiental y capacitación en el ejido bajo estudio, enfocada al manejo sustentable y ordenado de sus recursos naturales.
- Llevar a cabo acciones de Prevención, Combate, control de Incendios Forestales, Plagas y/o Enfermedades y sobrepastoreo.

II.1.3 Selección del sitio

Por interés propio de los habitantes y del representante del ejido San Miguel, para generar empleos e ingresos a sus familias y satisfacer la demanda local regional de hoja de palma de llano, solicitaron la prestación de servicios técnicos forestales para la elaboración de un estudio técnico justificativo para dar aviso del aprovechamiento de recursos forestales no maderables de hoja de palma de llano, así como de la elaboración de la manifestación de impacto ambiental modalidad particular, para promover ante las autoridades correspondientes la autorización del aprovechamiento de palma de llano.

La selección del sitio se hizo bajo los criterios técnicos, ambientales, socioeconómicos y legales, que a continuación se describen:

Técnicos

- De acuerdo a los resultados del análisis del inventario forestal y de los recorridos de campo, se observó las poblaciones naturales de palma de llano, las características de las hojas de la especie de interés, el verdor, la conformación y la consistencia, así como la densidad de población de la misma en las áreas propuestas para su aprovechamiento que son considerados terrenos de uso común, se definieron las áreas del terreno con el potencial del recurso forestal no maderable para ser aprovechado de forma sustentable, sin tener el menor efecto en los distintos recursos naturales del entorno. Es importante conocer la capacidad de regeneración natural por semilla de esta especie, incluso se observa su capacidad de recuperación ante la presencia de incendios forestales cuando estos se han presentado en el sitio de estudio.
- Dentro del ejido San Miguel existen zonas que de acuerdo al uso de suelo y la zonificación de la UMAFOR 1802 cuentan con capacidad de aprovechamiento forestal no maderables.

Ambientales

- Los factores ambientales, tales como, climatológicos, topográficos, físicos y biológicos del área del proyecto, propician las condiciones aptas para el desarrollo de *Sabal mexicana*, por lo que el aprovechamiento forestal no maderable no repercutirá en el

equilibrio del ecosistema al tratarse de una actividad de bajo impacto sobre los recursos naturales de la zona.

- Actualmente el ejido no cuentan con una zonificación en cuanto al manejo de los recursos naturales, por lo que el presente estudio contribuirá al uso y manejo ordenado de sus recursos forestales.
- Con el aviso de aprovechamiento forestal no maderable, se logra responder no solamente a la necesidad de los ejidatarios, también se les conferirá el compromiso de las actividades de conservación de los recursos asociados, tales como: suelo, agua, flora y fauna silvestre, paisaje y protección de hábitat.
- Las acciones de protección contra incendios forestales, recorridos de vigilancia y frenar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, se espera proteger los servicios ambientales en la zona, ya que el tener recursos forestales sanos y protegidos mejoran la infiltración de agua, incrementa la captura de carbono, retiene suelo forestal, se crean mejores condiciones de hábitat de fauna silvestre, mejora el paisaje y se conserva la diversidad biológica.

Socioeconómicos

- El ejido en cuestión ha mostrado un gran interés en generar alternativas de producción encaminadas a la sustentabilidad, que les permitan generar fuentes de empleo e ingresos, al mismo tiempo que contribuyan al cuidado del medio ambiente.
- De acuerdo a los planos de PROCEDE, el área donde se pretende realizar el aprovechamiento forestal no maderable corresponde a terrenos de uso común, por lo que el presente proyecto impactará positivamente en el ejido al generar fuentes de empleo temporales y permanentes, contribuye al arraigo de su población en su localidad.
- Es posible que a través del aprovechamiento forestal no maderable, los ejidos mejoren su organización interna y permita una mayor participación de la población en la conservación de los recursos naturales.

Legal

- El predio involucrado en el presente estudio es de tenencia ejidal con documentación legal de PROCEDE y sus terrenos de uso común están libres de todo tipo de conflictos agrarios; así mismo, celebran su asamblea general de manera periódica para la celebración de acuerdos como marca la legislación en la materia.

II.1.4 Ubicación física del proyecto y planos de localización

Las áreas de estudio donde se realizaran los aprovechamientos de recursos forestales no maderables están localizados en la superficie forestal de uso común en el ejido San Miguel, en el municipio de Acaponeta**,** Nayarit**,** en la zona norte del Estado. En el Anexo II se presenta la ubicación geográfica del área de estudio.

La zona de estudio del ejido en mención se localizan al norte del Estado, su acceso terrestre es por la carretera federal libre N° 15, partiendo del crucero de "Peñitas" rumbo al crucero de la población de Acaponeta a 48 Km de distancia a un costado de la carretera federal se ubica el ejido "San Miguel".

En el siguiente cuadro se muestran los límites y colindancias del ejidos bajo estudio:

Cuadro 1. Límites y colindancias del ejido

Ejido	**Colindancias**	
San Miguel	Norte	Ejido El Resbalón
	Sur	Ejido Tierra Generosa y Ejido Las Lumbres
	Este	Comunidad Indígena San Blasito
	Oeste	Ejido La Presa

En el siguiente cuadro se muestran las coordenadas de ubicación en proyección UTM (Proyección Universal Transversal) Datum WGS84, de las poligonales del ejido san miguel:

Cuadro 2. Coordenadas de construcción de la poligonal del Ejido San Miguel

COORDENADAS UTM								
Vértice	**X**	**Y**	**Vértice**	**X**	**Y**	**Vértice**	**X**	**Y**
1	464950.90	2472083.87	73	468119.49	2466944.42	145	462127.57	2463150.54
2	465332.18	2472244.01	74	467786.75	2466705.27	146	462106.38	2463162.33
3	468879.02	2473676.03	75	467498.30	2466497.96	147	462154.28	2463239.98
4	469304.00	2473391.38	76	467131.46	2466234.31	148	462126.68	2463311.86
5	469304.08	2473391.08	77	466845.59	2466028.86	149	462035.35	2463360.31
6	469323.77	2473318.61	78	466715.15	2465933.33	150	462024.08	2463395.46
7	469357.52	2473194.36	79	466660.28	2465893.14	151	462017.96	2463474.38
8	469463.42	2473161.87	80	466305.90	2465633.61	152	461994.82	2463507.15
9	469607.18	2473183.52	81	466123.32	2465499.90	153	461952.23	2463515.95
10	471052.20	2472249.63	82	466070.42	2465461.15	154	461917.03	2463492.60
11	471080.64	2472231.25	83	466001.40	2465410.61	155	461913.31	2463454.88
12	471081.04	2472231.26	84	465819.78	2465277.59	156	461941.20	2463395.99
13	471771.94	2472252.40	85	465738.55	2465218.10	157	461933.16	2463368.79
14	471838.49	2472274.21	86	465689.80	2465182.40	158	461796.41	2463415.64
15	472208.20	2472266.61	87	465528.48	2465064.26	159	461771.52	2463525.90
16	472358.51	2472246.97	88	465337.15	2464924.14	160	461801.24	2463595.45
17	472711.90	2472200.79	89	465321.62	2464912.68	161	461809.88	2463643.34
18	472727.53	2472202.44	90	465130.03	2464771.35	162	461824.78	2463664.49
19	473120.76	2472243.74	91	464923.90	2464619.29	163	461858.58	2463659.03
20	473342.30	2472237.24	92	464742.87	2464485.75	164	461860.33	2463609.32
21	473345.32	2472227.39	93	464536.76	2464333.71	165	461896.71	2463547.75
22	473459.64	2471854.50	94	464526.31	2464325.95	166	461942.46	2463549.13
23	473552.86	2471339.94	95	464525.62	2464325.44	167	461950.37	2463550.77
24	473746.25	2470536.41	96	464489.53	2464298.66	168	461982.46	2463561.11
25	473927.16	2469870.64	97	464488.76	2464298.10	169	462036.20	2463606.44
26	474595.61	2467347.66	98	464468.73	2464283.24	170	462065.69	2463719.25
27	474302.99	2467274.46	99	464428.82	2464253.63	171	461954.29	2463786.53
28	474155.14	2467292.77	100	464425.41	2464251.10	172	461995.29	2463893.01
29	474092.77	2467283.22	101	464394.05	2464227.83	173	462062.21	2463882.79
30	473983.30	2467266.47	102	464354.12	2464198.21	174	462134.04	2463933.86
31	473862.12	2467229.66	103	464134.94	2464038.01	175	462253.10	2464202.97
32	473655.84	2467167.01	104	464134.31	2464037.55	176	462248.82	2464202.15
33	473413.18	2467093.30	105	464111.47	2464020.86	177	462241.08	2464200.81
34	473406.76	2467091.36	106	464087.38	2464003.25	178	462222.61	2464189.15
35	473349.46	2467073.95	107	463964.02	2463913.09	179	462209.67	2464172.33
36	473345.63	2467072.79	108	463816.39	2463805.18	180	462189.28	2464168.34
37	473325.03	2467067.78	109	463797.28	2463791.21	181	462068.35	2464384.72
38	473023.06	2466994.35	110	463738.03	2463747.90	182	462036.39	2464480.11

39	472880.22	2466959.62	111	463641.95	2463677.68	183	462111.83	2464714.94
40	472615.66	2466895.29	112	463632.87	2463671.05	184	462158.86	2464782.25
41	472606.77	2466893.12	113	463518.54	2463587.48	185	462149.45	2464844.02
42	472582.89	2466887.31	114	463462.05	2463546.19	186	462166.97	2464918.26
43	472581.62	2466887.01	115	463301.27	2463428.67	187	462163.23	2464929.15
44	472580.36	2466886.70	116	463235.03	2463380.26	188	462166.24	2464963.63
45	472567.87	2466883.66	117	463077.46	2463265.09	189	462165.37	2464990.19
46	472547.58	2466878.73	118	463075.37	2463263.56	190	462191.37	2465028.38
47	472433.36	2466850.96	119	462965.94	2463183.58	191	462182.25	2465119.88
48	472376.23	2466837.06	120	462797.38	2463060.37	192	462192.67	2465134.06
49	472277.68	2466813.10	121	462656.26	2462957.23	193	462216.05	2465324.70
50	472156.87	2466783.72	122	462633.99	2462939.36	194	462206.81	2465323.50
51	472156.34	2466783.60	123	462619.66	2462965.30	195	462254.83	2465707.63
52	471863.29	2466712.34	124	462541.35	2463002.52	196	462283.46	2466008.82
53	471862.17	2466712.06	125	462595.18	2463032.00	197	462116.89	2466270.98
54	471708.04	2466674.58	126	462596.61	2463075.88	198	462230.08	2466905.81
55	471546.34	2466635.27	127	462526.78	2463174.59	199	462245.13	2466991.83
56	471524.18	2466629.88	128	462487.12	2463155.65	200	462349.81	2467029.18
57	471370.14	2466592.42	129	462468.46	2463125.35	201	462480.11	2467481.11
58	471296.28	2466574.46	130	462454.56	2463100.39	202	462863.97	2467877.06
59	471291.90	2466573.39	131	462429.45	2463089.92	203	462878.93	2467878.35
60	471287.63	2466572.36	132	462392.24	2463115.24	204	463075.36	2468135.80
61	471270.10	2466568.09	133	462426.61	2463226.33	205	463251.65	2468448.43
62	471040.81	2466512.60	134	462397.39	2463275.84	206	463599.16	2468972.60
63	470997.57	2466502.14	135	462381.12	2463360.30	207	463603.96	2468969.00
64	470883.99	2466474.65	136	462358.30	2463386.24	208	463947.06	2469492.47
65	470833.07	2466462.32	137	462332.64	2463395.90	209	463860.15	2469746.39
66	470561.86	2466396.68	138	462301.52	2463390.59	210	463735.47	2470182.25
67	470504.23	2466408.59	139	462266.02	2463355.78	211	463466.16	2471096.35
68	470268.64	2466457.28	140	462218.54	2463346.72	212	463385.08	2471421.89
69	470021.71	2466512.11	141	462202.99	2463329.09	213	463491.58	2471465.11
70	469799.80	2466561.38	142	462213.47	2463239.95	214	463804.09	2471591.78
71	469681.94	2466587.55	143	462253.10	2463182.78	215	464125.05	2471737.02
72	469589.55	2466608.65	144	462186.04	2463183.15			

En la figura 1 se presenta la ubicación geográfica del ejido San Miguel. En el Anexo III se pueden apreciar los tipos de vegetación presentes en el predio ejidal, la ubicación de las áreas de aprovechamiento en Tierras de Uso Común de acuerdo a la clasificación de superficies de los planos ejidales vigentes y a la carta de Uso de Suelo y Vegetación de INEGI Serie VII.

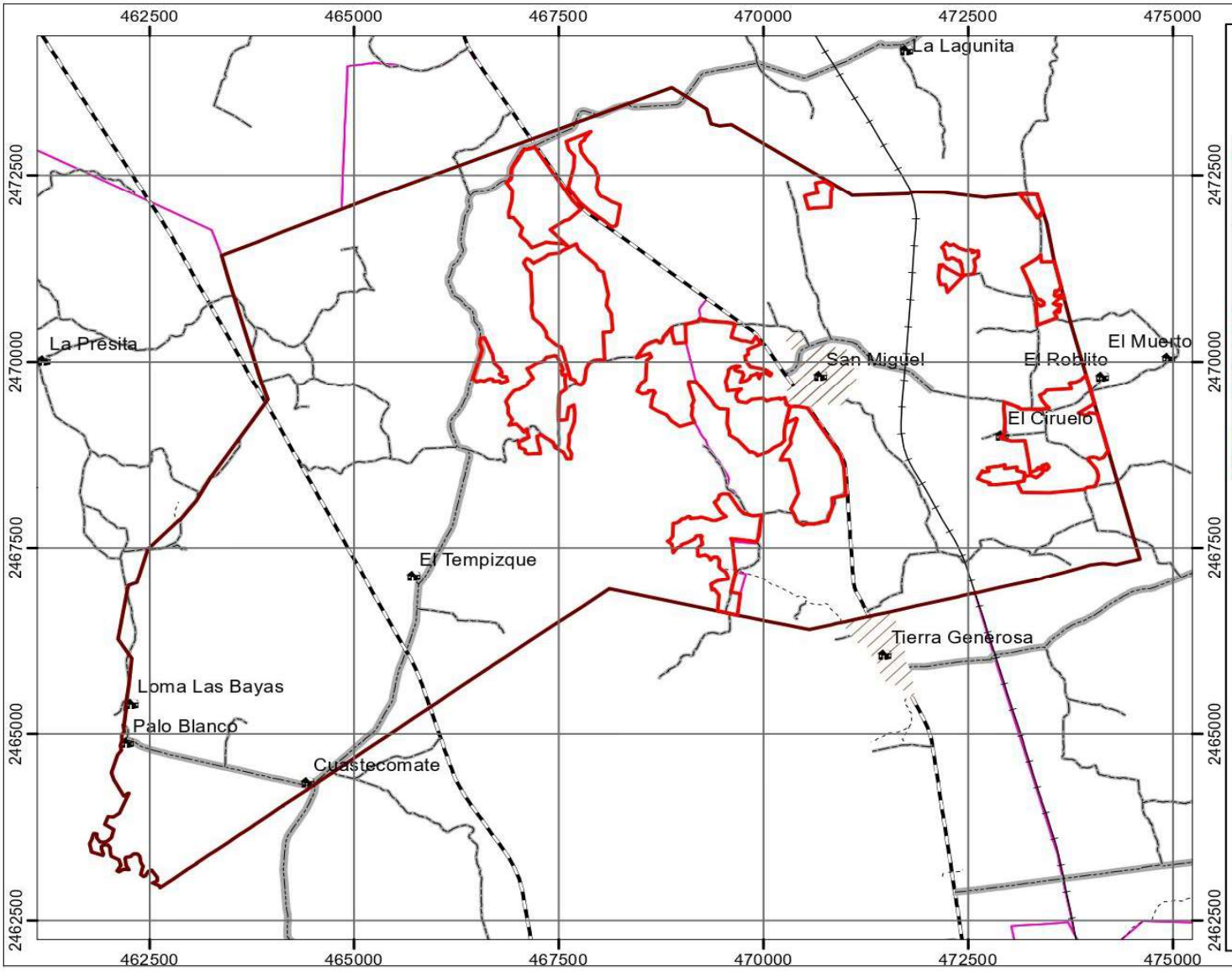

Figura 1. Mapa de Localización del Ejido San Miguel, Municipio de Acaponeta, Naya

II.1.5 Inversión requerida

Para el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables se contempla la compra de equipo menor, básicamente herramienta manual, ya que las actividades de recolección de las hojas de palma y el mantenimiento de caminos (limpia de brechas), requerirá únicamente el uso del gancho palmero y de machetes respectivamente, herramientas que son de uso cotidiano, se adquirirá también equipo básico y herramienta para una brigada de prevención y combate de incendios forestales

Costos de producción

En el siguiente cuadro se presentan las actividades inherentes al presente proyecto con sus respectivos costos. Cabe mencionar que el mantenimiento de caminos no tendrá lugar a movimiento de tierras, ya que estos no sufren cambios significativos debido a las condiciones topográficas planas del terreno. El concepto derecho de monte es el valor económico de mercado local actual de la hoja madura aprovechable en pie de arbolado y corresponde al pago que recibe el ejido por venta del producto.

La unidad de medida es la pieza de hoja, que se "atan" con hilo de rafia, un atado corresponde a 30 hojas, una carga son seis atados o igual a 180 hojas.

Cuadro 3. Costos de producción del aprovechamiento de las hojas de palma.

Concepto	Costo unitario ($)/carga	Costo unitario ($)/hoja	Costo unitario (%)
Asistencia técnica	$9.0	$0.050	4
Cumplimiento de condicionantes	$5.4	$0.030	2.5
Mantenimiento de caminos	$5.4	$0.030	2.5
Corte y secado	$12.6	$0.070	6
Arrime y carga	$12.6	$0.070	6
Derecho de monte	$162.0	$0.900	75
Montero y Administración	$9.0	$0.050	4
Total	**$216.0**	**$0.832**	**100.00**

Considerando los montos de producción antes descritos, a continuación se desglosan los costos de producción por anualidad:

Cuadro 4. Costos de producción de hoja de palma *(Sabal mexicana)* por anualidad del Ejido San Miguel.

Anualidad	Sup. (Ha)	Posibilidad (No. de Hojas)	Concepto	Costos de producción ($)
1	166.72	615,659	Asistencia técnica	30,782.95
			Cumplimiento de condicionantes	18,469.77
			Mantenimiento de caminos	18,469.77
			Corte y secado	43,096.13
			Arrime y carga	43,096.13

			Derecho de monte	554,093.10
			Montero y Administración	30,782.95
			Subtotal	**738,790.80**
2	156.35	516,477	Asistencia técnica	25,823.85
			Cumplimiento de condicionantes	15,494.31
			Mantenimiento de caminos	15,494.31
			Corte y secado	36,153.39
			Arrime y carga	36,153.39
			Derecho de monte	464,829.30
			Montero y Administración	25,823.85
			Subtotal	**619,772.40**
3	167.32	428,083	Asistencia técnica	21,404.15
			Cumplimiento de condicionantes	12,842.49
			Mantenimiento de caminos	12,842.49
			Corte y secado	29,965.81
			Arrime y carga	29,965.81
			Derecho de monte	385,274.70
			Montero y Administración	21,404.15
			Subtotal	**513,699.60**
4	199.30	495,473	Asistencia técnica	24,773.65
			Cumplimiento de condicionantes	14,864.19
			Mantenimiento de caminos	14,864.19
			Corte y secado	34,683.11
			Arrime y carga	34,683.11
			Derecho de monte	445,925.70
			Montero y Administración	24,773.65
			Subtotal	**594,567.60**
5	110.32	456,725	Asistencia técnica	22,836.25
			Cumplimiento de condicionantes	13,701.75
			Mantenimiento de caminos	13,701.75
			Corte y secado	31,970.75
			Arrime y carga	31,970.75
			Derecho de monte	411,052.50
			Montero y Administración	22,836.25
			Subtotal	**548,070.00**
TOTAL	**800.00**	**2,512,417**		**$ 3,014,900.40**

II.1.6 Dimensiones del proyecto

El área propuesta para el aprovechamiento forestal no maderable fue el resultado de estudiar 7,344.958 Ha, de la cuales 800.00 Hectáreas resultaron aptas para llevar a cabo la recolección de la hoja de palma (*Sabal mexicana*).

En el siguiente cuadro se muestra la superficie total del ejido, así como la superficie de aprovechamiento y el tipo de tenencia de la tierra de acuerdo a los planos ejidales.

Cuadro 5. Superficie de áreas de aprovechamiento

Núcleo Agrario	Superficie total ejidal (ha)	Superficie aprovechable (ha)
Ejido San Miguel	7,344.958	800.00

II.1.7 Uso actual del suelo

De acuerdo a la carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie Vll de INEGI, el uso actual del suelo del ejido en estudio se presenta en el cuadro 6.

Específicamente el área de estudio del ejido se clasifica de la siguiente manera, como resultado del análisis de la carta de Uso del Suelo y Vegetación de INEGI y del plano del núcleo agrario generados por PROCEDE.

En el Ejido San Miguel*;* de la superficie propuesta (800.00 Ha) para el aprovechamiento de hoja de palma, corresponden a tierras de uso común, en concordancia con la carpeta básica del ejido. De acuerdo a INEGI, el 46.83% (347.9 Ha) de la superficie propuesta del ejido San Miguel, corresponde al tipo de vegetación Sabanoide, el 21.19% (157.4 Ha) corresponde a zonas de Agricultura de temporal anual, el 14.88% (110.6 Ha) es de Agricultura de temporal anual y permanente, una pequeña superficie corresponde a pastizal cultivado y sólo el 6.50% (48.3 Ha) de la superficie total propuesta, es de agricultura de riego anual.

Cuadro 6. Uso Actual del Suelo y Tipos de Vegetación del ejido San Miguel

Descripcion	Superficie (ha)	Superficie (%)
ASENTAMIENTOS HUMANOS	69.07	0.94
CUERPO DE AGUA	91.67	1.25
PASTIZAL CULTIVADO	465.64	6.34
AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	381.13	5.19
AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y PERMANENTE	1161.73	15.82
SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	836.18	11.38
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	410.10	5.58
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y PERMANENTE	2119.92	28.86
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	193.55	2.64
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	409.92	5.58
VEGETACIÓN SECUNDARIA HERBÁCEA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	120.00	1.63
SABANOIDE	603.68	8.22
TULAR	482.35	6.57
	7344.95	**100**

II.1.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área de estudio del aviso de aprovechamiento forestal no maderable se encuentra alejada de la zona urbana, por lo que no existe infraestructura ni servicio público alguno, salvo las brechas de terracería para acceder a los terrenos forestales donde se localiza la vegetación de palma de llano. Tampoco existe infraestructura para el desarrollo de nuevas localidades (agua potable, drenaje, escuelas, entre otros).

Lo que si cuenta con infraestructura y servicios es la localidad rural de San Miguel; se tienen buenos accesos de comunicación vía terrestre, ya que están a bordo de carretera pavimentada federal número 15, cuentan con red de luz eléctrica, telefonía fija y móvil, hospital de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, escuelas primarias y secundarias, abasto de alimentos y otros servicios públicos.

II.2 Características particulares del proyecto

El presente Estudio de Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables de la especie *Sabal mexicana* en el ejido San Miguel, Municipio de Acaponeta, Nayarit, se pretende ordenar y regular el aprovechamiento de palma de llano mediante la recolección de hoja madura, aplicando una intensidad de remoción máxima de 35% sobre las existencias reales del volumen total de individuos por hectárea. De la superficie total estudiada para el ejido San Miguel, se propone un volumen total de aprovechamiento de 2, 512,417 hojas en una superficie de 800.00 hectárea, distribuido el volumen en un periodo de cinco anualidades e igual número de áreas de corta.

Como tratamientos complementarios se proponen control manual del desperdicio de hojas secas, construcción de brechas cortafuego y control del pastoreo.

Las actividades operativas del proceso del aprovechamiento son las siguientes:

Delimitación del área de estudio: Esta actividad se subdivide en dos etapas; la primera corresponde al trabajo en gabinete que consistió en analizar la clasificación de superficies del plano ejidales y de los Usos de Suelo y Vegetación actuales en concordancia con la cartografía respectiva; y la segunda corresponde a un recorrido de campo en donde se verificó la información obtenida en gabinete y con ello se seleccionaron de manera directa las áreas con potencial para el aprovechamiento forestal no maderable.

Inventario Forestal: Previo a la evaluación de los recursos forestales delas áreas de estudio, se hizo el diseño de muestreo en gabinete. Una vez definida la metodología a aplicar, se emplearon Unidades de Muestreo de forma Circular de 500 m² establecidas de manera sistemática, en donde se obtuvo la información dasométrica del arbolado, numero de hojas por individuo de palma y la evaluación de las condiciones ecológicas del sitio, mediante el empleo de formatos de campo, GPS, cámara fotográfica, e instrumentos de medición forestal.

Capacitación de brigadas para la recolección de hoja: La capacitación de las brigadas que se harán cargo de la extracción de la hoja de palma (*Sabal mexicana*), se hará bajo los criterios y especificaciones técnicas que establece la NOM-006-RECNAT-1997 en lo referente al aprovechamiento de las hojas de palma, con la finalidad de no provocar daños significativos en los ejemplares a aprovechar y mantener una tasa de aprovechamiento ideal para conllevar el manejo a la sustentabilidad.

Delimitación de áreas de corta y señalamiento: Con los resultados del programa ò plan de corta para cada predio se delimitan físicamente las áreas de corta en cinco anualidades de acuerdo a la superficie que corresponda y ubicación geográfica, se utiliza pintura color azul para señalar los vértices que delimitan a cada área y se colocan anuncios alusivos.

Acondicionamiento de patios de carga: Esta actividad se desarrollará de forma manual con el empleo de machetes, y consistirá principalmente en aprovechar los pequeños claros sin dañar vegetación cercana a las brechas de saca, en donde se estibarán los atados de hojas.

Corte y secado de hojas: El corte se hará con un gancho palmero de metal bien afilado dispuesto al extremo de un “bacote” de otate de 4 a 5 metros de largo. Dicho corte se hará a los 3 o 5 cm de la base del peciolo a fin de no dañar el tallo principal; el secado tendrá una duración de 3 a 4 días y consistirá en el tendido de las hojas por pares al pie del tallo, previo al tendido se hará el quiebre de hojas para lograr que estas se mantengan extendidas.

Atados: Para el atado se dispondrán las hojas en manojos o su equivalente a 30 hojas de palma amarrados con rafia.

Arrime: Esta actividad consistirá en el acarreo de los manojos al centro de carga, en donde serán acomodados por cargas. (Una carga es equivalente a seis manojos).

Carga y Transporte: La carga se hará de forma manual, y el tipo de transporte a emplear estará en función de las condiciones de venta y tipo de servicio (pie de brecha o a domicilio).

Actividades complementarias: van enfocadas a revertir y mitigar los impactos ambientales negativos que pudieran derivar del aprovechamiento no maderable, aunque cabe señalar que la recolección de las hojas de palma no tiene impactos negativos sobre ningún recurso o factor ambiental, por ser una actividad que se desarrolla de forma manual sin afectar el arbolado. En este sentido las actividades complementarias contribuirán a mejorar, a conservar y a proteger los recursos forestales del área de estudio.

Las actividades complementarias más importantes son: la protección para evitar el pastoreo y por consiguiente, la erosión del suelo, el deshierbe y la construcción de brechas cortafuegos para evitar el daño de la regeneración natural por incidencia de

incendios en temporadas secas y la reforestación (en donde sea requerido) para mejorar e incrementar la población de los palmares.

II.2.1 Programa General de Trabajo

De manera general, el programa de trabajo para el aprovechamiento forestal no maderable por un periodo de cinco años, se presenta en el cuadro Numero 7. Se estudió el sistema tradicional de aprovechamiento en los ejidos en mención y la época del año en que se realiza, mediante entrevistas y trabajo de campo se definió el proceso de aprovechamiento, así como, lo señalado en la normas oficiales mexicanas para este tipo de actividad.

CONCEPTO	ACTIVIDAD	2026												2027												2028												2029														
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M
I. ACTIVIDADES DEL APROVECHAMIENTO	1.Acondicionamiento/ mantenimiento de centros de carga.		X							X					X							X					X							X					X							X					X	
	2. Corte, secado y extracción			X	X	X	X				X	X	X	X		X	X	X	X				X	X	X	X		X	X	X	X	X				X	X	X	X		X	X	X	X	X				X	X	X	X	X
	3.Comercialización			X	X	X	X				X	X	X			X	X	X	X				X	X	X			X	X	X	X	X				X	X	X			X	X	X	X	X				X	X	X	
II. ACTIVIDADES DE PROTECCIÓN Y FOMENTO	1. Protección (cercado perimetral)/mantenimiento (a partir de 2027)								X	X	X	X	X				X	X											X	X											X	X											
	2. Pica de material muerto.			X	X	X	X				X	X	X	X		X	X	X	X				X	X	X	X		X	X	X	X	X				X	X	X	X		X	X	X	X	X				X	X	X	X
	3. Control de malezas.									X	X	X										X	X	X										X	X	X																
	4.Construcción/mantenimiento de brecha cortafuego.		X	X	X	X										X	X											X	X											X	X											X
	5. Quemas controladas.		X	X	X										X	X	X										X	X	X										X	X	X										X	X
	6. Reforestación y/o inducción de regeneración natural.						X	X	X									X	X	X										X	X	X										X	X	X									
	7. Monitoreo para la detección de plagas y enfermedades.	X		X		X		X	X		X			X		X		X		X	X		X			X		X		X		X	X		X			X		X		X	X		X			X		X		
	8. Vigilancia ambiental.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
III. MEDIDAS DE MITIGACIÓN	Ver. **Capítulo VI**																																																			

Cuadro 7. Calendario de Actividades del Aprovechamiento de hoja de palma (*Sabal mexicana*) en e

II.2.1.1 Estudios de campo y de gabinete

Cartografía

La planificación y el diseño del inventario para la evaluación de los recursos forestales no maderables del ejido bajo estudio, se realizó con apoyo de un Sistema de Información Geográfica mediante la interpretación e integración de la siguiente información básica:

- Marco geoestadístico municipal. INEGI.
- Ortofotos f13a78 y f13a79.INEGI.
- Carta topográfica F13A78 Acaponeta, escala 1:50 000. INEGI.
- Carta topográfica F13A79 San Miguel, escala 1:50 000. INEGI.
- Plano ejidal de PROCEDE, Ejido San Miguel.
- Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie VII, escala 1:250 000. INEGI.

Agrupamiento

Es un término para ordenar las áreas con vegetación de características similares y condiciones similares de pendiente del y terreno, exposición, espesura o densidad, suelo y proximidad de áreas dispersas de palmar en el predio, estas características definen al **rodal.** La delimitación de rodales en gabinete utilizando imágenes de ortofotos, Google Earth, permitió realizar un diseño de muestreo en campo por rodal y proponer una regulación del aprovechamiento sustentable por superficie y existencias de volumen de hoja, para obtener un plan de corta para cada anualidad con volúmenes similares.

Inventario de manejo

Los inventarios forestales constituyen la parte fundamental de la planificación de la ordenación forestal con fines de aprovechamiento y manejo sustentable, ya que nos permiten determinar de manera cualitativa y cuantitativa el potencial del recurso forestal.
Para el caso que nos ocupa, el procedimiento para llevar a cabo la evaluación y cuantificación del recurso forestal a manejar, se desarrolló de la siguiente manera:

a) Diseño de muestreo

Para efectuar el inventario forestal, se empleó el muestreo sistemático por transectos, estableciendo una equidistancia de 100 metros entre unidades de muestreo, dichas unidades de muestreo consistieron en sitios circulares de 500 m².
La evaluación consistió en determinar el número de individuos pro unidad de superficie (para el caso se considera la unidad de muestreo), así como la cantidad total de hojas secas y hojas verdes por individuo o palma, así como el número de hojas verdes en estado de madurez óptima para ser aprovechadas.

b) Intensidad de muestreo

Para la ejecución del inventario forestal, se consideró una intensidad de muestreo del 3 %.

c) Levantamiento de información de campo

Los datos y variables que se recopilaron en las unidades de muestreo, fueron las siguientes:

Datos de control; Predio, Municipio, Estado, Fecha, Paraje, Brigada, Coordenadas, altitud (msnm).

Variables: No. de individuo, hojas totales, No. de hojas aprovechables, No. de hojas secas, regeneración natural, otras especies asociadas, variables ecológicas.

d) Materiales y equipo

Los materiales y equipo que se utilizaron en el inventario, fueron los siguientes:

- Cartas topográficas escala 1:50,000
- Brújulas
- GPS
- Clinómetro Suunto
- Cinta métrica
- Longímetro
- Pinturas en aerosol
- Machetes
- Lupas
- Formatos de campo

Procesamiento de datos

El procesamiento de los datos de inventario se hizo en hojas de cálculo de Microsoft Excel, concentrando en un principio los datos por sitio para luego calcular las existencias totales por sitio y rodal

a) Cálculo de existencias

Para el cálculo de las existencias, fue necesario contar el total de hojas verdes de cada individuo, así como el número de hojas con la madurez óptima para ser aprovechadas en individuos con una altura mayor a 2.5 metros.

Existencia reales de hojas por Ha.

Las existencias reales totales de hoja de palma se calcularon mediante la siguiente fórmula:

$$ERT/Ha = Ha\frac{\sum_{i=1}^{n} ERS_i}{N}$$

$$ER/S = \sum_{i=1}^{n} NH_i$$

$$ER/Ha = 50 \sum_{i=1}^{n} NH_i$$

Donde:

ERT/Ha = Existencias Reales Totales por Hectárea.

NH = Número de hojas del i-ésimo individuo.
ER/S = Existencias reales de hoja por sitio.
ER/Ha = Existencias reales de hoja por hectárea.

b) Cálculo de la posibilidad

Posibilidad por Ha

$$P/Ha_{(No.de\ hojas)} = \mathrm{ERT/Ha} * \mathrm{IC}$$

Donde:

ERT/Ha = Existencias Reales totales por Hectárea

IC = Intensidad de corte de aprovechamiento (35%).

Nota: la intensidad de aprovechamiento que se propone en el presente proyecto es del 35%.

Posibilidad Total

La posibilidad total se determinó con la siguiente fórmula:

$$Ptot = \mathrm{S} * \mathrm{ER/Ha} * \mathrm{IC} = \mathrm{P/Ha} * \mathrm{S}$$

Donde:

S = La superficie Total a aprovechar (Ha).

Existencias reales totales y posibilidad de aprovechamiento

En los siguientes cuadros se presentan las existencias reales totales por hectárea, así como la posibilidad de aprovechamiento con una intensidad del 35%.

Cuadro 8. Existencias reales totales y posibilidad de aprovechamiento de *Sabal mexicana* en el ejido San Miguel.

ÁC	Rodal	ER/Ha (No. de hojas)	*ERT (No. de hojas)	Sup. (Ha)	Posibilidad al 35% (No. de hojas)	Total de hojas a aprovechar
01	01	9,080	40,073	4.41	14,026	615,659
01	02	10,770	271,316	25.19	94,961	
01	03	10,558	1,337,205	126.65	468,022	
01	04	10,558	110,428	10.46	38,650	
02	05	26,930	254,324	9.44	89,013	516,477
02	06	26,400	145,254	5.50	50,839	
02	07	7,610	584,322	76.78	204,513	
02	08	7,610	491,747	64.62	172,112	
03	09	7,310	1,223,093	167.32	428,083	428,083
04	010	6,260	416,525	66.54	145,784	495,473
04	011	7,580	89,540	11.81	31,339	
04	012	7,520	909,573	120.95	318,350	
05	013	14,080	989,290	70.26	346,252	456,725
05	014	7,880	249,560	31.67	87,346	
05	015	7,880	66,076	8.39	23,127	
Total		**168,026**	**7,178,326**	**800.00**	**2,512,417**	**2,512,417**

AC: Área de corta

Como se puede ver en el cuadro anterior, los polígonos del área de estudio del ejido San Miguel se agruparon en áreas de corta de acuerdo a la superficie y ERT, con la finalidad de encontrar un equilibrio entre la producción y superficie de las mismas. De esta manera el área de corta 1 (AC1) queda integrada por los polígonos de los rodales 01,02, 03 y 04; el AC2 se conforma por los polígono del rodal 05; 06, 07 y 08 el AC3 consta de un solo rodal 09; el AC4 está conformado por los rodales 010, 011 y 012, y el AC5 la integran los rodales 013, 014 y 015.

En el anexo X, se muestran las coordenadas UTM (Datum WGS 84), de los polígonos que conforman cada área de corta del ejido San Miguel.

Determinación del plan de aprovechamiento

El plan de aprovechamiento está planteado para un periodo de cinco años, por ello las áreas de aprovechamiento en estudio se dividieron en cinco áreas de corta, manteniendo una posibilidad anual alrededor de la media en cada área de corta.

En los siguientes cuadros se presentan las posibilidades por año de intervención.

Cuadro 9. Resumen de la posibilidad por año de intervención en el ejido San Miguel

Anualidad	A. C.	Superficie ha	Vol. de corta (toneladas)	Vol. De corta (No. de hojas)
2026	01	166.72	184.698	615,659
2027	02	156.35	154.943	516,477
2028	03	167.32	128.642	428,083
2029	04	199.30	148.642	495,473
2030	05	110.32	137.018	456,725
Total		**800.00**	**753.725**	**2,512,417**

En el Anexo V.a, se presenta el plano de áreas de corta del ejido San Miguel.

II.2.2 Preparación del sitio

Las etapas de preparación del sitio para ejecutar el aviso de aprovechamiento del recurso forestal no maderable de hoja de palma de llano de acuerdo al plan de corta propuesto, son fundamentalmente las siguientes actividades:

Delimitación de áreas de corta físicamente en campo utilizando pintura color azul en los vértices limítrofes de cada área de corta e instalando letrero con datos del área de corta correspondiente y apoyándose para la ubicación del área de corta con aparato de ubicación geográfica y plano de plan de corta.

Ubicación de sitios de acopio en pequeños claros próximos a los caminos de acceso al área.

Caminos saca cosechas, no se requiere la construcción de nuevas vías de acceso, por lo que no se hará remoción de suelo, ni afectación a la vegetación residual, ya que se encuentran en buen estado de conservación.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

En la ejecución del presente proyecto no se contempla la construcción de obras provisionales. Solo se acondicionarán centros de almacenamiento temporal de hojas para la comercialización, los cuales se ubican en la localidad de San Miguel, para estos centros se acondicionaran los almacenes de granos ya construidos años atrás y que actualmente se encuentran en desuso.

No se contempla instalar campamentos, ya que las personas que participan en las actividades de campo para el aprovechamiento de hoja, habitan en la localidad de san miguel, en sus propios hogares consumen sus alimentos y duermen, ya que están muy próximos a las áreas de corta.

II.2.4 Etapa de construcción

No se consideran obras de construcción en la preparación ni el desarrollo del proyecto.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Esta etapa corresponde a la programación y ejecución de las actividades del manejo y protección forestal, las actividades se describen a continuación:

- Organización de los ejidatarios para la ejecución del aviso de aprovechamiento: En su momento una vez obtenida la autorización de aprovechamiento forestal no maderable se organizara mediante asamblea general de ejidatarios en donde se designaran a las personas que estarán como responsables de las áreas de trabajo de aprovechamiento, se nombrara a un jefe de monte; que hará las funciones de delimitación del área de corta, asignar el trabajo a los cortadores de hoja, un documentador que expedirá las remisiones forestales que amparan la legal procedencia del producto comercializado, así como, a un grupo de vigilancia ambiental participativa y de prevención y combate de incendios forestales, su coordinador general será el comisariado ejidal en turno. Se les brindara talleres de capacitación a estas personas.
- Delimitación de área de corta: Esta actividad Corresponde a un recorrido en campo de la zona de aprovechamiento de hoja de palma de llano para ubicar y delimitar físicamente el área de corta de la anualidad autorizada. Se utiliza pintura color azul para identificar los vértices limítrofes del área.
- Corte y secado de hoja: El cortador selecciona el árbol que presenta hojas verdes y maduras, utilizando herramienta manual corta la hoja sin causar daño al árbol, la intensidad de corta o poda es menor al 35 %. Posteriormente la hoja se coloca al suelo o en el mismo sitio del árbol para su secado al sol.
- Recolección, acopio y atado de hoja: La hoja seca se recolecta y se concentra en sitios de acopio que son pequeños claros a borde de caminos para luego hacer los atados de 30 hojas por "manojo" (una carga es equivalente a 6 manojos).
- Arrime y transporte: Esta actividad es de muy bajo impacto ya que el arrime es manual, sin maquinaria ni animales, se concentran las cargas de hoja a orillas de caminos ya existentes y se transporta en vehículos de camioneta pick-up y de redila con capacidad de una y tres toneladas.
- Actividades de protección y seguimiento de aviso de aprovechamiento: son las actividades del programa de vigilancia ambiental, prevención, control y combate de incendios forestales (brigada contra incendios y brechas cortafuego), actividades de fomento a la regeneración natural y reforestación con especies nativas, otras medidas de cumplimiento de condicionantes del aviso de aprovechamiento y medidas de mitigación de impactos ambientales.

- Informe anual de actividades: En los primeros dos meses del año se presenta el informe anual de actividades realizadas y cumplimiento de la autorización.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

El proyecto no considera la construcción o habilitación de obras asociadas al mismo.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Para este proyecto de aprovechamiento de hoja de palma de llano no se considera el abandono del sitio, de lo contrario el plan de manejo de aprovechamiento considera como periodo de aprovechamiento un ciclo de cinco años, durante la etapa de rotación de las áreas de corta que serán aprovechadas, existe un periodo de recuperación de la población de hojas en ese intervalo de cinco años; mientras tanto, en este tiempo también las áreas intervenidas se protegen contra incendios forestales y sobrepastoreo, para que la regeneración natural se establezca.

Por tratarse de un aprovechamiento selectivo, no serán afectados los estratos herbáceo y arbustivo, mucho menos el estrato arbóreo de las áreas de corta.

Por lo tanto, como programa de abandono del sitio se considera la etapa de regeneración natural y reforestación en su caso del área de corta intervenida y que entra en descanso ó recuperación.

Cumpliendo su vigencia el aviso de aprovechamiento de recursos forestales no maderables, se hace una nueva evaluación y monitoreo de las áreas aprovechadas y se inicia la gestión para la autorización de un segundo periodo de aprovechamiento por cinco años nuevamente, así sucesivamente continuar cíclicamente con el aprovechamiento de hoja de palma de llano de manera sustentable.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Por las características propias del proyecto no se considera el manejo de sustancias peligrosas ni la generación de residuos peligrosos.

Residuos sólidos no peligrosos.

Los residuos sólidos urbanos no peligrosos y/o de manejo especial que se generarán durante la etapa de preparación del sitio según el volumen y el tipo serán:

Tipo orgánico: residuos de alimentos de los trabajadores, con un volumen estimado en 0.1 m^3.

Reutilizables o reciclables: Cartón de empaque y transporte de herramientas y materiales de trabajo, así como perecederos, cuyo volumen estimado es de 2 m^3.

Los residuos sólidos no peligrosos generados en esta etapa, se almacenarán temporalmente como se indicó anteriormente en un área destinada dentro del polígono del proyecto. La recolección se llevará a cabo por vehículos destinados para este fin por la localidad de San Miguel los cuales serán depositados en el tiradero municipal.

En lo que se refiere a los residuos reutilizables y/o reciclables se entregarán a los mismos recolectores o a personas de la localidad que desarrollan actividades de acopio y comercialización de materiales reciclables.

Aguas Residuales.

No habrá generación de aguas residuales, debido a que los trabajadores del proyecto de aprovechamiento de hoja de palma no permanecerán en campo más tiempo del que implica la duración de la jornada diurna de trabajo, retornando por las tardes a los centros

poblacionales correspondientes; por lo tanto, no habrá campamentos que generen este tipo de residuos.

Emisiones Atmosféricas.

- Se generarán sólo emisiones de combustión por vehículos de transporte de personal operativo y de productos forestales no maderables, que utilizan gasolina y diésel en sus motores de combustión interna, mismos que son regulados por las normas oficiales mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-042-SEMARNAT-2003 y NOM-044-SEMARNAT-2006.
- El uso de vehículos con motores a diésel únicamente se utilizarán para la extracción del producto forestal no maderable, por lo que su movilización en la zona será intermitente cuando se acumule el equivalente a la capacidad de carga de dichos vehículos.

Ruido

- Se generará ruido por los vehículos utilizados para el transporte de cortadores y cargadores de hoja de palma y camiones utilizados para el transporte del producto.

Residuos Peligrosos

No se generarán residuos peligrosos. El mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos se hará en talleres de los diferentes centros de población, quedando estrictamente prohibida esta actividad en las áreas forestales, particularmente cuando se trate de cambios de aceite a los automotores.

II.2.9 Infraestructura adecuada para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

La infraestructura para el manejo y la disposición de los residuos no peligrosos son:

Tipo	Característica	Eficiencia	Residuos finales
Bolsas	Plásticas dif. tamaños	Buena	Residuos sólidos urbanos
Contenedores	Plástico de 200 L	Buena	Residuos sólidos urbanos
Camión recolector	Sistema de compactación	Buena	Residuos sólidos urbanos
Tiradero municipal	A cielo abierto	Regular	Residuos sólidos urbanos

Para el manejo de residuos sólidos urbanos municipales, la infraestructura es la siguiente:

Los servicios municipales de aseo público serán en primera instancia los encargados de realizar la recolección de los residuos sólidos urbanos orgánicos e inorgánicos considerados como no peligrosos, los cuales, serán depositados en el relleno sanitario o en los espacios que la autoridad competente municipal o estatal dispone o autoriza para su confinamiento final.

Los servicios para el manejo y la disposición adecuada de estos residuos y por la cantidad que se espera generar, son suficientes para cubrir la demanda presente y futura del proyecto.

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

III.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

La LGEEPA en el Artículo 3º Fracc. III, define como *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. Asimismo, en la Fracc. XX, del mismo artículo se define al *Impacto Ambiental* como la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

La Evaluación de Impacto Ambiental en México tiene sus bases jurídicas en el Artículo 28º de la LGEEPA, a través del cual la SEMARNAT 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 al ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de mitigar los efectos negativos sobre el medio ambiente.

En el Artículo 28º Fracc. V. de la LGEEPA**,** se señala que los Aprovechamientos Forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración requieren la autorización previa en materia de Impacto Ambiental por parte de la Secretaría.

En lo que respecta al presente proyecto, los palmares del área de aprovechamiento propuesto corresponde a un tipo de vegetación secundaria, en donde se identificaron 10 especies arbóreas residuales, después del disturbio infringido a la vegetación nativa de tipo *selva baja caducifolia,* para convertirlos al uso pecuario.

El Artículo 30º de la misma ley puntualiza que los interesados deberán presentar a la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, la cual deberá llevar como contenido mínimo la descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate.

El Artículo 83º establece que: el aprovechamiento de los recursos naturales en áreas que sean el hábitat de especies de flora o fauna silvestres, especialmente las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, deberá hacerse sin alterar las condiciones de subsistencia, desarrollo y evolución.

III.2 Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental

El Artículo 5º del reglamento, a la letra dice: quienes pretendan llevar a cabo algunas de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la secretaría en materia de Impacto Ambiental; y el inciso N), hace referencia a los Aprovechamientos Forestales en Selvas Tropicales y especies de difícil regeneración.

En el Artículo 12º del reglamento se especifica que la Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del Estudio de Impacto Ambiental;
II. Descripción del proyecto;
III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;
IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;
V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;
VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;
VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

III.3 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS).

La protección, conservación y restauración de los ecosistemas, recursos forestales y sus servicios ambientales; así como la ordenación y el manejo forestal, y el aprovechamiento y uso de los recursos forestales maderables y no maderables, está regulado por la LGDFS, de acuerdo a su Artículo 3º.Fracciones II y X, teniendo sus bases en los siguientes artículos:

Artículo 7º

Fracc. I. Que define el Aprovechamiento Forestal como la extracción realizada en los términos de la LGDFS, de los recursos forestales del medio en que se encuentren, incluyendo los maderables y los no maderables.

Fracc. XVIII. Que define Manejo Forestal como: 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 integridad funcional e interdependencia de recursos y sin que merme la capacidad productiva de los ecosistemas y recursos existentes en la misma.

Fracc. XXIX. Que especifica que los Recursos Forestales no Maderables son: la parte no leñosa de la vegetación de un ecosistema forestal, y son susceptibles de aprovechamiento o uso, incluyendo líquenes musgos, hongos y resinas, así como los suelos de terrenos forestales y preferentemente forestales.

III.4 Normas Oficiales Mexicanas

NOM-006-SEMARNAT-1997

Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma.

NOM-059-SEMARNAT-2010

Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio.

NOM-015-SEMARNAT/SAGAR-1997

Que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección y el combate de los incendios forestales.

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, y que es de observancia obligatoria en los aprovechamientos forestales.

NOM-061-SEMARNAT-1994

Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal, y que es de observancia obligatoria en los aprovechamientos forestales.

III.5 Estudio Regional Forestal

En los municipios que integran la UMAFOR 1801, Acaponeta, Huajicori y Del Nayar, además de los productos forestales maderables, existe una infinidad de productos forestales no maderables, debido a la orografía que caracteriza el área de influencia formada por una cadena montañosa accidentada, lo que genera diversas condiciones topográficas y ambientales que a su vez condicionan el desarrollo de ciertos tipos de vegetación y específicos.

Uno de los retos más importantes del estudio regional es lograr en el corto plazo, el aprovechamiento integral y sustentable de los recursos forestales que se refleje en una mejor calidad de vida de los habitantes de las zonas forestales así como en la satisfacción de las necesidades de la industria, que les permita enfrentar con éxito las condiciones de un mercado cada vez más competido, evitando el deterioro de los ecosistemas forestales.

Así mismo se establecen los siguientes objetivos (8.3.3):

a) *Producción forestal maderable*

- Lograr el aprovechamiento integral de los recursos forestales, minimizando los impactos ambientales de los aprovechamientos y aumentando su rentabilidad.
- Satisfacer las necesidades de abasto, en la cantidad y calidad requerida por la industria forestal, sin exceder la capacidad productiva de los ecosistemas.
- Fortalecer y consolidar la organización productiva de los sectores sociales, así como modernizar la tecnología y los sistemas de fase extractiva.

b) *Producción forestal no maderable*

- Desarrollar el potencial de los recursos forestales no maderables existentes en la región.
- Disminuir la presión sobre los bosques y las selvas.
- Lograr el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables (RFNM).

En las línea estratégicas (8.3.4), se establece como una de las prioridades, la ejecución de programas de manejo forestal no maderables. Puesto que en la actualidad existe solo un programa de manejo autorizado para el aprovechamiento de hoja de palma jihuite.

III.6 Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit (2021-2027)

En el apartado Recursos Naturales del PED, se establece como objetivo específico; Garantizar el derecho a vivir en un ambiente adecuado para el desarrollo, la salud y el bienestar, a través de una política de protección y uso racional de los recursos naturales, control de la contaminación, respeto a los ecosistemas, mitigación y adaptación frente al cambio climático; vinculando la cultura, la naturaleza y la acción ciudadana para lograr la sustentabilidad política, económica y ecológica.
Como estrategia, se plantea el desarrollo mediante las siguientes líneas de acción:

1. Contribuir a la mejora de la calidad del aire fortaleciendo los sistemas de monitoreo e impulsando medidas para reducir la emisión de contaminantes de fuentes fijas y móviles.
2. Promover entre la sociedad modelos, procesos productivos urbanos, rurales y sociales sustentables y programas de consumo responsable, uso eficiente de los recursos hídricos, ahorro de energía y gestión integral de residuos.
3. Desarrollar en coordinación con el gobierno federal y los municipios el fortalecimiento de la infraestructura para el manejo, separación, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales, fomentando y facilitando la inversión privada y la aplicación de las mejores tecnologías.

4. Mejorar la educación ambiental e impulsar la adopción de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático en el estado para el fortalecimiento del desarrollo sustentable.
5. Fomentar la reducción, reciclaje y reutilización de desechos urbanos, industriales y agropecuarios, así como mejorar su gestión.
6. Vincular y gestionar los instrumentos de planificación para minimizar los efectos del cambio climático impulsando acciones de prevención y atención oportuna ante desastres naturales y antropogénicos

III.7 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. DOF (07/09/2012). Región Ecológica 18.7, Unidad Ambiental Biofísica 114 (Pie de la Sierra).

Que establece como política ambiental la "Restauración y Aprovechamiento Sustentable", dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio:

a) Preservación

- Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.
- Recuperación de especies en riesgo.
- Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.

b) Aprovechamiento sustentable

- Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
- Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
- Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.
- Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
- Valoración de los servicios ambientales.

c) Protección de los recursos naturales

- Protección de los ecosistemas
- Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.

d) Restauración

- Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.

Tabla resumen de la vinculación con los preceptos normativos aplicables y la forma en como el proyecto cumple.

Precepto normativo	**Vinculación con el proyecto y cumplimiento**
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Articulo 28 fracciones V.	Por ser un Aprovechamiento forestales en selva tropical requiere la autorización previa en materia de Impacto Ambiental

	por parte de la SEMARNAT y corresponde a la federación su regulación, con la presentación de esta MIA antes de su inicio se cumple.
Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. artículo 5° inciso N)	Hace referencia a los Aprovechamientos Forestales en Selvas Tropicales por lo que corresponde a la federación su regulación, con la presentación de esta MIA antes de su inicio se cumple.
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.	En el polígono del proyecto no se identificaron especies de flora silvestre que se encuentren en riesgo de conformidad con esta NOM. No obstante, en la región donde se inserta el proyecto (SA), considerando no solamente el polígono sino las áreas colindantes, se tienen referencias bibliográficas y estudios en los que se caracteriza la biodiversidad, de que se distribuyen estacionalmente o tienen presencia las especies de fauna riesgo que se enlistan en la Tabla.
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS). **Artículo 7º** Fracc. I. Que define el Aprovechamiento Forestal como la extracción realizada en los términos de la LGDFS, de los recursos forestales del medio en que se encuentren, incluyendo los maderables y los no maderables. Fracc. XVIII. Que define Manejo Forestal como: 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 integridad funcional e interdependencia de recursos y sin que merme la capacidad productiva de	El proyecto consiste en un aprovechamiento forestal no maderable y se presentará a autorización de la SEMARNAT la respectiva notificación con su programa de manejo, incluyendo como requisito la autorización de la MIA.

los ecosistemas y recursos existentes en la misma. Fracc. XXIX. Que especifica que los Recursos Forestales no Maderables son: la parte no leñosa de la vegetación de un ecosistema forestal, y son susceptibles de aprovechamiento o uso, incluyendo líquenes musgos, hongos y resinas, así como los suelos de terrenos forestales y preferentemente forestales.	
NOM-076-SEMARNAT-2012. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.	Se vigilara el buen funcionamiento de la maquinaria y transporte que se utilice en la ejecución del proyecto Pará el cabal cumplimiento de esta norma.
NOM-044-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores	Los vehículos que se utilicen en la ejecución y operación del proyecto se vigilaran que cumplan con estos límites establecidos y las verificaciones que correspondan.
NOM-041-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Los vehículos que se utilicen en la ejecución y operación del proyecto se vigilarán que cumplan con estos límites establecidos y las verificaciones que correspondan.
NOM-045-SEMARNAT-2006	

Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Como lo establece la norma es obligación para los propietarios por lo que se exhortara que los vehículos que se utilicen para el proyecto cumplan con esta norma.
NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de los escapes de los vehículos automotores, motocicletas, triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Se vigilará el funcionamiento en buen estado de los vehículos que operen en el proyecto para que cumplan con los límites máximos permitidos en esta norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de fuentes fijas y su método de medición.	No se emitirán ruidos de fuentes fijas.
NOM-006-SEMARNAT-1997 Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma. Especificación 4.1.6: El aprovechamiento de hojas de palma quedará sujeto a los siguientes criterios y especificaciones técnicas:	
I.- Solo se podrá aprovechar plantas en la etapa de madurez de cosecha, identificándolas por el tamaño y las características vegetativas de cada especie.	Se cumplirá con este criterio al momento del aprovechamiento, capacitando previamente a los cortadores.
III.- Deberá dejarse distribuido uniformemente en el área de aprovechamiento sin intervenir, por lo menos el 20% de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a madurez reproductiva y propiciar la regeneración de la semilla.	Se dejará el porcentaje indicado, no obstante que el método de aprovechamiento no afecta el proceso reproductivo de la especie, ya que no se afecta los órganos reproductivos.
IV. Durante el aprovechamiento, se deberá utilizar la herramienta adecuada, a efecto de no dañar el tallo principal de la planta.	Se acatara esta disposición utilizando la herramienta adecuada sin afectar la zona de crecimiento ni el tallo principal. Se cumplirá con esta especificación.
V.- De cada hoja cortada deberá dejarse una parte del peciolo, de 3 a 5 cm, a fin de no dañar el tallo principal de la planta.	Se cumplirá con esta especificación.

VI. La intensidad de corta en cada planta deberá ser de máximo el 75% del total de las hojas existentes, incluyendo en este porcentaje la eliminación de las hojas secas. VII.- Se deberán dejar de 3 a 4 hojas en la parte cercana a la zona de crecimiento terminal.	En el sistema de aprovechamiento de la palma *Sabal mexicana* no se realiza con tanta intensidad por lo que siempre se dejarán más de cuatro hojas en cada planta. Por lo tanto se cumplirá.
III.7 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. DOF (07/09/2012). Región Ecológica 18.7, Unidad Ambiental Biofísica 114 (Pie de la Sierra).	Se cumple con la política de aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

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 Sistema Ambiental (SA) definido para el Ejido San Miguel perteneciente al municipio de Acaponeta, corresponde exclusivamente al polígono predial del núcleo agrario. Esta determinación obedece a la distribución natural de las poblaciones de palma de llano, que ocurre en el tipo de vegetación denominado Sabanoide de acuerdo a la carta de Vegetación y uso de suelo Serie VII editada por INEGI.

En la zonas del proyecto, el tipo de vegetación Sabanoide se circunscribe al territorio del ejido promovente de la presente Manifestación de impacto ambiental; por lo tanto, el área de influencia no rebasa dicho límite territorial debido a que el sitio más próximo en donde se encuentra esta asociación vegetal dista más de cinco kilómetros en dirección al sureste, con una extensa superficie de terrenos agrícolas de por medio que limitan la interacción de organismos; sin embargo, si se da la movilidad hacia otros tipos de ecosistema que de acuerdo a la carta de vegetación y uso de suelo corresponde a vegetación secundaria de selva mediana subcaducifolia, pastizales cultivados e inducidos y terrenos agrícolas.

En menor proporción, el palmar objeto del presente estudio se distribuye en terrenos clasificados como de agricultura de temporal anual, en donde los componentes ambientales son simplificados y alterados por la frecuente presencia humana en esas áreas destinadas a la producción agropecuaria, circundados por terrenos con agricultura de riego anual y permanente.

Como se ha mencionado con anterioridad, el proyecto consiste en el aprovechamiento forestal no maderable de hojas de palma de llano, lo que no implica la remoción de individuos completos, consistiendo únicamente en el corte de hojas maduras, lo que

aporta más beneficios al ecosistema que los daños que pueda ocasionar la extracción del producto y el impacto al ecosistema.

El aprovechamiento de este producto resulta favorable debido a que reduce considerablemente la concentración de material vegetal seco, que en temporada de estiaje constituye el principal combustible para la propagación de incendios forestales, muy comunes en las zonas de agostadero y en terrenos sin algún tipo de manejo.

En cuanto al impacto ambiental generado por el tipo de aprovechamiento propuesto es de carácter puntual, de baja magnitud y reversible en todas sus etapas; lo que significa que las alteraciones a la fauna silvestre y a la vegetación del sitio son mínimos e imperceptibles en algunos casos. Además, no habrá competencia con la fauna silvestre por los recursos esenciales para lograr su permanencia, ya que el producto a extraer no constituye una fuente de alimento para la vida silvestre. Lo antes expuesto indica que no hay influencia del posible impacto fuera de las áreas propuestas para aprovechamiento inmersas totalmente en el sistema ambiental mencionado.

Por otro lado, la administración de los recursos naturales, así como la aplicación de los beneficios que se obtengan a partir del manejo forestal, corresponde únicamente al predio involucrado.

Físicamente, el SA se localiza en la Región Hidrológica No. 11 “Presidio-San Pedro”, en la Cuenca hidrológica 038 “Río Acaponeta” y a su vez en la Sub-cuenca hidrológica 01 “Acaponeta-San Diego”.

Entre los múltiples tipos de vegetación nativa que cubren la superficie objeto del presente diagnóstico, predomina la vegetación tipo sabanoide y la selva mediana subcaducifolia con diferentes grados de alteración, siendo la primera en donde se localizan los principales palmares de *Sabal mexicana*.

Entre las localidades asentadas dentro del SA destacan por el tamaño poblacional y la disponibilidad de servicios: San Miguel. En el análisis del medio socioeconómico y particularmente en el aspecto demográfico se describirán las variables poblacionales más relevantes de las localidades antes mencionadas.

La actividad agropecuaria es la principal fuente de ingresos generados en la región, seguida de la fruticultura (cultivo de mango). Ambas actividades son de alto impacto ambiental negativo, por lo que se plantea el aprovechamiento forestal no maderable como una alternativa socioeconómica viable desde los puntos de vista social, cultural, económico y ambiental.

El ejido en mención, se ubican en la zona limítrofe entre las provincias Sierra Madre Occidental y Llanura Costera del Pacífico. Las áreas de aprovechamiento se localizan en la sub-provincia *Pie de la Sierra*.

Subprovincia Pie de la Sierra

Esta subprovincia se extiende como una angosta franja al occidente del macizo principal de la Sierra Madre Occidental, por toda la frontera de esta provincia con la Llanura Costera del Pacífico (Figura 5). Su sección nayarita incluye parte de los municipios de Acaponeta, Huajicori, Rosamorada, Ruiz y Santiago Ixcuintla.

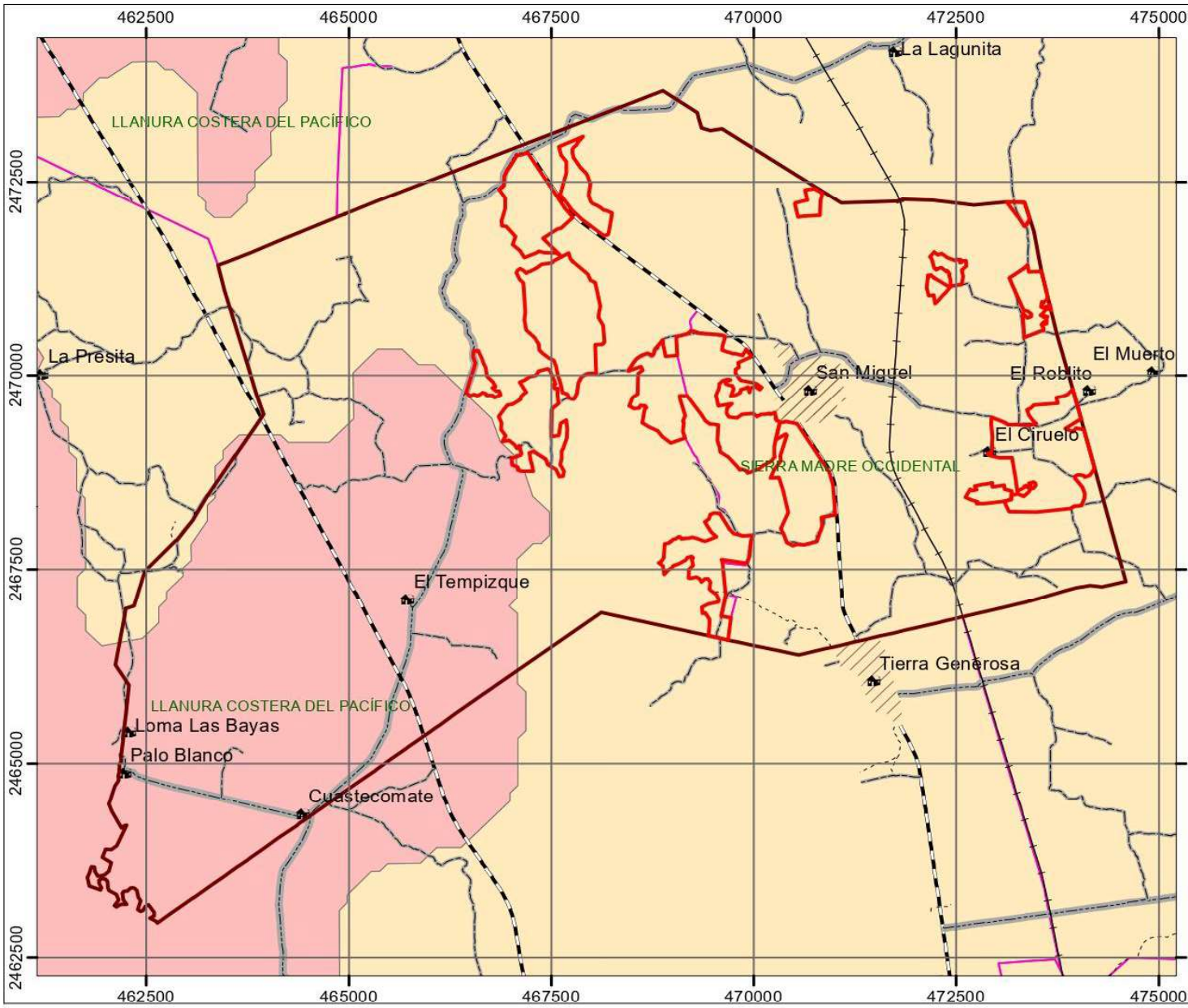

Figura 2. Ubicación Fisiográfica del predio.

Esta subprovincia se caracteriza por la presencia de sierras y lomeríos con litología similar a la Sierra Madre, aunque mucho más heterogénea, ya que presenta además granitos y algunas rocas metamórficas. Las sierras son de una altitud mucho menor y más bajas en relación al terreno que las rodea, lo que es común en el resto de la provincia. Casi no hay mesetas y dominan los lomeríos bajos, intensamente disectados y los valles, algunos de ellos bastante llanos. Se trata de una región transicional entre la sierra propiamente dicha y la llanura limítrofe, pero presenta una afinidad genésica y morfológica mucho mayor a la primera (INEGI,1981).

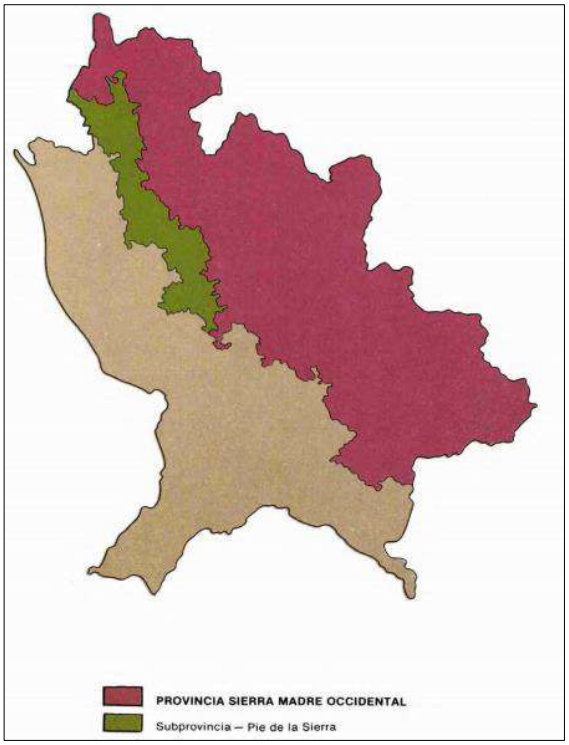

Figura 3. Fisiografía del estado de Nayarit.

En la porción Nayarita de la subprovincia se presentan los siguientes sistemas de topoformas: sierras altas asociadas con lomeríos, lomeríos asociados con pequeños llanos, piso de valle, piso de valle con lomeríos y llanura aluvial con lomeríos asociados.

Suelos

Los tipos de suelo que se encuentran en el sistema ambiental se describen en el capítulo VI.2.1; por consiguiente, en este apartado solo se mencionan por sistema de topoformas; así, en los lomeríos predomina la siguiente combinación: cambisol éutrico, feozem haplico y litosol, mientras que en la llanura aluvial con lomeríos asociados, cambisol eutrico, feozem háplico y regosol eutrico. Los suelos se encuentran sobre fases líticas (INEGI, 1981).

Vegetación

Los tipos de vegetación que se encuentran en el área de influencia del proyecto, se describen en el capítulo IV.2.2; aunque es imprescindible mencionar que las áreas de aprovechamiento en su mayoría se encuentran en el tipo de vegetación sabanoide, en selva mediana subcaducifolia y una pequeña porción incide en áreas de pastizal cultivado.

En lo que respecta a la subprovincia pie de la sierra, las formaciones vegetales más importantes son, la selva mediana subcaducifolia, que se encuentran entre 50 y 300 msnm, bajo climas semicálidos subhúmedos. Los principales elementos florísticos aunque con poca frecuencia son: la rosa amarilla (*Cochlospernum vitofolium*) y varias especies de los géneros *Enterolobium* y *Ficus*. Además de este tipo de vegetación, se encuentran zonas cubiertas por selva baja caducifolia, bosque de encino y pastizal inducido.

Unidades Ambientales Biofísicas.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio publicado en el DOF (07/09/2012), el área de influencia de la presente MIA, se localiza dentro de la Región Ecológica 18.7, en la Unidad Ambiental Biofísica 114 (Pie de la Sierra), esta última se localiza al norte y occidente de Nayarit, abarcando una superficie de 1,645.05 Km² (Figura 6).

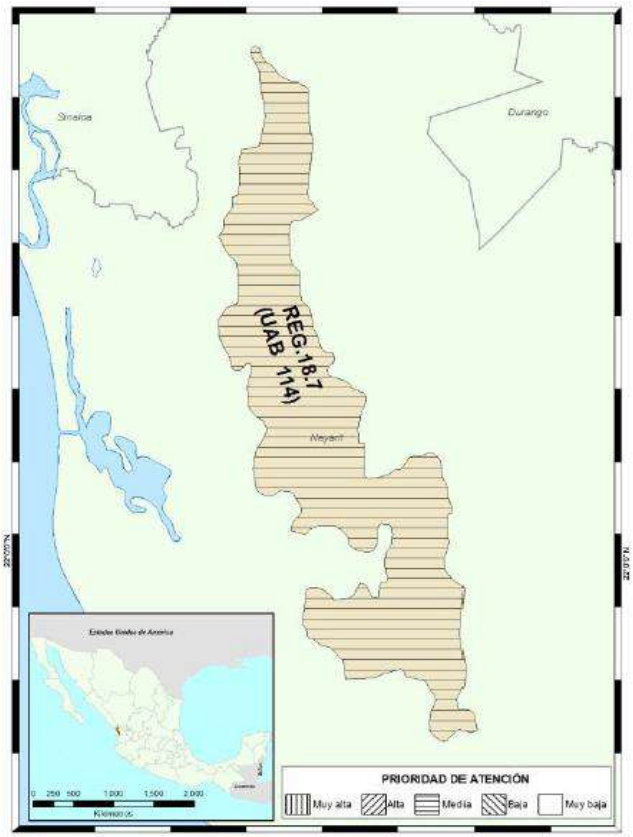

Figura 4. UAB Pie de la Sierra. Fuente: POEGT (2012).

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

Los tipos de clima predominantes en el área de estudio (Sistema Ambiental) de acuerdo al sistema de clasificación climática de Köppen modificado por García, son; el cálido subhúmedo intermedio (A w_1 (w)) con lluvias en verano y bajo porcentaje de lluvia invernal, y el clima cálido (A w_2 (w)), el más húmedo de los subhúmedos con lluvias en verano y porcentaje bajo entre 5 y 10.2 % de lluvia invernal (Carta Climatológica, INEGI, 2013).

Precipitación

De acuerdo a los datos publicados por el Servicio Meteorológico Nacional, correspondientes a la Estación Climatológica: 00018001 localizada en la cabecera municipal de Acaponeta, Nayarit, con coordenadas (22° 29' 24" Latitud Norte y 105° 21' 15" Longitud Oeste), la precipitación anual de la zona de interés va de los 800 a los 1500 mm, con un régimen de lluvias en verano. Las lluvias se presentan en los meses de junio hasta mediados de octubre, siendo julio el mes con mayor precipitación (587 mm) y octubre el mes con la precipitación más baja (243.6 mm).

Con respecto a la carta de climas, la zona de estudio se situa mayormente entre las isoyetas de 1200 y 1500 mm, lo que indica que en dichas áreas la precipitación alcanza dicho volumen.

Temperatura

Las temperaturas medias mensuales registradas en las últimas tres décadas oscilan entre los 21 y 28°C, y la temperatura media anual es de 25.6°C. De acuerdo a los datos obtenidos de la Estación Meteorológica de Acaponeta, la temperatura máxima mensual registrada en el área de influencia del proyecto en los últimos treinta años es de 38.2°C en el mes de junio y la mínima de 8.°C registrada en marzo.

De acuerdo a la carta de climas de la región, el conjunto predial está situado bajo la influencia de la isoterma de 26°C.

Hidrometeoros

En los últimos 30 años, no ha habido incidencia de granizadas en el área de influencia del proyecto. Por otro lado, en ese mismo periodo se han presentado tormentas eléctricas en los meses de julio, agosto y septiembre, registrándose en el mes de agosto las de mayor intensidad.

Con respecto a la incidencia de huracanes, el 25 de Octubre de 2002 ocurrió el huracán Kenna que alcanzó la categoría IV con vientos de 230Km/h y rachas de 275 Km/h. Este fenómeno natural ha sido el de mayor impacto que se ha presentado en el estado y por consiguiente, el que más ha afectado la zona de estudio.

Desde 1970 a la fecha, Nayarit ha sido afectado en alguna medida, por quince ciclones de diferentes categorías, siendo el huracán Kenna el más potente de ellos. Cabe

mencionar que de los 15 ciclones que han afectado al estado, 12 se han presentado durante el mes de octubre.

b) Fisiografía, Geología y geomorfología

Fisiografía

Provincia

El área de estudio se ubica en la zona limítrofe de la Provincia III (Sierra Madre Occidental) y la Provincia VII (Llanura Costera del Pacífico).

Subprovincia

Así mismo, se localiza entre los límites de las subprovincias 34 y 12, Delta del Río Grande Santiago y Pie de la Sierra respectivamente; ésta última se caracteriza por presentar sierras y lomeríos, correspondiendo a una región de transición entre la Sierra Madre Occidental y la Llanura Costera del Pacífico. En el cuadro 14 se muestra la provincia a la que pertenece el Ejido, así como las subprovincias y las superficies que abarcan en cada ejido.

Cuadro 10. Fisiografía del Ejido San Miguel.

FISIOGRAFÍA		EJIDO SAN MIGUEL	
		Superficie (Ha)	Superficie %
PROVINCIA	Sierra Madre Occidental	5124.89	69.05
	Llanura Costera del Pacífico	2297.08	30.95
SUBPROVINCIA	Pie de la Sierra	5124.89	69.05
	Delta del Río Grande Santiago	2297.08	30.95
SISTEMA DE TOPOFORMAS	Llanura Deltaica	2297.08	30.95
	Llanura Aluvial de piso rocoso o Cementado con lomerío	2632.17	35.46
	Lomerío con llanuras	2492.73	33.59

Relieve

Las características morfológicas del predio en mención se clasifica en tres categorías: Llanura deltaica, Llanura Aluvial de piso rocoso o Cementado con lomerío y Lomerío con llanuras.

Como se puede apreciar en el anexo VI.a, las áreas propuestas para la extracción de hoja de palma en el ejido San Miguel, se encuentran en llanura aluvial de piso rocoso y en lomerío con llanuras en una proporción de superficies del 50% aproximadamente.

Geología

De acuerdo a la carta geológica escala 1:1′000,000 de INEGI, el material geológico que dio origen a los suelos de la zona datan del periodo Cenozoico, caracterizado por la predominancia de rocas ígneas extrusivas ácidas Ts(Ignea) y en menor proporción se encuentra la roca sedimentaria de tipo conglomerado Ts(cg) y suelo Q(s).

Las rocas ígneas extrusivas ácidas son ricas en sílice (% SiO_2 > 65% en peso). Se caracterizan por la abundante presencia de minerales denominados félsicos (cuarzo y feldespatos, mayoritariamente) y cuya tonalidad es clara.

La presencia de afloramientos rocosos de origen ígneo se da mayormente en la porción del SA correspondiente al pie de la sierra madre occidental de manera discontinua entre la parte más baja y la de mayor elevación, mientras que en la planicie costera predominan los suelos productos de la deposición de materiales acarreados, cubriendo en su totalidad la llanura costera y otras dos unidades en los valles de la localidad San Miguel.

c) Edafología

Como se muestra en el mapa de suelos anexo al estudio, en el territorio que ocupa el sistema ambiental San Miguel, de acuerdo a la carta de suelos de INEGI están presentes cuatro grupos de suelos integrada por cuatro unidades edafológicas integradas en el grupo Be+Hh+I/2/L.

A continuación se hace una breve descripción de los tipos de suelo presentes:

Cambisol éutrico (Be): Esta unidad de suelo se caracteriza por la diferenciación de horizontes manifestado por cambios en el color, la estructura o el lavado de carbonatos, entre otros.

Los cambisoles se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial. Aparecen sobre todas las morfologías, climas y tipos de vegetación. Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases. En zonas de alta pendiente su uso queda reducido a lo forestal. Es rico o muy rico en nutrientes o bases (Ca, Mg, K y Na) en 125 cm de profundidad, y presenta una textura media.

Feozem háplico (Hh): Etimológicamente su nombre significa tierra parda debido a su apariencia física. Son suelos que se encuentran en varias condiciones climáticas, desde zonas semiáridas, hasta templadas o tropicales muy lloviosas. Así como en diversos terrenos, desde planos hasta montañosos. Son suelos productivos tendientes a la erosión.

Litosol (I): Son los malpaíses con un poco de materia orgánica entre las fisuras de las rocas. Su distribución es amplia y fragmentada, se definen como suelos esqueléticos con profundidad de material fino menor de 10 cm. La fertilidad agrícola de estos suelos es de baja a muy baja, debido principalmente a que la formación del suelo es incipiente y a que no retienen humedad, pero debido a su alta permeabilidad y drenaje, ambientalmente son muy importantes en la infiltración de agua contribuyendo así a la recarga de los mantos acuíferos.

En algunas ocasiones estos suelos son utilizados en la agricultura, pudiendo dar rendimientos medios si hay suficiente acumulación de materia orgánica o si el material parental es caliza. Sin embargo se debe evitar el uso de agroquímicos y cualquier contaminante para preservar uno de los productos forestales más importantes del país, el agua.

d) Hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial

El Sistema Ambiental San Miguel se localiza en la Región hidrológica Número 11 (RH11) Presidio-San Pedro. Más específicamente está ubicado en la cuenca B "Río Acaponeta" y subcuenca f "Río El Papalote-Higueras".

Dado que la definición del Sistema Ambiental se basó en la delimitación de microcuencas que cubren totalmente las áreas propuestas para incorporarse al aprovechamiento forestal no maderable, dicho sistema está compuesto en su totalidad por cuatro microcuencas que suman las 36,068.34 hectáreas a las que se hace referencia a lo largo del estudio.

En primer lugar en cuanto a extensión se ubica la microcuenca 11-038-01-063 San Miguel, ocupando el 7.24% de la superficie del SA. En esta área hidrológica existe un considerable número de cauces intermitentes; todos ellos descendiendo del pie de la Sierra Madre occidental al oriente de la Carretera Federal No. 15, que sirve como línea divisoria entre los escurrimientos hidrológicos de la microcuenca, ya que del poniente de dicha vía de comunicación descienden otros tantos cauces intermitentes de menor relevancia.

Finalmente, el extremo suroeste del SA forma parte de la microcuenca 11-038-01-066 "La Magdalena" ocupando el 3.93% del área de estudio. Después de rodear fuera del SA durante su recorrido por las localidades La Presa y El Arrayán, el arroyo San Francisco nuevamente se acerca al área de estudio, siendo la referencia limítrofe del SA en la parte sur por la localidad de Las Lumbres, antes de ingresar al sistema lagunar-estuarino.

En general, la cuenca presenta un grado de contaminación alta ocasionada por residuos urbanos.

Hidrología subterránea

La región que ocupa el sistema ambiental se diferencia en dos regiones caracterizadas por el tipo de materiales del suelo en consolidados y no consolidados. Los primeros coinciden en su distribución con la subprovincia fisiográfica del pie de la sierra, mientras que los segundos se distribuyen en la planicie costera en la zona de Marismas Nacionales de Nayarit.

En la zona del pie de la sierra la permeabilidad en materiales consolidados es Baja Media, mientras que en la planicie, la permeabilidad en materiales no consolidados es Alta; lo que influye en la capacidad del sitio para permitir la movilidad del recurso hídrico a través de las capas del suelo, así como para retener el agua de lluvia por infiltración, lo que impacta en la recarga de acuíferos.

Más o menos paralela a la carretera internacional No. 15 desde el municipio de Santiago Ixcuintla hasta el límite con el Estado de Sinaloa se ubica la línea que delimita la zona de veda hidrológica, partiendo de esa línea con dirección a la planicie costera en la región de Marismas Nacionales, lo que significa que no se autorizan aprovechamientos de agua adicionales a los establecidos legalmente a fin de establecer un uso sustentable que permita realizar las diversas actividades del ser humano sin el detrimento del medio ambiente. En la parte opuesta, hacia la Sierra Madre Occidental no existe tal restricción.

La zona de veda corresponde al tipo II, cuyo número asignado es el 1801 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de mayo de 1972. En las zonas tipo II la capacidad de los mantos acuíferos sólo permite extracciones para usos domésticos.

Unidades greohidrológicas

La clasificación de unidades geohidrológicas presentadas por INEGI, toma en cuenta las características físicas de las rocas, así como las de los materiales granulares para estimar la posibilidad de contener o no agua, clasificándolos en dos grupos, material consolidado y no consolidado, con posibilidades bajas, medias o altas de funcionar como acuífero.

De acuerdo a la carta de Aguas Subterráneas de INEGI (2012), en el ejido San Miguel se encuentran dos grupos geohidrológicos con posibilidades altas y bajas , de los cuales, el más importantes es el material consolidado con posibilidades bajas y el material no consolidado con posibilidades altas, ocupando el 26.86% y el 43.81% de la superficie total del ejido respectivamente.

Cuadro 11. Unidades geohidrológicas del Ejido San Miguel, Mpio. de Acaponeta.

Descripción	Área (Ha)	Área %
Material consolidado con posibilidades bajas	1,973.32	26.86
Material consolidado con posibilidades altas	274.00	24.92
Material no consolidado con posibilidades bajas	49.00	3.72
Material no consolidado con posibilidades altas	3,218.00	43.81
Cuerpo de agua perenne	1,831.00	0.67

De acuerdo a lo anterior, la superficie con posibilidades altas de recarga de mantos acuíferos en el ejido San Miguel ocupa 3,218 hectáreas.

En lo que respecta a la presencia de rocas ígneas que imposibilitan la presencia de acuíferos, la mayor superficie se encuentra en El Resbalón con 2,575.5 hectáreas (el 60% de la superficie total ejidal).

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación

La vegetación, es la cubierta vegetal de un lugar geográfico determinado; está condicionado por la latitud, la altitud, historia geológica, clase o tipo de suelo, macro y microclima (cantidad y distribución de la precipitación anual, temperaturas, vientos, etc.) todos ellos interactuando en conjunto.

Como recurso renovable, la vegetación provee de una gran cantidad servicios ambientales (recarga de mantos acuíferos, captura de CO_2, conservación de suelos y aportación de oxígeno, belleza escénica, etc.), los cuales no se limitan al aprovisionamiento del hábitat y alimento para el resto de los seres vivos del planeta. Es evidente que las actividades de supervivencia humana tienen como base a las plantas y sus productos. Entre los usos directos se encuentran la madera y sus derivados.

Uso de Suelo y Vegetación en el Sistema Ambiental

Como se recordará, el SA está cubiertas por vegetación nativa no perturbada, caracterizada por la presencia de vegetación sabanoide que es donde se distribuyen los palmares de *Sabal*, selva mediana subcaducifolia y tular.

En segundo lugar de importancia se ubican intensas áreas de vegetación nativa que presentan algún grado de alteración. El tipo de vegetación con mayor superficie corresponde a la vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia.

Con respecto a otros tipos de uso de suelo diferentes al uso forestal y de vida silvestre, el de mayor relevancia es el uso agrícola en sus diversas modalidades que se practican en el SA.

Las áreas cubiertas por pastizales cultivados cubren el 9.31% de la superficie total del SA, destinados exclusivamente para el uso pecuario.

Los asentamientos humanos ocupan el 1.44% del territorio del SA, siendo la localidad de San Miguel la más representativas por la extensión del área urbana.

Finalmente, con una extensión reducida pero no menos importante que los usos anteriores se encuentran los cuerpos de agua equivalentes al 0.87% de la superficie del SA.

Uso de suelo y vegetación a nivel de núcleo agrario

Ejido San Miguel

De acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación Serie VII de INEGI, en el Ejido San Miguel, la agricultura de temporal anual y permanente representa el 28.86% de la superficie total ejidal, siendo esta categoría la de mayor importancia, seguida de la agricultura de riego anual y permanente con un 15.82% y la selva mediana subcaducifolia que representa el 11.38%. En menor proporción se tiene el tipo de vegetación sabanoide, tular y pastizal cultivado en orden de mayor a menor importancia, así como vegetación secundaria en los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo en selva mediana caducifolia, tal y como se puede apreciar en la Figura 8.

Los asentamientos humanos ocupan el 0.94% de la superficie total del ejido, y el principal cuerpo de agua del ejido que es la laguna El Tule, que constituye un humedal de importancia para la vida silvestre.

Descripcion	Superficie (ha)	Superficie (%)
ASENTAMIENTOS HUMANOS	69.07	0.94
CUERPO DE AGUA	91.67	1.25
PASTIZAL CULTIVADO	465.64	6.34
AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	381.13	5.19
AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y PERMANENTE	1161.73	15.82
SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	836.18	11.38
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	410.10	5.58
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y PERMANENTE	2119.92	28.86
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	193.55	2.64
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	409.92	5.58
VEGETACIÓN SECUNDARIA HERBÁCEA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	120.00	1.63
SABANOIDE	603.68	8.22
TULAR	482.35	6.57
	7344.95	**100**

Como se puede observar en el Anexo IV.a (mapa de Uso de Suelo y Vegetación del Ejido San Miguel), el área propuesta para el aprovechamiento de hoja de palma en el Ejido San Miguel, incide en zonas agropecuarias y en el tipo de vegetación denominada sabanoide, lo que nos indica que no se afectarán los fragmentos de selva mediana subcaducifolia que aún existen dentro del ejido.

De acuerdo a lo anterior, las áreas de aprovechamiento del predio en general, se ubican en zonas con tipo de vegetación sabanoide.

A continuación se describen las comunidades vegetales identificadas en el área de influencia de la presente MIA:

Palmar de *Sabal mexicana*

La presencia y distribución actual de muchos palmares de México está ligada a las actividades humanas, así, muchos son francamente secundarios sustituyendo al bosque tropical perennifolio, subcaducifolio o caducifolio.

Considerados en su conjunto, los palmares son tan disímiles con respecto a sus requerimientos ecológicos y a su composición florística.

En la mayoría de los casos solo una especie de palma juega papel importante en una determinada comunidad biótica y frecuentemente constituye el único representante de la familia y de la forma biológica característica.

La existencia de estas comunidades vegetales está determinada por la presencia de incendios periódicos y prosperan sobre todo en potreros mal cuidados o abandonados (Miranda y Hernández X.,1963), tal y como se puede observar en el área de influencia del proyecto, debido al sobrepastoreo y a la incidencia periódica de los incendios forestales (ver anexo fotográfico).

Los palmares de *S. mexicana* rara vez se observan en altitudes superiores a los 1,000 msnm y por consiguiente son propios del clima cálido, variando de semihúmedo a húmedo y con frecuencia ocupan áreas cubiertas con anterioridad por el bosque tropical caducifolio o por el bosque tropical perennifolio.

En el área del proyecto, las comunidades de *Sabal* van de los 3 a los 7 metros de altura, lo cual facilita el manejo y aprovechamiento de la especie sin provocar daños significativos a la vegetación. En las áreas propuestas para el aprovechamiento de esta especie se observaron comunidades aisladas con una dominancia de alrededor del 80%, lo cual refleja la baja probabilidad de afectar otras especies arbóreas durante la ejecución del proyecto, y en las áreas con menor densidad de *Sabal*, ésta se encuentra asociada con especies arbóreas como la guásima, el camichín, el roble de la costa, el mezquite, el guayabillo y cuastecomate. El estrato arbustivo está compuesto por especies propias del tipo de vegetación sabanoide tales como el mezquite, el cornezuelo o jarretadera, espina de bagre, negrito, guayabillo agrio, entre otros., y el estrato herbáceo se compone principalmente por pastos inducidos, malva colorada y hierba de san francisco principalmente.

Tipo de vegetación Sabanoide

Su origen se debe a la intervención del hombre, de los incendios forestales, de las prácticas agrícolas y del sobrepastoreo. Son dominadas principalmente por gramíneas, pero es muy común encontrar estratos arbustivos de 2 a 6 metros de altura. Se desarrollan en suelos profundos y arcillosos.

Se caracterizan por la dominancia de pastizales como: *Andropogon bicornis*, *Andropogon altus*, *Imperata sp*, *Panicum maximun*, y otros. Algunas ciperáceas como: *Cyperus sp*. y *Dichromenia ciliata*. Además de árboles y arbustos como: *Crescentia alata* (cuastecomate), *Curatella americana* (rasca la vieja), nanche (*Byrsonima crassifolia*) y palmares de *Sabal mexicana*.

En el cuadro siguientes se presentan los listados de las especies de flora asociadas con los palmares en la zona de estudio.

Cuadro 12. Vegetación asociada al palmar en el área del proyecto del ejido San Miguel

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Usos	Estrato
Sapotaceae	*Sideroxylon angustifolium St.*	Tempisque	Fruto comestible	Arbóreo
Anacardiaceae	*Spondias purpurea L.*	Ciruelillo	Fruto comestible	Arbóreo
Sapindaceae	*Thouinidium decandrum (H. et Bonpe)*	Panalillo		Arbóreo
Malpighiaceae	*Byrsonima crassifolia (L.) DC.*	Nanche	Fruto comestible	Arbóreo
Flacourtiaceae	*Casearia arguta H.B.K.*	Guayabillo	Alimento vida silvestre	Arbóreo
Polygonaceae	*Coccoloba barbadensis Jacq.*	Roble de la costa	Mangos de herramientas	Arbóreo
Bignoniácea	*Crescentia alata H.B.K.*	Cuastecomate	Jícara	Arbóreo
Dilleniaceae	*Curatella americana L.*	Rasca la vieja	Medicinal	Arbóreo
Arecaceae	*Sabal mexicana Mart.*	Palma real	Comestible, artesanal, construcción	Arbóreo

Moraceae	*Ficus padifolia*	Matapalo, camichin	Ornamental, vida silvestre	Parásita
Flacourtiaceae	*Casearia corymbosa Kunth.*	Latillo	Conservación suelos	Arbustivo
Flacourtiaceae	*Casearia obovata Schl.*	Espina de bagre		Arbustivo
Amaranthaceae	*Chamissoa altíssima (Jacq.) H.B.K.*	Hierba de arlomo	Medicinal	Arbustivo
Combretaceae	*Combretum farinosum H.B.K.*	Angarilla	Melífera	Herbáceo
Lamiaceae	*Hyptis emoryi Torr.*	Salvia amarga	Forraje	Arbustivo
Rhamnaceae	*Karwinskia humboldtiana (Roem. Et Schult.)*	Margarita	Medicinal, tóxica	Arbustivo
Leguminosae	*Leucaena lanceolata Watts.*	Guajillo	Alimenticio y forraje	Arbustivo
Leguminosae	*Pithecollobium undulatum Britt. Et rose.*	Ébano	Maderable	Arbustivo
Mirtaceae	*Psidium sp. Bert.*	Guayabito agrio	Alimento humano y vida silvestre	Arbustivo
Leguminosae	*Acacia cymbispina Spregue et Riley.*	Huinol	Forraje, combustible	Arbustivo
Leguminosae	*Acacia cornigera (L.) Willd.*	Jarretadera	Forraje	Arbustivo
Leguminosae	*Acacia pennatula (Schl. Et cham.)*	Tepame	Forraje	Arbustivo
Astereceae	*Tridax procumbens L.*	Hierba San Francisco	Medicinal	Herbáceo
Astereceae	*Melampodium divaricatum*	Margarita, Rosa amarilla	Ornamental, medicinal	Herbáceo
Malvaceae	*Sida acuta Burm.*	Malva colorada		Herbáceo
Apiaceae	*Eryngium sp.*	Hierba del sapo	Medicinal	Herbáceo
Graminea	*Hyparrhenia rufa (Nées) Stapf.*	Pato jaragua	Forraje	Herbáceo
Leguminosae	*Mimosa invisa Mart.*	Sierrilla		Herbáceo
Gramínea	*Andropogon gayanus Kunth.*	Pasto de llano	Forraje	Herbáceo
Gramínea	*Brachiaria dictyoneura*	Pasto llanero	Forraje	Herbáceo
Bromeliaceae	*Bromelia pinguin L.*	Guámara	Alimento humano y vida silvestre	

Las especies arbóreas en asociación con los palmares en el área de estudio son pocas, lo cual nos da una impresión general de la dominancia que representa la especie (*Sabal mexicana*) propuesta para el aprovechamiento forestal no maderable; así mismo, podemos inferir que el daño a otras especies vegetales asociadas prácticamente es nulo, debido a que sólo se extraerán partes vegetativas (hojas) de la especie de interés.

Características Especie a aprovechar:

Sabal Mexicana Mart. 1845

Nombre común: entre sus nombres comunes destacan los siguientes: palma de llano, palma real, palmito mexicano, Texas Palmetto, Texas Sabal Palm, Río Grande Palmetto, Palma de Mícharos y guano redondo.

Descripción de la especie

Es una palma que puede alcanzar hasta los 18 metros de altura (en el área de estudio presentan entre 3 y 7 metros de altura), con una extensión de copa de 3-4 metros. Su fuste monopódico puede alcanzar los 81 centímetros de diámetro normal. Sus hojas pueden medir hasta 2 metros de largo, de color verde y costa palmadas.

Con frecuencia, la dominancia de *Sabal mexicana* indica perturbación humana y uso del fuego.

Corteza

La corteza es de color gris, y posee anillos anulares estrechos entre sí. Normalmente parte de la corteza permanece cubierta por vainas foliares.

Hojas

Las hojas son alternas y están ordenadas en espiral; son de tipo costa palmada y pueden alcanzar hasta dos metros de longitud. La lámina de la hoja está formada de numerosos segmentos que se fusionan en la base y que miden entre 1.5 y 2 metros de largo y de 4 a 6 centímetros de ancho en su fase adulta, además tiene una nervadura central prominente que, en corte transversal, tiene forma rectangular y la h

Hastula tiene 12 cm de longitud en promedio en hojas adultas. Los pecíolos pueden medir un metro de longitud, son inermes y convexos Abaxialmente y con la superficie Adaxcial cóncava.

Flores

Las flores son blancas y olorosas de 3 a 5 mm de largo, son agrupadas en racimos de igual o mayor longitud que las hojas.

Frutos

Los frutos son de color café oscuro en la madurez, redondeado, achatado en los polos, de 12 a 20 mm de ancho, semillas planas en la base, y recurvadas arriba, con una longitud de hasta 1 cm de ancho de color café rojizo.

Usos

A semejanza de lo que ocurre en otras regiones tropicales del mundo, en México se utilizan los productos de las palmas desde tiempos antiguos.

Las semillas han sido empleadas para alimento humano y como forraje para animales; las hojas jóvenes se utilizan para la elaboración de artesanías, sombreros, bolsas petates, adornos y juguetes; mientras que las hojas maduras se usan para el techado de construcciones y casas rurales; los troncos de las palmas adultas se utilizan para postes o vigas; los cogollos o palmitos (yemas apicales) son comestibles; los pecíolos se utilizan para cercados y las palmas jóvenes se utilizan como ornato en los camellones de algunas ciudades.

b) Fauna silvestre

Durante el reconocimiento del área de estudio y la ejecución del inventario forestal, se identificó la presencia de fauna silvestre por observación directa y mediante indicios (heses, huellas, rastros, plumas, etc.). A continuación se presenta un listado de las especies reportadas para la zona, así como de las observadas directa e indirectamente:

Cuadro 13. Listado de fauna silvestre del Ejido.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría
Mamíferos			
Didelphidae	*Didelphys marsupialis*	Tlacuache	
Dasypodifae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo	
Leporidae	*Sylvilagus cunicularius*	Conejo mexicano	
Canidae	*Canis latrans*	Coyote	
Canidae	*Urocyon cinereoargenteus*	Zorra gris	
Procyonidae	*Procyon lotor*	Mapache	
Procyonidae	*Nasua narica*	Tejón	
Mustelidae	*Mephitis macroura*	Zorrillo listado	
Tayassuidae	*Pecari tajacu*	Jabalí de collar	
Cervidae	*Odocoileus virginianus*	Venado cola blanca	
Felidae	*Felis yagouaroundi*	Leoncillo, onza	A
Felidae	*Leopardus pardalis*	Ocelote	A
Felidae	*Felis silvestris*	Gato montes	A
Felidae	*Linx rufus*	Lince	A
Sciuridae	*Sciurus vulgaris*	Ardilla	
Aves			
Picidae	*Dryocopus lineatus*	Carpintero grande crestirrojo	
Picidae	*Melanerpes uropygialis*	Carpintero pechileonado desértico	
Icterinae	*Icterus wagleri*	Bolsero de Wagler o calandria	
Phasianidae	*Callipepla douglasii*	Codorniz crestidorada	
Falconidae	*Falco peregrinus*	Halcón peregrino	Pr
Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma aliblanca	
Columbidae	*Columbina passerina*	Tortolita pechipunteada	
Columbidae	*Columbina inca*	Tórtola colilarga	
Cracidae	*Ortalis poliocephala*	Chachalaca pacífica	
Anatidae	*Drendrocygna autumnalis*	Pato pijiji o pichichi	
Buteoninae	*Buteo jamaicensis*	Aguililla cola roja o culirrufa	Pr
Psittacidae	*Aratinga canicularis*	Perico frente naranja	Pr
Icterinae	*Agelaius phoeniceus*	Tordo sargento	
Psittacidae	*Geococcyx velox*	Correcaminos tropical	
Caprimulgidae	*Caprimulgus ridgwayi*	Cuclillo	
Icterinae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	
Columbidae	*Columba flavirostris*	Paloma morada o patagona	

Ardeidae	*Cochlearius cochlearius*	Garza cucharón	
Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote común	
Reptiles			
Viperidae	*Crotalus basiliscus*	Cascabel	Pr
Iguanidae	*Ctenosaura pectinata*	Iguana negra o garrobo	A
Teiidae	*Ameiva undulata*	Lagartija rayada	
Iguanidae	*Iguana iguana*	Iguana verde	Pr
Dactyloidae	*Anolis nebulosus*	Lagartija de árbol	
Colubridae	*Lampropeltis triangulum*	Falso coralillo	A
Elapidae	*Micrurus sp.*	Coralillo	

Donde: A = Amenazada, Pr = Protección especial.

IV.2.3 Paisaje

El estudio del paisaje presenta dos enfoques principales. Uno considera el paisaje total, e identifica el paisaje con el conjunto del medio, contemplando a éste como indicador y síntesis de las interrelaciones entre los elementos inertes (rocas, agua y aire), y vivos (plantas, animales y hombre), del medio.

Otro considera el *paisaje visual*, como expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural. En este enfoque el paisaje interesa como expresión espacial y visual del medio (Conesa, 1997).

La valoración del paisaje en el área de estudio, se realizó tomando en cuenta la visibilidad, la calidad paisajística, la fragilidad y la frecuentación humana, con la aclaración de que se hizo de forma muy simple, debido a que el presente proyecto no tiene efectos negativos relevantes en los distintos factores que intervienen en la calidad del paisaje y la belleza escénica:

1. *La visibilidad:* La valoración de la visibilidad de la zona de estudio, se hizo aplicando la metodología de la observación directa (*in situ*) desarrollada por Litton (1973), citado por Otero (2009).
   Cabe señalar que el resultado de este análisis es un tanto relativo, ya que la superficie total propuesta (800.00 Ha) está repartida en 15 Rodales con igual número de polígonos dispersos en un área de 4,800 hectáreas. Pero podemos concluir que, en general, la visibilidad del área de estudio es muy amplia, alcanzando líneas visuales superiores a los 2000 metros, debido a las condiciones geomorfológicas de la zona, caracterizándose por la presencia de llanuras extensas. En particular, la visibilidad al interior de las áreas de aprovechamiento es baja, con un alcance visual de no más de 10-15 metros, y en las áreas de menor densidad se puede alcanzar una línea visual hasta de 50 metros o más.
2. *La calidad paisajística:* las áreas de aprovechamiento presentan una alta calidad del paisaje, considerando que las comunidades vegetales de *Sabal mexicana* son de carácter singular, al ser un elemento primordial de la belleza escénica, por la cantidad de especies de flora y fauna que alberga, por sus funciones ambientales.,

además de las condiciones topográficas de la zona, que propician una amplia percepción del entorno.

3. *La fragilidad:* considerando que un paisaje cuanto más natural más valor tiene, y que, cuanto más natural es un paisaje, más susceptible al deterioro es, y por lo tanto más frágil. En este sentido, podemos definir que el área de estudio es de baja fragilidad paisajística, por tratarse de vegetación secundaria y tener su origen principalmente en los cambios de uso del suelo, en los disturbios antropogénicos y a la presencia del fuego.
4. *Frecuentación humana:* las áreas de aprovechamiento, a pesar de las actividades agropecuarias, no dejan de tener un valor ecológico intangible. Ya que de las masas forestales derivan un sinfín de servicios ambientales hidrológicos, de captura de carbono, arraigo de especies de fauna silvestre y demás funciones que contribuyen a la estabilidad del ecosistema.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

Dinámica de la población:

En el año de 1990 la población total de las localidad San Miguel Municipio de Acaponeta, Nayarit, era de 1212 (606 hombres y 606 mujeres) respectivamente, de acuerdo al Censo General de Población y Vivienda del INEGI (1990).

Para 2000 la población de San Miguel se redujo a 913 habitantes; la tendencia de la disminución de la población se mantuvo los siguientes años, ya que para el censo del año 2010 se contaba solamente con 720 residentes, de los cuales 367 eran hombres y 353 mujeres. En la localidad, la disminución de la población tanto en hombres como en mujeres es proporcional, debido a que el factor principal ha sido la migración hacia los centros de población más grandes en busca de mejores oportunidades, obligando en ocasiones el desplazamiento de familias enteras.

Como se puede apreciar en la Figura 5, en la localidad San Miguel, hubo un decremento de población considerable en el periodo comprendido entre el año 2000 y el 2010, ya que de 913 habitantes al inicio del periodo en referencia, se redujo a 720 habitantes en 2010; es decir, la población disminuyó en un 21.14% en un lapso de 10 años. En los datos tabulares del censo de población y vivienda del año 2020, el INEGI reportó una población total de 663 habitantes (339 hombres y 324 mujeres).

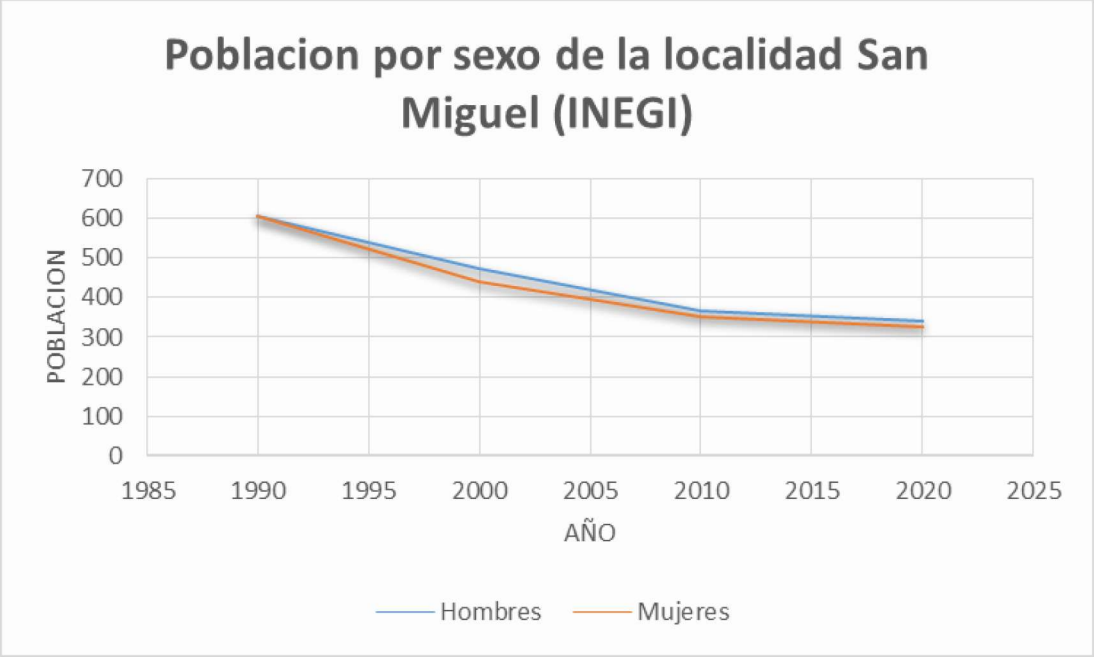

Figura 5. Datos poblacionales para la localidad San Miguel de 1990-2020.

Crecimiento y distribución de la población

Conjuntando los datos poblacionales, el comportamiento es similar en relación al tiempo y la disminución de la población, tal y como se puede observar en la Figura 6, en el periodo de (1990-2000 para San Miguel) sucedió el mayor decremento poblacional debido principalmente a que por esa década cesaron los subsidios gubernamentales otorgados para el establecimiento de cultivos de maíz, obligando así a la población que se beneficiaba directamente de las actividades agrícolas a migrar a otra parte en busca de fuentes de trabajo.

A partir del análisis del dinamismo poblacional a lo largo de 30 años (de 1990 a 2020), se determinó que hubo un decremento de población durante los primeros 20 años que van de 1990 a 2020, puesto que la población total de San Miguel disminuyó en un 40.59% al pasar de 1212 habitantes en 1990 a 720 en 2010.

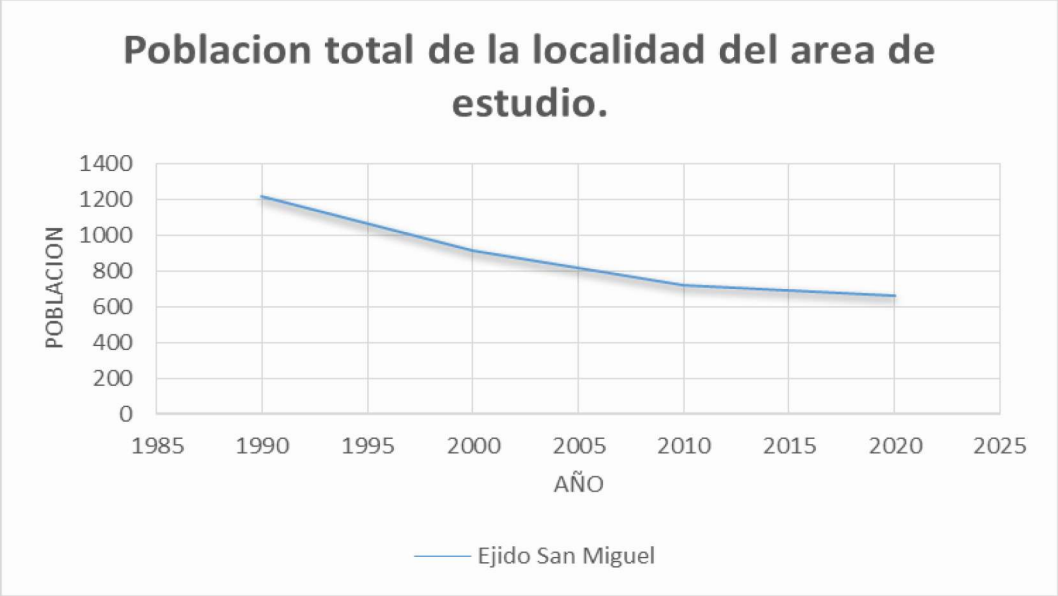

Figura 6. Población total de las localidades del área de estudio de 1990-2020.

Estructura por sexo y edad

De acuerdo al censo de población y vivienda de INEGI (2010), la estructura de población de la localidad, se detalla a continuación:

En la localidad de San Miguel, hasta el año 2010 de un total de 720 habitantes, el 51% corresponde al sexo masculino y el 49% a su contraparte femenina; de los cuales, 31 individuos correspondían al rango de 0 a 2 años de edad (10 H y 21 M), 35 de 3 a 5 años de edad (14 H y 21 M), 66 de 6 a 11 años (39 H y 27 M), 41 de 12 a 14 años (16 H y 25 M), 48 de 15 a 17 años (29 y 19 M), 58 de 18 a 24 años (23 H y 35 M), 143 de 15 a 49 años y 157 habitantes de 60 y más años (85 H y 72 M), (Figura 13). La relación hombre-mujer es de 103.97, lo cual quiere decir que por cada 100 mujeres hay 104 hombres.

En resumen, tenemos que en 2010 la población de 0 a 14 años era de 173 habitantes; 143 de 15 a 49 años; 284 de 50 a 64 años y un total de 120 habitantes de 65 años y más. En la Figura 13 se puede observar que la población adulta es la más representativa de la localidad, específicamente la que tiene una edad de 50 a 64 años.

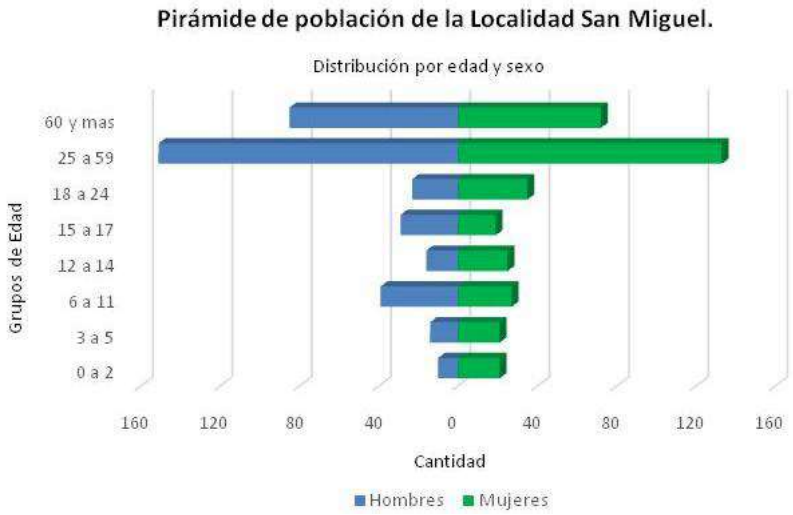

Figura 7. Estructura poblacional de localidad, INEGI, 2010.

Natalidad y Mortalidad

Según datos de INEGI (2015), la localidad San Miguel presentó un promedio de Natalidad de 4.17en el año 2005 y de 3.73 en 2010.Cabe mencionar que no se cuenta con datos específicos en lo relativo a la tasa de mortalidad.

Migración

Para el año 2000, de un total de 912 residentes en el ejido San Miguel, 821 personas habían nacido en el estado de Nayarit, y solo 91 habitantes eran procedentes de otra entidad. Las personas residentes de 5 años y más sumaban un total de 798, contra 26 personas que residían en otra entidad. (ITER, 2000).

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda de INEGI, para el año 2010, de un total de 705 habitantes, 639 personas eran nacidas en la entidad (333 hombres y 306 mujeres) y 66 eran originarios de otra entidad (31 hombres y 35 mujeres). Las personas residentes en la entidad en ese año sumaban un total de 605 (314 hombres y 291 mujeres) y las personas residentes en otro estado eran 29 en total (15 hombres y 14 mujeres).

Haciendo un breve análisis de los datos anteriores tenemos que, en un periodo de 10 años, el número de residentes del ejido nacidos en la entidad decreció en un 22.17% al pasar de 821 habitantes en el año 2000 a 639 habitantes en 2010. Por otro lado, la inmigración en la localidad se incrementó en un 37.88% al pasar de 66 individuos en 2000 a 91 personas en 2010. De esta manera se puede concluir que la emigración ha cobrado mayor importancia en la localidad, al haber una disminución de 182 habitantes de la población nacida en la entidad, mientras que la población de persona nacidas en otra entidad se incrementó tan solo en un 11.54% durante el periodo antes mencionado.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Con base en la información de los apartados anteriores, el entorno del proyecto corresponde a la Unidad Ambiental Biofísica 114 denominada “Pie de la Sierra” de la

Región Ecológica 18.7. Específicamente, el Sistema Ambiental se integra por las microcuencas San Miguel, El Resbalón, La Presa y la 11-038-01-064, en donde prevalecen las siguientes características:

La superficie objeto del presente estudio está fuera de áreas naturales protegidas y presenta alta degradación de suelos y muy alta degradación de la vegetación; sin degradación por desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km^2): Baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0. Media marginación social. Índice medio de educación. Índice de salud de grado medio, lo mismo que el hacinamiento en la vivienda. Indicador de consolidación de la vivienda de nivel medio. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera (POEGT, 2012).

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

La integración del inventario ambiental es considerada una actividad que puede incrementar la comprensión y apreciación hacia el ambiente, respaldar el desarrollo de las acciones ambientales y proporcionar al usuario bases sólidas de acción y gestión con respecto al medio ambiente.

El sitio del proyecto desde el punto de vista de importancia de la vegetación original, no presenta características excepcionales o únicas, ya que no se identificaron poblaciones ni especies registradas en alguna categoría de riesgo o que requieran atención especial.

Por otra parte, las comunidades vegetales y de fauna silvestre en los sitios específicos del proyecto no se verán afectadas debido a que la especie a aprovechar (hoja de palma de llano) se desarrolla y distribuye en una asociación vegetal un tanto simplificada, denominada sabanoide, en donde predominan pocas especies vegetales y ofrece de igual manera escasos recursos para la fauna silvestre. El aprovechamiento forestal no maderable consistirá en la extracción de hojas de palma por el método de poda, lo que no compromete la integridad física de los individuos a aprovechar, favoreciendo con este tipo de actividades la reducción del material combustible en caso de incendios forestales; ocurriendo lo contrario cuando dicho material no se aprovecha y concluye su ciclo en el árbol.

En las diversas áreas que integran la propuesta de manejo, no se localizan cuerpos ni corrientes de agua considerados como de importancia, ya que todos ellos son de carácter temporal. La implementación del proyecto no compromete la dinámica hidrológica al no incurrirse en remociones de suelos debido a que no se requiere la apertura de brechas, que en este tipo de aprovechamiento no maderable sería el elemento más impactado.

Para describir más a detalle el escenario ambiental del presente proyecto, se toman en consideración los siguientes criterios de valoración para identificar la interrelación de los componentes y detectar los puntos críticos del diagnóstico.

Normativos:

La región del proyecto se encuentra parcialmente inmersa en el área de influencia del Diagnóstico Funcional de Marismas Nacionales en el capítulo V correspondiente a la Caracterización de perfiles funcionales hidrogeomorfológicos de humedales forestales estuarinos (Blanco *et al*., 2011).

De diversidad:

En el sitio del proyecto son pocas las especies que se encuentran en asociación con *Sabal mexicana*, que si bien la mayoría no tiene importancia comercial por tratarse de especies arbustivas, tienen un alto valor ecológico por los servicios ambientales que generan. El área de influencia no pertenece a ninguna ANP, y tampoco existe decreto de Ordenamiento Ecológico del Territorio para el Municipio de Acaponeta, ni para el Estado de Nayarit.

Como se mencionó en el punto de caracterización y análisis del SA, la diversidad de flora y fauna nos indica la presencia de especies de fauna consideradas en riesgo y que son materia de protección por la normatividad, determinándose la presencia de 10 especies bajo protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010; de las cuales, 4 corresponden a mamíferos bajo la categoría de Amenazadas (felinos), 3 especies de aves sujetas a Protección especial (rapaces y psitásidos) y 3 especies de reptiles con dos registros en Protección y especial y otra Amenazada.

Ello nos indica que a pesar de las posibles alteraciones al hábitat derivada de las actividades humanas y a la escasa diversificación del mismo, estas especies han encontrado espacios para su supervivencia, lo cual parece indicar la capacidad de adaptación a las actividades humanas en donde han desarrollado habilidades para evitar las interacciones negativas con el hombre.

Rareza

De los factores que componen el sistema ambiental del área de estudio, ninguno posee características singulares o de rareza. Lo mismo ocurre con las especies de vida silvestre presentes en el sitio; ninguna presenta características especiales de rareza que ameriten someterlas a un programa de protección y conservación.

Naturalidad

Las áreas propuestas para el aprovechamiento forestal no maderable están cubiertas por vegetación tipo sabanoide, la cual ha sido ampliamente utilizadas con fines pecuarios, lo que le ha impreso algunas alteraciones inducidas por el uso recurrente del fuego en ese tipo de ecosistema y el efecto de la herbivoría sobre las especies que lo componen.

Los terrenos que presentaban condiciones de pendiente y profundidad de suelos aptos para la agricultura ya han sido transformados en parcelas agrícolas.

En cuanto a las áreas cubiertas por vegetación nativa, en mayor o menor grado presentan signos de alteración inducida por las actividades antrópicas propias del medio rural en la región.

Grado de aislamiento

Ningún elemento descrito para el área de estudio presenta condiciones de aislamiento, ya que los factores tanto bióticos como abióticos, presentan características similares con el entorno.

La posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema es factible, permitiendo la búsqueda temporal o estacional en otros sitios aledaños a las áreas de intervención durante la implementación del proyecto, el cual por la magnitud del impacto no se pronostican importantes desplazamientos de especímenes.

Calidad

Como ya se ha mencionado, el SA está impactado por actividades antropogénicas asociadas a la agricultura, la ganadería, así como el desarrollo de infraestructura vial; sin embargo, en los sitios que componen las áreas del proyecto de aprovechamiento forestal no maderable predominan las formaciones vegetales de *Sabal Mexicana,* cuyas poblaciones en asociación con otros elementos de flora representan un alto valor biológico y ambiental. En general las condiciones actuales de vegetación y suelo se encuentran en buen estado de conservación.

b) Síntesis del inventario

En el mapa de vegetación y uso de suelo están plasmadas las diferentes asociaciones vegetales distribuidas naturalmente dentro del SA San Miguel, destacando la presencia de ecosistemas nativos con alto grado de conservación, tales como la selva mediana subcaducifolia, la selva mediana subperennifolia y vegetación tipo sabanoide, que funcioinan como hábitats y refugios para especies de fauna silvestre registradas bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En lo que respecta al sitio del proyecto, se clasifican como tierras de uso común de acuerdo al plano de los ejidal.

El uso principal de estas áreas es el agropecuario, por tratarse de zonas con grandes extensiones de pastizales.

Los suelos no presentan problemas de erosión debido a las condiciones orográficas del terreno relativamente planas, lo cual ofrece una mayor estabilidad a este recurso natural no renovable.

En las áreas de aprovechamiento no existen cuerpos de agua permanente que pudieran verse afectados de alguna forma.

El medio natural del área de estudio y del entorno, *grosso modo* es estable, ya que no existe problemática ambiental significativa en cuanto al estado actual los recursos. Ésta condición de equilibrio ecológico se debe principalmente a los factores ambientales, que en conjunto propician la distribución y adaptación de especies de flora y fauna silvestre

al crear las condiciones favorables para su desarrollo, siendo uno de los más importantes el clima poco cambiante durante el transcurso del año.

Con la implementación del presente proyecto se contribuirá a la conservación, protección y mejoramiento de los recursos forestales del área de estudio, al implementar técnicas adecuadas de aprovechamiento y manejo de los recursos no maderables para reducir y en lo posible mitigar los posibles impactos sobre los recursos naturales asociados a las poblaciones de la especie forestal a manejar.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de sus componentes (Conesa, 1993).

La Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente en su Artículo 3º Fracción XX define al *Impacto Ambiental* como *la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza* (D.O.F., 04-06-2012).

El impacto de un proyecto sobre el medio ambiente es la diferencia entre la situación del ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la realización del proyecto y la situación del ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin tal actuación; es decir, la alteración neta (positiva o negativa en la calidad de vida del ser humano o en la estructura del ecosistema) (Conesa, 1993).

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

V.1.1 Indicadores de impacto

Para efecto de identificar los impactos ambientales derivados del aprovechamiento de hoja de palma en el área de estudio, fue necesario por un lado, desglosar las actividades inherentes al proyecto que serán las posibles fuentes de impacto potencial y por otro lado, se consideraron todos los componentes ambientales del área de influencia que potencialmente serán afectados, los cuales nos indicarán en un momento dado la factibilidad o no de un proyecto en función del grado de modificación o alteración de sus características, determinando así el alcance, la magnitud e importancia de los impactos ambientales potenciales del proyecto.

Para identificar los impactos ambientales del proyecto, se presenta un listado de actividades del proceso de preparación del sitio hasta la operación (Cuadro 16), y el listado de los factores y componentes ambientales potencialmente afectables con la implementación de las actividades propuestas (Cuadro 17).

Cuadro 14. Lista de Actividades del proceso de preparación y operación para el aprovechamiento forestal no maderable.

Etapas del proyecto	Actividades del proyecto
A. Preparación del sitio	1. Delimitación de áreas de aprovechamiento
	2. Ejecución del inventario forestal y ambiental
B. Operación y mantenimiento	3. Organización y capacitación de brigadas para la recolección de hojas
	4. Acondicionamiento de centros de acopio y carga
	5. Corte, secado y atado de hojas
	6. Arrime
	7. Carga y transporte
	8. Actividades de protección
	9. Actividades de fomento
	10. Programas de vigilancia ambiental y de prevención, control y combate de incendios, plagas y enfermedades forestales.

Cuadro 15. Listado de factores y componentes ambientales potencialmente afectables

Medio de análisis	Factor ambiental	Componente ambiental
Medio físico	Agua	Calidad de agua superficial
		Infiltración
	Suelo	Estructura
		Composición
Medio biótico	Vegetación	Cobertura
	Fauna	Calidad del hábitat
Medio perceptual	Paisaje	Calidad visual
Medio socioeconómico	Economía local	
	Manejo de recursos naturales	

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Consiste en revisar una lista de factores ambientales, sociales y económicos que podrían se afectados por el proyecto. Una vez identificadas las actividades del proyecto y los recursos que serán afectados, se empleó el método de la “lista de verificación o chequeo” (ANEXO XII) para identificar los posibles impactos ambientales derivados del aprovechamiento forestal no maderable que serán analizados posteriormente (Cuadro 24).

Cuadro 16. Lista de acciones con posibles impactos por factores ambientales afectados

Factor ambiental	Posibles impactos
Suelo	1. Contaminación por residuos sólidos
	2. Estructura y composición
	3. Cambios en la erosión
Agua	4. Recarga de acuíferos (Infiltración)
Vegetación	5. Cambios en la cobertura de copa
	6. Incremento de regeneración natural
Fauna	7. Cambios en la población
Paisaje	8. Cambios en la calidad
Medio socioeconómico	9. Generación de empleos
	10. Educación ambiental
	11. Manejo adecuado de los recursos naturales

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

La descripción de la magnitud y la significancia de los impactos identificados, se hizo bajo los siguientes parámetros:

Cuardo. 17. Criterios para la caracterización de los Impactos Ambientales

Criterio	Definición	Valoración
Naturaleza	Carácter beneficioso o perjudicial del impacto sobre el factor considerado.	Positivo Negativo
Efecto	Forma de manifestación del impacto.	Directo Indirecto
Persistencia	Tiempo supuesto de permanencia del efecto desde su incidencia.	Fugaz Temporal Permanente
Probabilidad de ocurrencia	Hace referencia a la posibilidad de que el evento ocurra.	Alta Media Baja
Reversibilidad	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es la posibilidad de retorno del factor por medios naturales a las condiciones que tenía antes de la ocurrencia de la acción.	Reversible Irreversible

Extensión	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).	Puntual Extenso
Importancia	Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente: *La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados. *La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental. *La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro. *La capacidad ambiental expresada como potencial de asimilación del impacto y la regeneración o autorregulación del sistema. *El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.	Alta Media Baja

El grado de significancia o importancia que se asignará a los impactos esperados será de alta, media y baja magnitud de acuerdo a la siguiente escala:

Impacto altamente significativo:

- Permanente, extensivo, directo o indirecto; de alta y media probabilidad de ocurrencia, existan o no medidas para mitigarlo.
- Permanente, puntual, indirecto con alta probabilidad de ocurrencia.

Impacto moderadamente significativo:

- Permanente, directo, puntual con alta probabilidad de ocurrencia.
- Permanente, directo o indirecto, puntual, con media y baja probabilidad de ocurrencia.
- Impacto indirecto de carácter temporal, puntual con alta probabilidad de ocurrencia.
- Temporal, extensivo, directo o indirecto con media y alta probabilidad de ocurrencia.

Impacto poco significativo:

- Temporal, directo, puntual, con alta, media o baja probabilidad de ocurrencia.
- Temporal, directo o indirecto, extensivo con baja probabilidad de ocurrencia.
- Temporal, indirecto, puntual con baja y media probabilidad de ocurrencia.

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

Existen numerosos modelos y procedimientos para la evaluación de impactos sobre el Medio Ambiente o sobre alguno de sus factores; algunos generales, con pretensiones de universalidad, otros específicos para situaciones o aspectos concretos; algunos cualitativos, otros operando con amplias bases de datos e instrumentos de cálculo sofisticados, de carácter estático unos, dinámico otros, etc. (Conesa, 1993).

La mayoría de las metodologías existentes se refieren a impactos ambientales específicos y ninguna de ellas se encuentra completamente desarrollada. Debido precisamente a esa especificidad, se hace imposible generalizar una determinada metodología, considerando que las existentes son las idóneas para proyectos concretos, en base a los cuales han sido concebidas.

Las razones que dificultan la consecución de una metodología estándar son, entre otras:

1. El cambio de factores afectados hace que el método cambie,
2. Sólo podemos llegar a un tipo de método según la actividad,
3. Hay varios métodos para estudiar el impacto sobre un mismo factor,
4. Los vectores de acción varían de una actividad a otra.

Matriz Leopold Modificada

Para llevar a cabo la evaluación de los impactos ambientales derivados de las actividades del aprovechamiento de la hoja de palma *(Sabal mexicana)*, se empleó la matriz causa-efecto de Leopold, la cual fue modificada para adecuarla a las características particulares del proyecto.

Dicha matriz consiste en un cuadro de doble entrada, en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos.

La sumatoria por filas nos indicará las incidencias del conjunto sobre cada factor ambiental y por tanto, su fragilidad ante el proyecto. La suma por columnas nos dará una valoración relativa del efecto que cada acción producirá en el medio y por tanto, su agresividad.

Llenado de la Matriz

Cada cuadrícula de intersección nos indicará el grado de importancia o significancia del impacto sobre el factor afectado. Para el llenado de la matriz se emplean los siguientes criterios:

+1: Impacto benéfico poco significativo

+2: Impacto benéfico moderadamente significativo

+3: Impacto benéfico altamente significativo

0: sin efecto significativo

-1: Impacto adverso poco significativo

-2: Impacto adverso moderadamente significativo

-3: Impacto adverso altamente significativo

Cuadro 18. Matriz causa-efecto de Leopold para la evaluación de los impactos ambientales derivados del aprovechamiento forestal no maderable

APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE			ACTIVIDADES DEL PROYECTO											
			A. Preparación		B. Operación y mantenimiento									
FACTORES AMBIENTALES	Recursos afectados	Impactos Ambientales Probables	1. Delimitación de áreas de aprovechamiento	2. Ejecución de inventario forestal	3. Capacitación de brigadas para la recolección de hojas	4. Acondicionamiento de centros de carga	5. Corte, secado y atado de hojas	6. Acopio de hojas	7. Carga y transporte	8. Protección	9. Reforestación	10. Programa de vigilancia, prevención, control y combate de incendios, plagas y enfermedades forestales	Número de impactos	Sumatoria
FACTORES FÍSICOS	SUELO	1. Contaminación por residuos sólidos	-1	-1	-1		-1				-2	-1	3	-7
		2. Estructura y composición					-1			3	3	3		8
		3. Cambios en la erosión								3	3	2		8
	AGUA	4. Infiltración (Recarga de acuíferos)								2	3	3	1	8
FACTORES BIOLÓGICOS	FLORA	5. Cambios en la cobertura de copa					-2			3	3	3	2	7
		6. Incremento en regeneración natural								3		3		6
	FAUNA	7. Cambios en la población	-1	-1	-1		-2		-1	3		3	1	0
PAISAJE		8. Cambios en la calidad								3	3	3	1	9
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS		9. Generación de empleos			3	2	2	2	2				3	11
		10. Educación ambiental			3					3	3	3		12
		11. Manejo adecuado de los recursos naturales			3					3	3	3		12
TOTAL			-2	-2	7	2	-4	2	1	26	19	25	11	74

Como se puede observar en el cuadro anterior, hay un total de 11 impactos potenciales derivados del aprovechamiento de la hoja de palma.

El número de intersecciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales afectados es igual a 45, de un total de 110 puntos (11 filas X 10 columnas).

En Cuadro 27 se puede observar que los impactos benéficos representan el 71.11% (13.33 + 57.78) del total de impactos del proyecto, mientras que los impactos adversos ocupan el 28.89% (22.22 + 6.67), destacando que no se identificaron *impactos adversos altamente significativos*.

Cuadro 19. Distribución porcentual de los impactos potenciales

Impactos benéficos	No. de Intersecciones	%
+1: Impacto benéfico poco significativo	0	0
+2: Impacto benéfico moderadamente significativo	6	13.33
+3: Impacto benéfico altamente significativo	26	57.78
Impactos adversos		
-1: Impacto adverso poco significativo	10	22.22
-2: Impacto adverso moderadamente significativo	3	6.67
-3: Impacto adverso altamente significativo	0	
Total	**45**	**100**

Haciendo un breve análisis de la matriz de impactos (cuadro 26), tenemos que las actividades más impactantes en el rubro de impactos benéficos, son: *1. Los programas de vigilancia, de prevención, control y combate de incendios, plagas y enfermedades forestales; 2. La protección (cercado perimetral); 3. La reforestación y 4. Capacitación de brigadas para la recolección de hojas*, en orden de mayor a menor importancia. Y en impactos adversos, la actividad más importante es el *Corte, secado y atado de hojas* en la categoría "moderadamente significativo".

De igual forma, la matriz de impactos nos indica que los recursos más afectados son: en primer lugar el suelo, la flora y los aspectos socioeconómicos, seguido de la fauna, y por último los recursos agua y paisaje.

De acuerdo al resultado final de la Matriz de Evaluación (+74), producto de la suma de la valoración de impactos (+90 y -16 benéficos y adversos respectivamente), de un total de (+,-) 330 puntos (11 filas X 10 columnas X 3 puntos*), las actividades del proyecto no tienen efectos negativos relevantes sobre los recursos naturales contemplados; por el contrario, con la ejecución del proyecto se propician impactos ambientales y socioeconómicos benéficos en el área de influencia del mismo.

Estos datos, a *grosso* modo, nos indican que la importancia de realizar el aprovechamiento forestal no maderable en las áreas propuestas, es 22 puntos más benéfico (en una escala de 1-100), que si no se realizara ninguna actividad.

A continuación se presenta una evaluación de los posibles impactos ambientales identificados en las áreas de estudio y su entorno.

*valoración máxima de la importancia de los impactos.

Etapa A. Preparación del sitio

Factores Físicos:

Recurso: ***Suelo***.

Impacto*: Contaminación por residuos sólidos*.

En esta fase no se identificaron efectos de contaminación significativa, debido a que los responsables de llevar a cabo la delimitación de las áreas de estudio y de la ejecución del inventario forestal, evitarán al máximo el tirar al suelo envolturas de plástico o material sintético desechable que se utilizará durante los trabajos de campo.

Factores Biológicos:

Recurso: ***Fauna.***

Impacto*: Cambios en la población*.

Los recorridos de campo y el tránsito temporal de personas en el área del proyecto, son actividades inherentes al reconocimiento del sitio, a la delimitación de las áreas de aprovechamiento y a la ejecución del inventario forestal de manejo; por lo que, el flujo temporal de los brigadistas, de técnicos forestales y de los guías de campo, podría generar alteraciones sobre la fauna silvestre al emitir ruidos a los que no están acostumbrados, o por la simple invasión de su hábitat. Debido a ello, durante los trabajos de campo en esta etapa del proyecto, se tendrá especial cuidado de no afectar los sitios de anidación o madrigueras, y se evitará la caza o extracción de ejemplares de fauna silvestre.

Etapa B. Operación y Mantenimiento

Factores Físicos:

Recurso: ***Suelo.***

Impacto*: Contaminación por residuos sólidos*.

Las actividades que podrían generar mayor contaminación por residuos sólidos son: el corte, secado y atado de hojas, y la más impactante, la reforestación con especies nativas. La primera prevé impactos puntuales, principalmente por los campamentos que se instalarán en las diferentes áreas de aprovechamiento para llevar a cabo la recolección y arrime de las hojas de palma, en donde se podrían generar desechos plásticos, envolturas y latas de alimentos. Para ello, la basura que se genere se dispondrá en bolsas de plástico para luego transportarla a los sitios de confinamiento de desechos. En la segunda actividad se generará un impacto adverso moderadamente significativo, por ser de carácter extenso, temporal, directo. Hay una probabilidad alta de que este impacto ocurra por los contenedores o bolsas en las que pueden venir las plantas a reforestar. Al llevar a cabo la reforestación, se instruirá a los responsables, de recolectar toda la basura generada durante la actividad y llevarla a los sitios correspondientes.

Impacto*: Estructura y composición*.

Durante el corte, secado y atado de hojas, no se prevén impactos negativos relevantes, ya que esta actividad se hará empleando herramientas manuales, en donde se harán desplazamientos alrededor de los individuos por aprovechar, afectando mínima y puntualmente la estructura del suelo de forma temporal.

Las actividades complementarias: protección, reforestación y los programas de vigilancia, control y combate del fuego, plagas y enfermedades forestales, propiciarán las condiciones para mejorar la estructura del suelo a largo plazo, al incrementarse el contenido de materia orgánica.

Impacto*: Cambios en la erosión.*

Las actividades complementarias traerán consigo beneficios altamente significativos, permanentes y extensivos, principalmente en la disminución de la erosión al evitarse el sobrepastoreo, y por el incremento de la cobertura vegetal del suelo.

Recurso: ***Agua.***

Impacto*: Infiltración (recarga de acuíferos)*.

Las actividades complementarias: protección, reforestación y los programas de vigilancia, control y combate de incendios, plagas y enfermedades forestales, propiciarán de forma permanente y extensiva las condiciones para conservar los recursos naturales en el área de estudio, lo que coadyuvará a la captación e infiltración de agua dando lugar a la recarga de los mantos acuíferos.

Factores Biológicos:

Recurso:***Flora.***

Impacto*: Cambios en la cobertura de copa*.

La recolección de hojas de palma (corte), contempla impactos adversos moderadamente significativos a la vegetación arbórea, debido a que la cobertura de copa se verá modificada de manera temporal, al extraerse las hojas maduras de los individuos a provechar. Sin embargo, es importante aclarar que la intensidad de aprovechamiento será de un 35%, por lo que el impacto será parcial. El carácter temporal de este impacto se debe a que el recurso aprovechado (hojas de palma), tiene un periodo de recuperación de corto plazo (un año), ya que en el transcurso de ese tiempo, las hojas residuales alcanzan la madurez óptima para ser aprovechadas.

Impacto*: Incremento de regeneración natural.*

La protección de las áreas de aprovechamiento, tendrá impactos benéficos altamente significativos, ya que con ello se garantiza la regeneración natural al evitarse los daños ocasionados por el pastoreo.

Los programas de vigilancia, prevención, control y combate de incendios, plagas y enfermedades forestales, también tendrán un impacto altamente significativo en el

desarrollo de la regeneración natural, ya que si bien, la presencia del fuego propicia el establecimiento de la regeneración natural, también puede destruir los renuevos si no han alcanzado la altura suficiente para resistir el incendio.

Recurso:***Fauna.***

Impacto*: Cambios en la población.*

La capacitación y organización de brigadas para la recolección de hojas, podría ahuyentar temporalmente la presencia de la fauna silvestre, al emitirse ruidos de macheteo y voces de personas, así como la presencia misma de gente en el medio.

El corte, secado y atado de hojas, es una serie de actividades que generarán un impacto adverso moderado en las áreas de aprovechamiento, de duración temporal, debido a la presencia continua de personas por un periodo de tiempo determinado, lo que propiciará alteraciones a la fauna silvestre mientras duras las actividades de recolección.

Se prevé que las actividades de carga y transporte ahuyenten la fauna silvestre por periodos breves debido a la emisión del ruido de los vehículos. Este impacto será de carácter adverso poco significativo, ya que el transporte del recurso forestal no maderable será periódico.

La protección y los programas de vigilancia, prevención, control y combate de incendios, plagas y enfermedades forestales, son actividades que generarán impactos benéficos altamente significativos en la fauna silvestre, puesto que la influencia de estas actividades será en toda el área del proyecto, propiciando la conservación y el incremento de las poblaciones a mediano y largo plazo, al combatir la extracción ilegal.

Factor Cuenca visual.

Recurso: ***Paisaje.***

Impacto*: Cambios en la calidad*.

Las actividades del aprovechamiento forestal no maderable, no tienen impactos negativos en la belleza escénica del área de estudio, ya que se trata solo de la extracción de partes vegetativas del arbolado, por lo que no se removerá ningún individuo del estrato arbóreo, conservando así uno de los elementos principales del paisaje, la vegetación. Por el contrario, la protección, la reforestación con especies nativas y los programas de vigilancia ambiental, son actividades que conllevarán a largo el incremento de la cobertura vegetal en los diferentes estratos, con lo que se mejoraría la calidad paisajística del entorno. Por lo tanto, las actividades complementarias tendrán impactos benéficos altamente significativos en la zona de interés, con alta probabilidad de ocurrencia.

Medio Social.

Recurso: ***Aspectos socioeconómicos.***

Impacto*: Generación de empleos*.

La organización y capacitación de brigadas, será un punto de partida para despertar el interés de los ejidatarios en el manejo sustentable de sus recursos forestales, al mismo tiempo que obtendrán alternativas de ingreso y fuente de empleo.

Así mismo, las actividades de recolección y extracción, generarán fuentes de ingreso para aquellos que hayan decidido participar en la ejecución de las actividades del aprovechamiento forestal no maderable.

Impacto*: Educación ambiental*.

La ejecución del proyecto tendrá beneficios altamente significativos en las formas de organización de los miembros del ejido, ya que la implementación del aprovechamiento no maderable, fomentará un importante cambio en la percepción y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Las actividades complementarias (protección, reforestación y programas de vigilancia ambiental), tendrán impactos benéficos altamente significativos en la conservación de los recursos naturales del área del proyecto, al despertar la conciencia ambiental de los miembros del ejido que se involucren en la ejecución del proyecto.

Impacto*: Manejo adecuado de los recursos naturales.*

La ejecución de las actividades inherentes al proyecto, tendrán impactos benéficos altamente significativos en el manejo y conservación de los recursos forestales, ya que se proporcionará a los responsables del aprovechamiento, la capacitación técnica para que conlleven el aprovechamiento del recurso forestal no maderable en los términos que estable la NOM006-SEMARNAT-1997, que establece los criterios, procedimientos y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIETALES

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

Medida Preventivas

El artículo 3° Fracc.XIII.DOF.31-10-2014. del Reglamento de La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, define ***Medidas de prevención*** como el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

A continuación se presenta un listado de medidas preventivas por componente ambiental.

Cuadro 20. Medidas preventivas de los Impactos Ambientales derivados del proyecto

FACTOR	RECURSO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
FACTORES FÍSICOS	SUELO	1. Contaminación por residuos sólidos	Se instruirá a los responsables del aprovechamiento, de depositar en bolsas o contenedores, los desechos que se generen durante la ejecución de las actividades del proyecto, para llevarlos a los sitios de confinamiento.

		2. Estructura y composición	Las actividades de aprovechamiento de hoja de palma no tendrán efectos negativos en el recurso suelo, por lo que no se requiere implementar medidas preventivas.
		3. Cambios en la erosión	La ejecución del proyecto no tendrá efectos negativos en la retención del suelo.
	AGUA	4. Infiltración (Recarga de acuíferos)	La ejecución del proyecto no tendrá efectos negativos en la infiltración del agua.
FACTORES BIOLÓGICOS	**FLORA**	5. Cambios en la cobertura de copa	Se instruirá a los responsables del aprovechamiento de hoja de palma para mantener entre 40 y 60% de follaje residual.
		6. Incremento en regeneración natural	Se evitará el sobrepastoreo para propiciar el establecimiento de regeneración natural.
	FAUNA	7. Cambios en la población	Se instruirá a los responsables del aprovechamiento para evitar al máximo la alteración de madrigueras y sitios de anidación de fauna silvestre, así como la extracción de ejemplares.
PAISAJE		8. Cambios en la calidad	Se prohibirán las actividades de aprovechamiento forestal que no estén contempladas en el presente proyecto.
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS		9. Generación de empleos	La generación de empleos será una alternativa de de ingresos para las familias que se involucren en la ejecución del presente proyecto.
		10. Educación ambiental	La ejecución del proyecto contribuirá a la valoración de los recursos naturales con que cuenta el Ejido, y a la comprensión de la importancia de su conservación para mantener el equilibrio en el ecosistema.
		11. Manejo adecuado de los recursos naturales	El presente proyecto servirá de base a los Ejidatarios para inducir el manejo sustentable de los recursos forestales no maderables en las áreas de aprovechamiento, sin alterar las condiciones ambientales iniciales.

Medidas de Mitigación

En el artículo 3° Fracción XIV (DOF 31-10-2014) del Reglamento de La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se establece que las ***Medidas de mitigación*** son el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las acciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

En el siguiente cuadro se presenta una lista de medidas de mitigación por componente ambiental, para compensar los posibles impactos ambientales potenciales derivados del aprovechamiento de la hoja de *Sabal mexicana*.

Cuadro 21. Medidas de mitigación de los impactos ambientales derivados del aprovechamiento de hoja de palma

FACTOR	RECURSO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
FACTORES FÍSICOS	SUELO	1. Contaminación por residuos sólidos	De identificarse la presencia de residuos sólidos, se hará una campaña de limpieza en las áreas de aprovechamiento inmediatamente después de finalizada la corta y extracción.
		2. Estructura y composición	Las actividades de aprovechamiento de hoja de palma no tendrán efectos negativos en el recurso suelo, por lo que no se requiere implementar medidas de mitigación.

		3. Cambios en la erosión	No habrá efectos negativos en el suelo; por el contrario, con la ejecución del proyecto se esperan impactos altamente benéficos en la conservación de este recurso.
	AGUA	4. Infiltración (Recarga de acuíferos)	La ejecución del proyecto no tendrá efectos negativos en la infiltración de agua, por lo que no se requieren medidas de mitigación.
FACTORES BIOLÓGICOS	FLORA	5. Cambios en la cobertura de copa	Se dejará un periodo de recurperación del follaje antes de la siguiente corta, y de ser necesario, se reforestarán las áreas desprovistas de arbolado.
		6. Incremento en regeneración natural	De ser necesario, se inducirá en forma directa mediante el esparcimiento de semillas en las áreas que así lo requieran.
	FAUNA	7. Cambios en la población	De presentarse una reducción en la presencia habitual de fauna silvestre, se colocarán nidos artificiales en sitios estratégicos para inducir la recuperación de las poblaciones.
PAISAJE		8. Cambios en la calidad	No habrá efectos negativos en el paisaje, pero de ser necesario, se reforestará con especies nativas para compensar las alteraciones.
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS		9. Generación de empleos	La generación de empleos será una alternativa de de ingresos para las familias que se involucren en la ejecución del presente proyecto.
		10. Educación ambiental	La ejecución del proyecto contribuirá a la valoración de los recursos naturales con que cuenta el Ejido, y a la comprensión de la importancia de su conservación para mantener el equilibrio en el ecosistema.
		11. Manejo adecuado de los recursos naturales	El presente proyecto servirá de base a los Ejidatarios para inducir el manejo sustentable de los recursos forestales no maderables en las áreas de aprovechamiento, sin alterar las condiciones ambientales iniciales.

Impactos no mitigables

La ejecución del presente proyecto no genera impactos no mitigables sobre los factores ambientales involucrados.

Impactos Mitigables

Las actividades de extracción de las hojas de palma como tales, no causan impactos negativos relevantes en los factores involucrados.

De acuerdo a la Matriz de Leopold (cuadro 20), los impactos probables más relevantes son: la contaminación por residuos sólidos, los cambios en la cobertura arbórea, y la afectación temporal de poblaciones de fauna silvestre, todos ellos en la categoría de impactos adversos de moderado-poco significativos. Para los cuales se contemplan medidas preventivas y de mitigación mencionados en el capítulo VI.

Los impactos ambientales potenciales contemplados en el presente proyecto, tanto de los factores bióticos como abióticos, son autoregulable o mitigables, ya que los efectos serán en su mayoría de temporalidad fugaz y temporal.

De acuerdo a lo anterior, el aprovechamiento forestal no maderable (corte de hojas de palma) y la realización de las actividades de fomento, proyecta el mejoramiento y regeneración gradual de las áreas a intervenir, debido a que los impactos derivados del

aprovechamiento son meramente positivos. Por ende, con la realización del proyecto se pronostican condiciones favorables de protección y conservación de los recursos naturales, que darán lugar al mejoramiento del ecosistema.

VI.2 Impactos residuales

Los impactos residuales del presente proyecto podrían derivarse de la contaminación del suelo por residuos sólidos, generados principalmente de los desechos de envolturas de plástico y latas de alimentos que serán utilizados en los campamentos. Por ello, se tendrá especial cuidado de recolectar la basura en bolsas de plástico para llevarla a los centros de confinamiento. Si persiste este tipo de impacto, se prevé revertirlo con las campañas de limpieza propuestas para el área de estudio.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

La debida caracterización del medio biótico y abiótico en el área del proyecto nos permite conocer las condiciones ambientales que imperan en dicho sitio antes de la implementación de toda obra o acción y facilita en cierto modo el pronóstico de las condiciones de esos elementos una vez que se haya implementado el proyecto, considerando además diferentes escenarios hipotéticos a presentar según sea el caso si se complementa con medidas preventivas, de mitigación o compensatorias de los impactos ambientales ocasionados por la actividad a desarrollar.

Como se percibe en los capítulos precedentes, los impactos potenciales que trae consigo el proyecto, además de no calificarse altamente significativos, pueden reducirse considerablemente a través de la observancia estricta de la normatividad aplicable durante las etapas de preparación y operación del proyecto.

Considerando la naturaleza del proyecto y el análisis de los elementos que lo integran, se han planteado diferentes escenarios que permiten visualizar los diferentes escenarios esperados en el sistema ambiental con el proyecto y sin éste.

- **Escenario sin proyecto**

De no llevarse a cabo el proyecto de aprovechamiento forestal no maderable de hojas de palma de llano, las condiciones ambientales en las áreas de palmar permanecerán relativamente estables durante algún tiempo, con una tendencia a la degradación ocasionada por la ocupación del territorio para la producción pecuaria como ocurre ordinariamente en la mayoría de los terrenos forestales de la región en los que no se considera el uso potencial más apropiado de los mismos.

De permanecer sin manejo técnico, los terrenos forestales son ocupados por la ganadería extensiva aprovechando la presencia de pastos naturales y en algunos casos inducidos, en donde el uso del fuego es frecuente como medio para el mantenimiento de agostaderos libres de especies vegetales indeseables para esa actividad socioeconómica y para el mejoramiento de praderas, lo que conlleva a un cambio gradual en el uso de suelo.

La suma de factores como la presencia del ganado y el uso del fuego limitará la recuperación de la vegetación al inhibir el establecimiento de la regeneración natural, simplificando la estructura vertical del rodal a la existencia de un solo estrato superior. Además, cuando no se aprovecha la hoja de palma, esta invariablemente muere adherida en la planta, permaneciendo mucho tiempo en esa condición hasta que la degradación del material propicia la caída y acumulación en el suelo al pie de la palmera. Con esa acumulación de material combustible, cuando se presentan incendios forestales tiene el efecto escalera, alcanzando el fuego la parte alta de los individuos, consumiendo en su totalidad el follaje. Generalmente la planta no muere pero queda desnuda, desprotegiendo también al suelo y perdiendo el potencial de aprovechamiento como hábitat para la fauna silvestre.

Por lo antes expuesto, se deduce que en caso de no implementarse el proyecto no disminuirían los impactos ambientales, conduciendo a una degradación ambiental en el tipo de vegetación sabanoide y un gradual cambio de uso de suelo de forestal a pecuario con efectos a mediano y largo plazo.

- **Escenario con proyecto y sin medidas de prevención, mitigación y/o compensación ambiental**

En caso de ejecutarse el proyecto sin las debidas medidas preventivas o de mitigación de impactos ambientales sí existe la posibilidad de que ocurran alteraciones en los diferentes elementos que integran los factores físicos, biológicos y socioeconómicos.

Donde hay presencia humana frecuente o continua, es un hecho que se generen residuos de diferente naturaleza, siendo más común la contaminación por residuos sólidos que afectan al paisaje, a la fauna silvestre por residuos y envases de productos alimenticios, y al agua mediante el arrastre y posterior acumulación en lagunas y esteros.

La vegetación sufre cambios temporales en la cobertura del dosel superior, con una disminución del follaje que va del 40 al 60%, pero con esta reducción del volumen de hojas maduras se reduce considerablemente la producción de material combustible en la parte aérea del palmar, lo que favorece que en caso de incendios sean de tipo superficial sin alcanzar la porción aérea, quedando a salvo el follaje y las partes reproductivas de las palmeras, lo que permitirá la producción y diseminación del germoplasma sin sufrir alteraciones la regeneración natural ni la estructura vertical del rodal.

Sin exclusión de áreas, el ganado vacuno afectará el establecimiento de la regeneración natural y la riqueza florística nativa de las áreas de palmar, induciendo también un cambio en la composición de especies vegetales.

La fauna silvestre sería afectada por la presencia humana que propiciaría la dispersión temporal de animales, pudiendo retornar al sitio después de la intervención silvícola o posterior a los horarios habituales de trabajo en el proyecto. Las condiciones para que se dé la anidación en el follaje de las palmeras llevará más tiempo su recuperación.

En el aspecto socioeconómico, sin la implementación de medidas de preventivas o de mitigación, habría una mayor generación de riqueza en los núcleos agrarios producto del aprovechamiento y comercialización del recurso forestal no maderable, en detrimento del

manejo sustentable del recurso y de la cultura ambiental de la población involucrada en el proyecto.

- **Escenario con proyecto y con medidas de prevención, mitigación y/o compensación ambiental**

La implementación del proyecto con las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales se reducen considerablemente los efectos adversos que pudiera traer consigo el aprovechamiento de hoja de palma de llano y en algunos casos se evitan por completo tales impactos.

En el caso de la contaminación por residuos sólidos es posible que esta no ocurra por la implementación de medidas preventivas tendientes al control de los residuos de tipo inorgánico generados en el sitio, evitando así la contaminación del suelo y el agua y la exposición de la fauna silvestre al contacto y posible consumo de residuos; además, el paisaje no sufriría alteraciones por la presencia de desechos.

Con respecto a los cambios experimentados en la cobertura de copa, mientras se le otorgue el tiempo suficiente entre una intervención y otra a la vegetación para que recupere el follaje extraído, los cambios serán temporales y de bajo impacto.

Como se mencionó con anterioridad, la fauna silvestre será ahuyentada por periodos cortos, pudiendo ser durante el horario laboral o los días que tarde la intervención de un sitio que no va más allá de dos semanas. En caso de detectarse alteraciones a los hábitos reproductivos de alguna especie en particular, se buscaría compensar esa alteración del sitio con la colocación de nidos artificiales.

Con la implementación de las medidas de prevención, mitigación o/o de compensación, se reduciría el margen de utilidad económica en los ejidos por el costo que dichas medidas generarían; sin embargo, se fortalecerá la cultura ambiental, la valoración del recurso forestal no maderable y se induciría el manejo sustentable de un ecosistema hasta ahora poco valorado por la escasa utilidad que representa la vegetación de tipo sabanoide debido al escaso valor comercial de los productos forestales maderables y la limitada capacidad de uso del suelo en ese ecosistema.

Comparando los diferentes escenarios proyectados, es con mucho, más recomendable la implementación del proyecto aún sin las medidas de prevención, mitigación y/o de compensación de impactos ambientales contra la no ejecución del mismo. Por lo anterior, se sugiere llevar a la práctica el proyecto con las debidas medidas preventivas y de mitigación contempladas en el presente documento, ya que no se identificaron impactos no mitigables, siendo la mayoría de estos autoregulable y sus efectos de temporalidad fugaz.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

El programa de vigilancia consistirá básicamente en cotejar que lo estipulado en el presente estudio se realice apropiadamente en el campo, para lo cual, se realizarán reportes anuales, que se presentarán ante la SEMARNAT, donde se resumirán las acciones o actividades efectuadas en cada intervención.

VII.3 Conclusiones

La ejecución del presente proyecto generará beneficios tanto económicos como ecológicos, ya que el manejo sustentable de los recursos forestales no maderables, permite la generación de bienes sin perder de vista la conservación del entorno, así como el manejo ordenado y racional de los recursos.

Las actividades del aprovechamiento de los recursos forestales no maderables, no generan impactos negativos significativos al ambiente, por el contrario, los incentivos derivados de su manejo racional estimula a los usufructuarios a conservar sus recursos forestales.

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

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1 *Planos definitivos*

La cartografía del proyecto se presenta en los anexos I-IX.

VIII.1.2 Fotografías

El anexo fotográfico se presenta en otros anexos

VIII.1.3 Videos

No se incluyen videos.

VIII.1.4 Lista de flora y fauna

La lista de flora y fauna presentes en el área del proyecto se incluyen en el capítulo IV.2.2.

VIII.2 Otros anexos

Anexo 1. Identificación, copia de acta de elección de representante del ejido promovente.

Anexo 2. Declaración bajo protesta de decir verdad de responsable tecnico quien elaboro la manifestación de impacto ambiental.

Anexo 3. Declaración bajo protesta de decir verdad del promovente de la manifestación de impacto ambiental.

Anexo 4. Resumen ejecutivo

Anexo 5.- Comprobante de pago de derecho del tramite

Anexo 6. Tabla A y B mediante las cuales realizo el cálculo del monto pagado, formato e5cinco y hoja de ayuda.

Anexo 7. Álbum fotográfico

Anexo 8. Documentación legal del ejido san miguel

Anexo 9. Coordenadas UTM de polígonos que conforman las áreas de corta

Anexo 10. Plano de ubicación del predio San Miguel

Anexo 11. Plano de ubicación del área del proyecto

Anexo 12. Plano de edafología

Anexo 13. Plano de clima

Anexo 14. Plano de hidrología superficial

Anexo 15. Plano de uso de suelo

Anexo 16. Plano de plan de corta del aprovechamiento de hoja

CONCLUSIONES

Con la presente MIA se da cumplimiento a las disposiciones de la LGEEPA y su reglamento en materia Impacto Ambiental, así como a la LGDFS y las normas oficiales mexicanas aplicables en materia de aprovechamiento de los recursos forestales no maderables.

Una vez realizada la identificación y evaluación de los impactos potenciales derivados del aprovechamiento de hoja de palma (*Sabal mexicana*), se determina que la ejecución del presente proyecto no tiene impactos negativos sobre los recursos naturales afectados, por el contrario, las actividades de fomento propiciarán las condiciones para el incremento de la cobertura vegetal y por consiguiente, se espera una mejora en el ecosistema del área de influencia del proyecto.

De acuerdo a lo anterior, se determina que el presente proyecto es totalmente factible, ya que también generará alternativas de producción e ingreso a los miembros de los ejidos, favoreciendo la organización, el trabajo en equipo, y la educación ambiental orientada específicamente en el manejo y conservación sustentable de los recursos naturales.

BIBLIOGRAFÍA

1. CASTILLO, J. A. 2013. Guía Metodológica de Impacto Ambiental por los Aprovechamientos Forestales Maderables en el Estado de México. Colegio de Postgraduados.
2. CONABIO, 2008. Regionalización. (Fecha de consulta: 15/01/2026) ttp://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/regionalizacion.html.
3. CONESA, F. V. 2000. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental 3era Ed. Mundi-prensa. Madrid, España 412 p.
4. Comisión Nacional del Agua (2009). *Disponibilidad Medial Anual de Agua subterránea del Estado de Sonora*.
5. Comisión Nacional del Agua. 2014. *Servicio Meteorológico Nacional*. Normales
6. ESTÉVEZ, V., Garmendia, L & García, J.C. 2012. Calidad y Fragilidad Visual del Paisaje.
7. Unidad de Manejo Forestal 1801. 2011. Estudio Regional Forestal.
8. GARCÍA, E.1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Instituto de Geografía Universidad Autónoma de México.
9. INEGI, 2005. Carta de aguas Subterráneas Escala 1:250,000 Serie I.
10. INEGI. 2013. Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie V. Escala: 1:250,000.
11. INEGI. 2013. Carta Climatológica. Escala: 1:1’000,000.
12. INEGI. 2013. Carta de Isoyetas. Escala: 1:1’000,000.
13. INEGI. 2013. Carta de Isotermas. Escala: 1:1’000,000.
14. INEGI. 2013. Carta Fisiográfica. Escala: 1:1’000,000.
15. INEGI. 2013. Carta Geológica. Escala: 1:1’000,000.
16. INEGI. 2013. Carta Edafológica. Escala: 1:1’000,000.
17. INEGI. 2013. Carta Topográfica F13A78. Escala 1:50,000.
18. INEGI. 2013. Carta Topográfica F13A79. Escala 1:50,000.
19. INEGI, 1981. CETENAL. Síntesis Geográfica de Nayarit.
20. Otero, I., Mancebo, S., & Ezquerra, A. 2009. El Análisis de visibilidad en la Evaluación de Impacto Ambiental de nuevas construcciones.
21. Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit (2021-2027).
22. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), 2012.
23. PÉREZ, M. y S. REBOLLAR. 2003. *Anatomía y Usos de las Hojas Maduras de tres Especies de Sabal (Arecaceae) de la Península de Yucatán*, México.Rev. Biol. Trop. 51 (2): 333-34.
24. RZEDOWSKI, J., 2006. *Vegetación de México. Cap.20, Otros tipos de vegetación*. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
25. SEMARNAT, 2000. Ley General de Vida Silvestre.

26. SEMARNAT, 2003. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

27. SEMARNAT, 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente.

28. SEMARNAT, 1997. Norma Oficial Mexicana NOM-006-RECNAT-1997. Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma.

29. SEMARNAT/SAGARPA, 2007. 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.

30. SEMARNAT, 2010. 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.

31. 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.

32. 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.

33. SEMARNAT, 2000. Reglamento de La Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.