

Contenido del Informe Preventivo

I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO	6
I.1.	NOMBRE DEL PROYECTO.....	6
I.1.1.	Ubicación del proyecto	6
I.1.1.1.	Localización.....	6
I.1.1.2.	Ubicación en la UMAFOR	6
I.1.1.3.	Ubicación geográfica:.....	6
	Cuadro 1. Ubicación Geográfica del polígono total del predio	8
	Mapa 1. Plano Georreferenciado.....	9
I.1.2.	Superficie total del predio y del proyecto	9
	Cuadro 2. Superficie.....	9
I.1.3.	Inversión requerida	9
	Cuadro 3. Inversión Requerida.....	9
I.1.4.	Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto	10
I.1.5.	Duración del proyecto	10
I.1.6.	Antecedentes	10
	Cuadro 4. Movimientos de vara de perlilla en toneladas	10
I.2.	DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE	10
I.2.1.	Registro federal de contribuyentes	10
I.2.2.	Nombre y cargo del representante legal.....	10
I.2.3.	Dirección del promovente	11
I.3.	RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO	11
I.3.1.	Nombre o razón social	11
I.3.2.	Registro federal de contribuyentes	11
I.3.3.	Nombre del Responsable Técnico del Estudio	11
I.3.4.	Profesión y Numero de Cedula Profesional	11
I.3.5.	Dirección del responsable técnico del estudio	11
II.	REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	12
II.1.	LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	12
II.1.1.	Ley General De Desarrollo Forestal Sustentable	14
II.1.2.	Ley General De Vida Silvestre	14
II.1.3.	Ley General De Desarrollo Forestal Sustentable	15
II.1.4.	Ley De Protección Al Ambiente Del Estado De México.....	15
II.1.5.	Normas Aplicables Para Protección De Los Recursos Naturales	17
	Cuadro 5. Normas oficiales aplicables	17
II.2.	ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN	18
II.2.1.	Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM).	18

Mapa 2. Ubicación del proyecto con respecto al POETEM	18
II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTA PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARIA	18
II.3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM)	18
Cuadro 6. Unidades ecológicas POETEM	19
Cuadro 7. Políticas aplicables y vinculaciones con el proyecto.....	21
Cuadro 8. Criterios y vinculación de regulación ecológica	25
II.3.2. Programa de manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca	25
Cuadro 9. Matriz de zonificación.....	26
III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	29
III.1. INFORMACIÓN GENERAL DE PROYECTO.....	29
III.1.1. Naturaleza del Proyecto	29
III.1.2. Objetivos del Proyecto.....	29
III.1.3. Selección del sitio	30
III.1.4. Ubicación física del proyecto	30
III.1.4.1. Límites y colindancias	30
Cuadro 10. Colindancias	30
III.1.4.2. Vías de acceso	30
III.1.5. Uso de suelo	31
Cuadro 11. Superficie estudiada.....	31
III.1.6. Clasificación de Superficies	31
Cuadro 12. Clasificación de superficies.....	31
III.1.7. Dimensión del proyecto	31
III.1.8. Urbanización del área y servicios requeridos	31
III.1.9. Inversiones requeridas	32
III.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DE LA ACTIVIDAD	32
III.2.1. Materiales utilizados	32
Cuadro 13. Material Cartográfico impreso.....	32
III.2.1.2. Material cartográfico digital	32
Cuadro 14. Material cartográfico digital	32
III.2.2. Equipos y Software utilizados	33
III.2.2.1. Equipo de campo	33
Cuadro 15. Equipo de campo	33
III.2.2.2. Equipo de Gabinete.....	33
Cuadro 16. Equipo de gabinete.....	33
Cuadro 17. Software.....	33
III.2.3. Metodología para la estimación de existencias	34
III.2.3.1. Acopio de información del predio en el RAN.....	34
III.2.3.2. Digitalización de los polígonos del predio y elaboración de cartografía forestal.....	34

III.2.3.3. Recorridos de campo.	34
III.2.3.4. Ubicación de la superficie por aprovechar en el predio	34
III.2.3.5. Estratificación del ambiente o rodalización del área de estudio.....	34
Cuadro 18. Rodalización	43
III.2.3.6. Diseño e intensidad de Muestreo	43
III.2.3.6.1. Diseño de muestreo	43
III.2.3.6.2. Intensidad de muestreo.....	43
III.2.3.7. Procesamiento de la información	43
III.2.3.8. Resultados de las existencias de reales de vara de perlilla, en el área forestal	43
Cuadro 19. Cuadro de existencias reales por rodal	45
III.2.3.9. Posibilidad de aprovechamiento de vara de perlilla por rodal	46
Cuadro 20. Posibilidades por anualidad, para el aprovechamiento de la vara de perlilla	46
III.3. Criterios y procedimientos para el aprovechamiento	46
III.4. Descripción de las técnicas de aprovechamiento.	46
III.5. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAYAN A EMPLEARSE Y QUE PUEDAN AFECTAR AL AMBIENTE	48
III.6. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO	48
IV. DIAGNOSTICO GENERAL DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, BIOLÓGICAS Y ECOLÓGICAS DEL PREDIO ..	49
IV.1. FISIOGRAFÍA	49
IV.2. CLIMA	49
IV.4. EDAFOLOGÍA	49
IV.5. HIDROGRAFÍA.....	50
IV.6. ESPECIES DOMINANTES DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE.....	50
IV.6.1. Flora	50
IV.6.1.1. Composición arbórea y estratos de la vegetación.....	50
Cuadro 21. Tipos de composición del estrato arbóreo.....	51
Cuadro 22. Nombres científicos y nombres comunes de las especies arbóreas	51
Cuadro 23. Nombres científicos y nombres comunes de las especies arbustivas dominantes	51
Cuadro 24. Nombres científicos y nombres comunes de las especies herbáceas dominantes.....	52
IV.6.2. Fauna.....	52
Cuadro 25. Especies faunísticas dentro del predio.....	53
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	54
Cuadro 26. Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales.....	55
VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS	56
VI.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS	56
VI.1.1. Medidas de prevención y mitigación de los impactos.....	56
VI.1.2. DESCRIPCIÓN DEL POSIBLE ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO	56
VI.1.3. CONSIDERACIONES PARA LA MITIGACIÓN DE IMPACTOS	56
VI.1.3.1. Para el suelo	56

VI.1.3.2. Para el agua 56

VI.1.3.3. Para la vegetación 56

VI.1.3.4. Para la Fauna Silvestre 56

VI.2. Medidas de protección a las especies de flora y fauna con estatus 57

VI.3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA PREVENIR Y CONTROLAR INCENDIOS, PLAGAS Y ENFERMEDADES FORESTALES 58

VI.3.1. Medidas de prevención, control y combate de incendios forestales 58

 Cuadro 27. Medidas de prevención de incendios 58

 Cuadro 28. Calendarización de prevención de incendios forestales 59

VI.3.2. Prevención y combate plagas y enfermedades 59

 Cuadro 29. Medidas de plagas y enfermedades 60

 Cuadro 30. Calendarización de plagas y enfermedades 60

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 61

VIII. RESPONSIVA GENERAL 62

ANEXOS 63

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

I.1. NOMBRE DEL PROYECTO

Aprovechamiento Forestal No Maderable de Vara de perlilla en los Bienes Comunales de Santiago Tlacotepec.

I.1.1. Ubicación del proyecto

I.1.1.1. Localización

El área que se propone se localiza al norte del eje neovolcánico del Nevado de Toluca en el Estado de México, dentro del municipio de Toluca. El acceso es por Paseo Cristóbal Colón & Avenida Paseo Tllocan a 6 Km aproximadamente partiendo de las vías antes mencionadas, sobre Paseo Cristóbal Colón se encuentra la incorporación a Camino Viejo a Tlacotepec a mano derecha Calle Ermita y finalmente se incorpora a mano izquierda a la Calle Cuauhtémoc, sobre esta vía a aproximada mente 5 km se encuentra el paraje “La Canoa”, ubicación de referencia inicial en donde se encuentra ubicado el área del proyecto.

I.1.1.2. Ubicación en la UMAFOR

- 1506.

I.1.1.3. Ubicación geográfica:

Coordenadas en UTM del límite predial los “Bienes Comunales de Santiago Tlacotepec”		
Vértices	COOR_X	COOR_Y
1	427698	2120613
2	427702	2120606
3	427732	2120549
4	427759	2120499
5	427792	2120436
6	427798	2120426
7	425677	2118437
8	424165	2116888
9	421922	2114847
10	422660	2115103
11	422882	2114786
12	422733	2114614
13	419438	2114906
14	419146	2115890
15	419039	2117302
16	419035	2117841
17	418703	2118783
18	421112	2122550
19	421867	2122214
20	422681	2122683

INFORME PREVENTIVO
APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE DE VARA DE PERLILLA EN LOS BIENES COMUNALES DE SANTIAGO TLACOTEPEC, MUNICIPIO DE
TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO

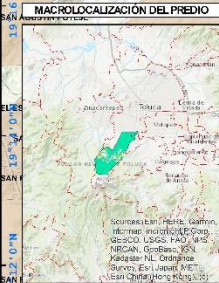
21	423871	2121432
22	424700	2123050
23	425128	2123765
24	425400	2124170
25	426279	2126125
26	426360	2126260
27	426485	2126895
28	426656	2126892
29	426705	2126891
30	426809	2126888
31	426815	2126888
32	426949	2126886
33	427054	2126880
34	427741	2126839
35	427780	2126836
36	427996	2126830
37	428112	2126827
38	428273	2126822
39	428597	2126807
40	429613	2126790
41	431038	2126956
42	431035	2126867
43	431071	2126729
44	431071	2126560
45	431168	2126582
46	431173	2126453
47	431176	2126300
48	430964	2126299
49	430787	2126266
50	430573	2126150
51	430497	2126132
52	430456	2126398
53	430359	2126367
54	430202	2126109
55	430160	2126086
56	430219	2126003
57	430249	2125886
58	430199	2125692
59	430077	2125394
60	430250	2125205
61	430262	2125030
62	430274	2124740
63	430143	2124669
64	430117	2124639
65	429917	2124505
66	429840	2124425
67	429744	2124413
68	429679	2124374
69	429531	2124365

INFORME PREVENTIVO
APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE DE VARA DE PERLILLA EN LOS BIENES COMUNALES DE SANTIAGO TLACOTEPEC, MUNICIPIO DE
TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO

70	429512	2124338
71	429468	2124336
72	429427	2124317
73	429401	2124314
74	429377	2124291
75	429315	2124272
76	429286	2124248
77	429228	2124186
78	429218	2124148
79	429158	2124078
80	429062	2124033
81	428882	2123861
82	428711	2123632
83	428589	2123566
84	428626	2123512
85	428599	2123426
86	428551	2123369
87	428563	2123310
88	428508	2123232
89	428502	2123165
90	428516	2123119
91	428474	2122998
92	428417	2122876
93	428396	2122819
94	428264	2122482
95	428281	2122471
96	428199	2122195
97	428155	2122062
98	428094	2122006
99	428046	2121875
100	427907	2121737
101	427761	2121548
102	427462	2121024
103	427698	2120613
104	429626	2126017
105	429639	2126096
106	429838	2126076
107	429841	2126268
108	429639	2126270
109	429647	2126325
110	429656	2126415
111	429331	2126462
112	429203	2125407
113	429482	2125382
114	429538	2126013
115	429626	2126017

Cuadro 1. Ubicación Geográfica del polígono total del predio

INFORME PREVENTIVO



I.1.2. Superficie total del predio y del proyecto

PREDIO

I.1.3. Inversión requerida

ACTIVIDAD

9 | P á g i n a

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

II.1. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, (LGEEPA) menciona que el uso de suelo deberá ser compatible con su vocación natural y que al hacer uso de él no se altere el equilibrio de los ecosistemas. En este caso el proyecto se inclina hacia la explotación forestal no maderable Resina de Pino, pero se respeta la capacidad productiva, evitando actividades y prácticas que propicien erosión, degradación o modificación de la topografía.

Así mismo, hace referencia a que cuando un proyecto genere algún daño al ecosistema, se deberán introducir tecnologías y actividades suficientes que ayuden a revertir y/o mitigar los impactos ocasionados por dicha actividad.

Particularmente para quienes lleven a cabo proyectos en Áreas Naturales Protegidas, se establece la obligación de realizar informe preventivo antes de su autorización, con el fin de que se prevenga el deterioro y/o daño que se ocasionará al ecosistema por lo que se deberán realizar distintas prácticas de recuperación y conservación.

Según lo señalado y con las características que presenta el proyecto que nos ocupa, dichas especificaciones se cumplirán en toda la extensión, mismas que están contenidas en el presente documento incluyendo su valoración y las actividades a desarrollar para la recuperación de áreas que pudieran ser afectadas con el fin de lograr la sustentabilidad del de recursos ahí presentes.

- Artículos aplicables para el desarrollo del proyecto

ARTÍCULO 5. Son facultades de la Federación:

Fracción X. La Evaluación del Impacto Ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondiente.

Fracción XI. La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de los Recursos forestales, del suelo, las aguas nacionales, la biodiversidad, la flora, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia. Fracción reformada DOF 12-02-2007.

ARTÍCULO 15. Política Ambiental:

Fracción I. Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio dependen la vida y las posibilidades productivas del país;

El presente proyecto es consecuencia de la importancia que se le tienen que dar a las cuencas de los ríos del ANP “Área de Protección de Recursos Naturales, Zona Protectora Forestal que formar parte del sistema Cutzamala, el cual dota de agua potable a la zona metropolitana de la Ciudad de México y varios municipios conurbados.

Fracción II. Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad.

El aprovechamiento forestal se hará tomando como base el Aviso de aprovechamiento forestal no maderable de vara de perlilla elaborado para el predio siguiendo las especificaciones señaladas en todos y cada uno de los instrumentos legislativos y normativos que competen. Considerando al aviso de aprovechamiento como el instrumento técnico de planeación y seguimiento que describe las acciones y procedimientos de manejo forestal sustentable, tiene como objeto la ordenación, cultivo, protección, conservación, restauración y el aprovechamiento de los recursos forestales considerando los principios ecológicos, respetando la integridad funcional e independencia de los recursos, sin disminuir su capacidad productiva y la de los recursos asociados a él.

Fracción IV. Quien realice obras o actividades que afecten o dañen el ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como asumir los costos que dicha alteración involucre.

En cumplimiento a este artículo, se contemplan diversas actividades para la prevención y mitigación de los posibles impactos negativos que pudiera ocasionar el proyecto.

ARTÍCULO 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida.

ARTÍCULO 31. La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

Fracción I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales.

Tomado en cuenta que existe la norma oficial mexicana NOM-026-SEMARNAT-2005, que establece los procedimientos criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de resina de pino. Para su cumplimiento, se ha elaborado, el presente informe preventivo que será sometido a evaluación y dictamen, de manera previa al inicio de los trabajos.

ARTÍCULO 44. Segundo párrafo

Artículo reformado DOF 13-12-1996

Los propietarios, poseedores o titulares de los derechos sobre tierras, aguas y bosques comprendidos dentro de áreas naturales protegidas deberán sujetarse a las modalidades que de conformidad con la presente Ley, establezcan los decretos por los que se constituyan dichas áreas, así como a las demás previsiones contenidas en el programa de manejo y en los programas de ordenamiento ecológico que correspondan.

Es finalidad del presente proyecto sujetarse a lo establecido para el “Área de Protección de Flora y Fauna” según su recategorización a partir del 1º de octubre 2013, así publicado en el Diario

Oficial de la Federación (DOF) el decreto que modifica y reforma el estatus; sin embargo, se rige por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de México, además de las disposiciones vigentes (Normas Oficiales Mexicanas aplicables, Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su reglamento y Ley Forestal y su Reglamento principalmente).

ARTÍCULO 100. Las autorizaciones para el aprovechamiento de los recursos forestales implican la obligación de hacer un aprovechamiento sustentable de ese recurso. Cuando las actividades forestales deterioren gravemente el equilibrio ecológico, afecten la biodiversidad de la zona, así como la regeneración y capacidad productiva de los terrenos, la autoridad competente revocará, modificará o suspenderá la autorización respectiva en términos de lo dispuesto por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. (Reformas a la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (publicado en el DOF el 25 de febrero del 2003).

II.1.1. Ley General De Desarrollo Forestal Sustentable

ARTICULO 33. Son criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola, los siguientes:

V. La protección, conservación, restauración y aprovechamiento de los recursos forestales a fin de evitar la erosión o degradación del suelo;

VII. La integración regional del manejo forestal, tomando como base preferentemente las cuencas hidrológico-forestales;

ARTICULO 97. El aprovechamiento de recursos no maderables únicamente requerirá de un aviso por escrito a la autoridad competente. El Reglamento o las Normas Oficiales Mexicanas establecerán los requisitos y casos en que se requerirá autorización y/o presentación de programas de manejo simplificado.

II.1.2. Ley General De Vida Silvestre

- Artículos aplicables

ARTÍCULO 58. Correspondiente a las especies y poblaciones en riesgo

ARTÍCULO 59. Los ejemplares confinados de las especies probablemente extintas en el medio silvestre serán destinados exclusivamente al desarrollo de proyectos de conservación, restauración, actividades de repoblación y reintroducción, así como de investigación y educación ambiental autorizados por la secretaría.

ARTÍCULO 106. Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona que cause daños a la vida silvestre en su hábitat, en contra prevención de lo establecido en la presente Ley como en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, estará obligada a repararlos en los términos del Código Civil para el Distrito Federal en materia del Fuero Común y para toda la República en materia del Fuero Federal, así como en lo particularmente previsto por la presente Ley y su reglamento.

Los propietarios y legítimos poseedores de los predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.

En los artículos aquí descritos, se mencionan especies y poblaciones comprendidas dentro del área del proyecto, por lo que se tomarán las medidas pertinentes para la mitigación de los impactos que fuesen a ocasionar las actividades comprendidas en el proyecto.

II.1.3. Ley General De Desarrollo Forestal Sustentable

ARTÍCULO 68. El aviso para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables al que hace referencia el artículo 84 de la Ley, deberá presentarse ante la Secretaría mediante formato que contenga el nombre, denominación o razón social y domicilio del propietario o poseedor del predio o conjunto de predios y, en su caso, número de oficio de la autorización en materia de impacto ambiental.

ARTÍCULO 69. Recibidos los avisos de aprovechamiento de recursos forestales no maderables, la Secretaría asignará al interesado el código de identificación dentro de los diez días hábiles siguientes.

ARTÍCULO 70. Las solicitudes para obtener autorización de aprovechamientos de recursos forestales no maderables se deberán presentar mediante formato que expida la Secretaría, el cual contendrá el nombre, denominación o razón social y domicilio del interesado, así como de la persona responsable de dirigir la ejecución del aprovechamiento y vigencia. En su caso, se señalarán los datos de inscripción en el Registro del prestador de servicios técnicos forestales, así como el número de oficio y fecha de la autorización en materia de impacto ambiental.

ARTÍCULO 84. Los criterios, las especificaciones técnicas y los periodos de aprovechamiento de los recursos forestales no maderables se determinarán de acuerdo con los ciclos de recuperación y regeneración de la especie y sus partes por aprovechar.

Existe la norma oficial mexicana, NOM-005-RECNAT-1997, QUE ESTABLECE LOS PROCEDIMIENTOS, CRITERIOS Y ESPECIFICACIONES PARA REALIZAR EL APROVECHAMIENTO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE CORTEZA, TALLOS Y PLANTAS COMPLETAS DE VEGETACION FORESTAL; Para su cumplimiento, en base a esta a la norma oficial descrita, se han elaborado el informe preventivo y el Aviso de Aprovechamiento Forestal No Maderable de Vara de Perlilla. El presente aviso previa su autorización de aprovechamiento de recursos forestales no maderables tendrá una vigencia de cinco años.

II.1.4. Ley De Protección Al Ambiente Del Estado De México

ARTÍCULO 1. Esta ley establece las normas de protección y restauración del ambiente, y de conservación y aprovechamiento racional de los recursos naturales en el ámbito territorial del Estado de México. Sus disposiciones son de orden público e interés social.

I.- Definir los ámbitos de competencias entre el Estado y los Municipios en materia de protección y restauración del ambiente;

II.- Fijar los lineamientos conforme a los cuales el Ejecutivo del Estado y los Ayuntamientos coordinarán sus programas y actividades a establecer las formas de concurrencia, participación y concertación con los sectores privado y social en la Entidad;

IV.- Establecer los principios y criterios de la política ambiental y su gestión en el Estado y los Municipios, así como regular los instrumentos para su aplicación;

IV.- Señalar las normas para la preservación y restauración de la calidad ambiental;

V.- Proteger y conservar las áreas naturales, así como regular en forma racional el aprovechamiento de sus recursos naturales no reservados a la Federación;

VI.- Implantar y llevar a cabo el reordenamiento ambiental del territorio de la Entidad;

VII.- Prevenir los impactos ambientales negativos que pudieran producir los proyectos de desarrollo.

ARTÍCULO 2. Se considera de utilidad pública, orden público e interés social, la protección, la preservación y restauración del ambiente, así como la conservación y el aprovechamiento racional de los elementos naturales.

CAPÍTULO II.

ATRIBUCIONES DE LOS GOBIERNOS ESTATAL Y MUNICIPAL

ARTÍCULO 4. Inciso: XXIV.- Dictaminar sobre los estudios de evaluación del impacto y riesgo ambientales y autorizar conforme a los resultados de éstos, las obras y actividades que puedan causar impactos o riesgos ambientales de carácter significativo, que se desarrollen en la Entidad, no reservadas a la Federación, y sólo en estos casos incorporar los resultados de dicho dictamen en el otorgamiento de la licencia estatal de uso del suelo. Asimismo solicitar a la Federación los estudios de evaluación del impacto y riesgo ambientales de obras y actividades de competencia federal que se realicen en el territorio estatal y/o municipal, emitiendo una opinión.

TÍTULO TERCERO DE LA POLÍTICA AMBIENTAL

CAPÍTULO I. Gestión Ambiental.

ARTÍCULO 10. Para llevar a cabo la gestión de la política ambiental, el Estado se sustenta en las disposiciones de esta Ley y en el Programa Estatal de Protección al Ambiente.

Sección I. Impacto y Riesgo Ambientales.

ARTÍCULO 11. Las personas físicas o morales que pretendan realizar obras o actividades que pudieran causar una alteración significativa en el ambiente y que estén señaladas en el Reglamento respectivo, están obligadas a la presentación de una manifestación de impacto ambiental y sujeto al procedimiento previo a la realización de dichas obras o actividades.

Capítulo II.

Protección y Aprovechamiento Racional del Suelo y sus Elementos.

ARTÍCULO 21. Los Criterios y Normas Técnicas Ambientales para la protección y aprovechamiento racional del suelo en zonas de jurisdicción estatal, quedarán incorporadas como parte integrante de:

I.- Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano;

II.- Los apoyos a las actividades agrícolas que otorgue el Gobierno Estatal, de manera directa o indirecta, para que se promueva la progresiva incorporación de cultivos y técnicas compatibles con la conservación de los ecosistemas;

IV.- Las provisiones y Planes para la fundación de centros de población;

IV.- Los usos y destinos del suelo y en el establecimiento de reservas territoriales para el desarrollo urbano;

V.- Las disposiciones, programas y lineamientos técnicos para la conservación y aprovechamiento racional del suelo y sus recursos;

VI.- Las actividades de extracción de materiales del suelo y subsuelo; la exploración, beneficio y Aprovechamiento de sus minerales; que no sean de competencia Federal.

ARTÍCULO 22. Las personas físicas o morales que realicen actividades agropecuarias aplicarán medidas de conservación, protección, restauración y recuperación de los suelos y del ambiente.

ARTÍCULO 23. En el otorgamiento de licencias estatales de uso del suelo y municipales de construcción, que se refieran a obras y actividades que produzcan o puedan producir impactos y riesgos ambientales significativos, se deberán presentar previamente los estudios respectivos aprobados por las autoridades competentes.

ARTÍCULO 24. El Ejecutivo del Estado y los Ayuntamientos, instrumentarán programas y acciones de conservación, protección y restauración de la calidad de los suelos.

Al respecto, es conveniente mencionar que el proyecto, en Materia de Impacto Ambiental está normado por las leyes federales.

Para el cumplimiento de estos ordenamientos, se someterá a evaluación y dictamen, el Informe preventivo ante instancias del gobierno federal para que evalúe, dictamine y autorice, en su caso, el proyecto.

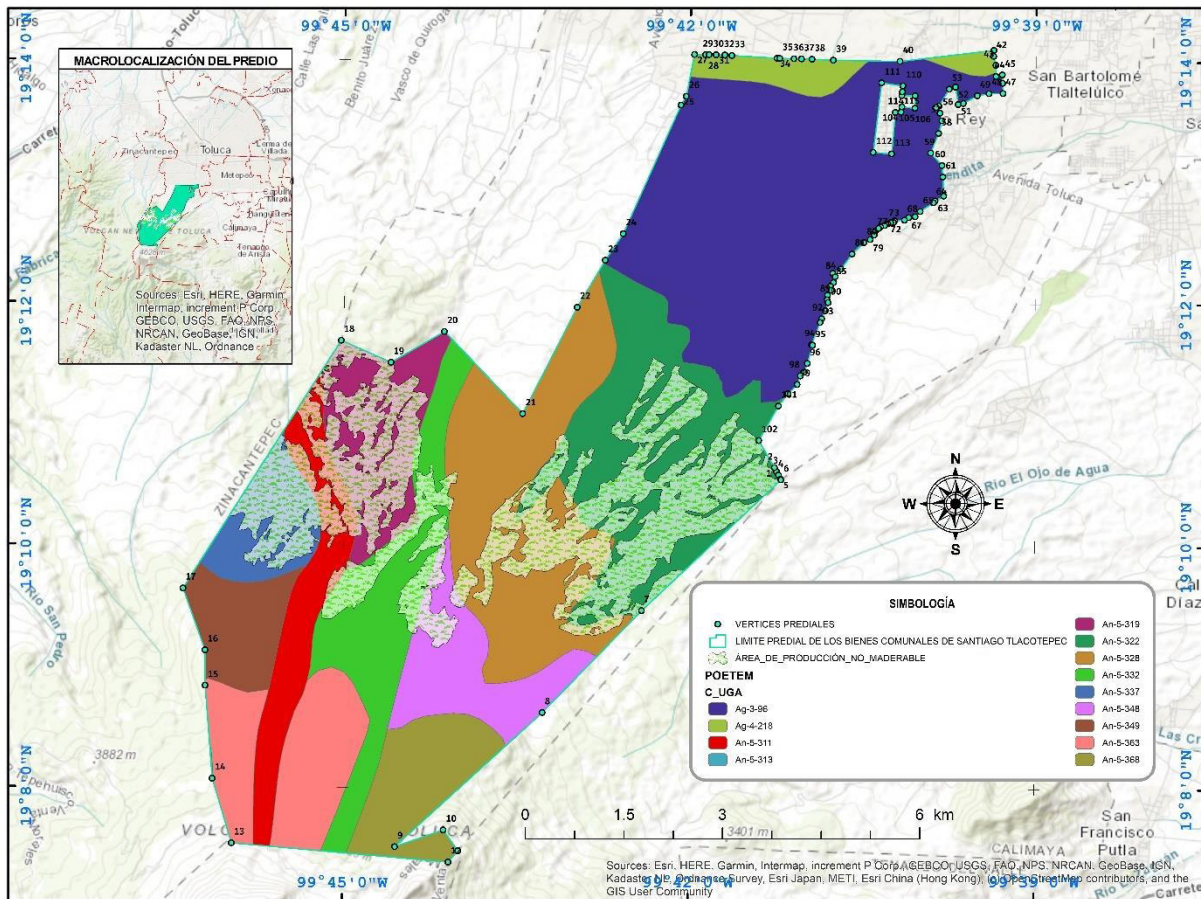
II.1.5. Normas Aplicables Para Protección De Los Recursos Naturales

NORMAS APLICABLES PARA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	
NOMENCLATURA Y FECHA	REGULACIÓN
NOM-005-RECNAT-1997 12-ENERO-1995	Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal.
NOM-059-SEMARNAT-2010 30-DICEIMBRE-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.
NOM-060-SEMARNAT-1994 3-MAYO-1994	Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.
NOM-061-SEMARNAT-1994 13-MAYO-1994	Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.
NOM-019-SEMARNAT-2006 23-JULIO-2008	Que establece los lineamientos técnicos para el combate y control de los insectos descortezadores de las coníferas.
NOM-020-SEMARNAT-2001 10-DICIEMBRE-2001	Que establece los procedimientos y lineamientos que deberán observar para la rehabilitación, mejoramiento y conservación de los terrenos forestales de pastoreo.

Cuadro 5. Normas oficiales aplicables

II.2. ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN

II.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM).



Mapa 2. Ubicación del proyecto con respecto al POETEM

II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTA PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARIA

II.3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM)

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM) fue presentado por la Secretaría de Ecología y Gobierno del Estado de México en abril de 1999 y publicado el 4 de junio de 1999 en la Gaceta de Gobierno del Estado de México y Se presenta “Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México” por la ahora Secretaria del Medio Ambiente del Estado de México el día 19 de diciembre 2006. Este programa menciona que es el instrumento de la política ambiental, cuyo objetivo consiste en inducir, desde la perspectiva ambiental, el uso del suelo y las actividades productivas en el territorio de la entidad, con la subsiguiente finalidad de lograr la protección del ambiente y la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. La Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (2023) cumple con la necesidad de un cambio del modelo de ordenamiento existente para armonizar y alinear de manera concurrente varios instrumentos de planeación territorial como son:

I. Áreas Naturales Protegidas Federales y Estatales; II. Programas de Desarrollo Urbano Municipales, y III. Programas de Ordenamiento Ecológico Locales.

Dichas modificaciones se hicieron con el fin de establecer una estrategia de armonización entre este conjunto de instrumentos, por esa razón se realizó un estudio en los instrumentos jurídicos existentes, en particular la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de ordenamiento ecológico, la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano el Código para la Biodiversidad del Estado de México, y el Código Administrativo del Estado de México. Con base a el estudio realizado, se estableció una jerarquía territorial para la elaboración del modelo de la presente Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México y en particular, del diseño de las unidades de gestión ambiental (UGA) y sus modificaciones (ver Mapa 1. Ubicación del proyecto con respecto al POETEM).

En su **Capítulo 5**, el POETEM parte de una visión regional que abarca los 122 municipios y reconoce que la dinámica de la problemática ambiental no se circunscribe a las fronteras político-administrativas.

La estrategia general del POETEM se fundamenta en tres mandatos principales:

- ➔ Establecer el uso más adecuado de los recursos naturales
- ➔ Vincular las formas de explotación a criterios de sustentabilidad y
- ➔ Fomentar en la población una actitud responsable con respecto a los ecosistemas, a fin de fortalecer su capacidad de respuesta y propiciar el desarrollo de la cultura ambiental en el estado.

Considerando las bases para la regionalización ecológica, en el apartado 5 del POETEM, se identificó que el área de estudio se encuentra ubicada dentro de la zona de influencia de las unidades ecológicas mostradas a continuación:

Unidad ecológica	Clave de la unidad	Uso predominante	Fragilidad Ambiental	Política Ambiental	CRITERIOS
13.4.3.081.311	An-5-311	Área natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.3.061.313	An-5-313	Área natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.3.063.319	An-5-319	Área natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
3.4.3.062.322	An-5-322	Área natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.3.063.328	An-5-328	Área natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.3.081.332	An-5-332	Área natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.3.063.337	An-5-337	Área natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.3.012.348	An-5-348	Área natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.3.012.349	An-5-349	Área natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.3.081.363	An-5-363	Área natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.3.113.368	An-5-368	Área natural Protegida	Media	Protección	82-108
13.4.2.075.218	Ag-4-218	Agricultura	Alta	Conservación	1-28
13.4.2.062.096	Ag-3-96	Agricultura	Media	Aprovechamiento	109-131,170 173,187,189,190,196

Cuadro 6. Unidades ecológicas POETEM

Zonas de atención prioritaria:

Con el objeto de identificar la situación que guardan las áreas naturales protegidas con respecto a las zonas de atención prioritaria, estas fueron sobrepuestas para identificar las principales problemáticas que las impactan.

Desde la perspectiva ambiental que tiene que ver con el uso racional y cuidadoso de los recursos naturales y con la protección del medio ambiente, en el predio se consideran las siguientes zonas de atención prioritaria y sus estrategias generales:

En las denominadas áreas de elevado rendimiento forestal, acuícola y minero, las disposiciones propuestas por el POETEM son las siguientes:

- Mantener el uso actual y adecuar los modos de explotación, a fin de asegurar la transición hacia la sustentabilidad en las actividades antes mencionadas.
- Introducir como alternativa criaderos de especies con estatus en áreas destinadas principalmente a uso pecuario.
- Promover la reforestación previa al aprovechamiento de la masa arbolada.
- Incrementar paulatinamente la superficie de bosque y selva.
- Promover la actividad acuícola e incrementar los centros de producción y su diversificación, con el propósito de conformar un valor agregado e inducir su industrialización.

Así mismo establece para las Áreas Naturales Protegidas que se deberá:

- Fomentar el aprovechamiento integral y la promoción en la elaboración de planes de manejo para las áreas naturales protegidas, con la participación de la población.

Políticas ambientales territoriales:

La política ambiental que se debe obedecer en el desarrollo del proyecto generado para el predio de Los Bienes Comunales de Santiago Tlacotepec, son aprovechamiento protección y restauración, de la cuales al respecto de estas políticas, el POETEM establece que:

POLÍTICAS AMBIENTALES TERRITORIALES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
APROVECHAMIENTO Cuando la unidad ambiental presenta condiciones aptas para el desarrollo sustentable de la actividades productivas eficientes y socialmente útiles, dichas actividades contemplaran recomendaciones puntuales y restricciones leves tratando de mantener la función y la capacidad de carga de los ecosistemas, promoviendo o no el cambio de uso de suelo. En estos casos se permitirán actividades productivas de acuerdo con la factibilidad ambiental con restricciones moderadas.	La información de cobertura obtenida para el desarrollo del presente proyecto revela que el predio presenta una masa arbustiva de características aptas para el aprovechamiento forestal no maderable de vara de perlilla. Tanto en el Aviso de aprovechamiento forestal como en Informe preventivo se puntualizan de manera muy explícita y detallada las recomendaciones y restricciones que se deberán observar durante la ejecución, estas han sido desarrolladas dentro del marco jurídico legal aplicable, utilizando las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas, cuya finalidad además de respetar la capacidad de carga del ecosistema tiene también como objetivos impulsar la planeación y organización forestal, incrementar la producción y productividad de los recursos forestales, su conservación y restauración, así como elevar el nivel de competitividad del sector para contribuir a mejorar la calidad de vida de los propietarios.

PROTECCIÓN Política ambiental que promueve la permanencia de ecosistemas nativos, que debido a sus atributos de biodiversidad, extensión o particularidad en la unidad ambiental hacen imprescindible su preservación y cuidado extremo, con el objeto de salvaguardar su biodiversidad. Estas áreas son susceptibles de incorporarse al sistema de áreas naturales protegidas en el ámbito municipal, estatal o federal. En esos casos, las actividades productivas solo podrán desarrollarse mediante programa de conservación y manejo en atención a los intereses de la comunidad. El 26.55% de la superficie estatal presenta política de protección, donde el criterio más importante es la biodiversidad.	No se consideran impactos ambientales negativos por el aprovechamiento de resina de pino en el predio, si se da cumplimiento al capítulo “VI Medidas de Prevención y Mitigación de impactos ambientales negativos” del presente Informe. La explotación de resina de pino es compatible con los programas de conservación; incluso la áreas sujetas al aprovechamiento de resina de pino son proveedoras de servicios ambientales hidrológicos, debido a que no se ve afectada de manera negativa en cantidad o en calidad la biodiversidad, ni en su cobertura forestal por el aprovechamiento no maderable. La presencia de los recolectores de resina en el bosque resulta positiva ya que funcionan como vigilantes permanentes contra fenómenos que alteran la biodiversidad como es caso de los incendios, plagas, el pastoreo extensivo o tala clandestina.
RESTAURACIÓN Cuando las alteraciones al equilibrio ecológico en una unidad ambiental son muy severas, se hace necesaria la ejecución de acciones tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. Mediante esta política se promueve la aplicación de programas y actividades, encaminadas a la recuperación de los ecosistemas, de acuerdo con la factibilidad ambiental con restricciones moderadas. El 6.33% del territorio mexiquense se rige bajo esta política identificándose los procesos de degradación más significativos en las zonas urbanas.	El mejor incentivo para la recuperación de los ecosistemas es que los propietarios tengan una visión productiva de las áreas que se desean recuperar. El aprovechamiento de vara de perlilla para este predio ha sido el motor principal de la conservación de los bosque ya que los recolectores de vara de perlilla reducen combustibles y siempre se preocupan por mantener y proteger la cobertura forestal incluso de ampliarla con la finalidad de mejorar sus ingresos.

Cuadro 7. Políticas aplicables y vinculaciones con el proyecto

Más adelante, con relación al territorio susceptible de recarga, el POETEM dispone:

- Mantener las condiciones de vegetación, que permitan la continuidad del proceso natural de recarga en estas unidades ecológicas.

Con la finalidad de evitar el uso inadecuado de los recursos naturales, la carta de Factibilidad Ambiental POETEM muestra las alternativas viables, desde el punto de vista ambiental, entre cuyas actividades se incluyen: agrícola, pecuaria, forestal, minera, acuícola, área natural protegida y área urbana actual.

Factibilidad ambiental:

Para el caso de la zona con factibilidad forestal se prevé las siguientes premisas:

- Inducir en la zona sur del Estado, asociaciones vegetales de alta rentabilidad y fomentar su aprovechamiento integral.
- Reforestar con especies comerciales y endémicas en una relación de 10 a 1 con respecto al aprovechamiento actual, a fin de mantener e incrementar la superficie arbolada.
- Fortalecer el aprovechamiento integral de los bosques (producción comercial de hongos, heno, musgo, tallos de planta, leña, etc.).

El proyecto, está inmerso en una zona forestal de conservación, que menciona que “Cuando las condiciones de la unidad ambiental se mantienen en equilibrio, la estrategia de desarrollo sustentable será condicionada a la preservación, mantenimiento y mejoramiento de su función

ecológica relevante, que garantice la permanencia, continuidad, reproducción y mantenimiento de los recursos”.

En tal situación, se permitirán actividades productivas de acuerdo a la factibilidad ambiental con restricciones moderadas que aseguren su preservación sin promover el cambio de uso de suelo.

Según la actualización del modelo de ordenamiento ecológico del territorio de Estado de México, los criterios de regulación ambiental tienen carácter de recomendación y su aplicación será congruente, con las características socioeconómicas actuales de la región.

Criterios de regulación ecológica al proyecto de las unidades con uso Agrícola	
CRITERIO	
1	Consolidación urbana de los centros de población existentes, respetando su contexto ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad.
2	Promover la construcción prioritariamente de terrenos baldíos dentro de la mancha urbana.
3	Evitar el desarrollo de asentamientos humanos en las áreas naturales protegidas
4	Promover la restauración ecológica y reverdecimiento de los asentamientos humanos, hasta alcanzar el 12% mínimo de área verde, del total del predio.
5	Garantizar la conservación de áreas que, de acuerdo a sus características ambientales (flora, fauna, especies con estatus, con valor histórico o cultural, entre otros), lo ameriten.
6	Conservar las áreas verdes como zona de recarga y pulmón de la zona urbana, con énfasis en áreas de conservación.
7	Toda nueva construcción deberá incluir en su diseño lineamientos de acuerdo al entorno natural.
8	No se permitirá la construcción en lugares con alta incidencia de peligros naturales como zonas de cárcavas, barrancas, suelos con niveles superficiales de mantos freáticos, fracturas, fallas, taludes, suelos arenosos, riesgo volcánico, así como infraestructura que represente un riesgo a la población, a menos que se cuente con un proyecto técnico que garantice la seguridad de las construcciones.
9	Los municipios por conducto del Estado podrán celebrar convenios con la federación o con otras entidades en materia de protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico.
10	Los municipios, por conducto del estado, podrán convenir con la Comisión Nacional del Agua (CNA) la administración de las barrancas urbanas, con objeto de mantener el espacio verde y zonas de infiltración.
11	Prohibir todo tipo de obras y actividades en derechos de vía, zonas federales, estatales y dentro o alrededor de zonas arqueológicas cuando no se cuente con la aprobación expresa de las dependencias responsables.
12	Que toda autorización para el desarrollo urbano e infraestructura en el estado, este condicionada a que se garantice el suministro de agua potable y las instalaciones para el tratamiento de aguas residuales.
13	Aplicación de diseño bioclimático (orientación solar, ventilación natural, y uso de materiales de la región) en el desarrollo urbano, particularmente en espacios escolares y edificaciones públicas.
14	Definir los sitios para centros de transferencia y/o de acopio para el manejo de residuos sólidos domiciliarios.
15	Incorporar en los derechos habitacionales, mayores de 10 viviendas, sistemas de captación de agua pluvial (de lluvia), mediante pozos de normatividad.
16	Se deberán desarrollar sistemas para la separación de aguas residuales y pluviales, así como el manejo, reciclado y tratamiento de residuos sólidos.
17	Promover proyectos ecológicos de asentamientos populares productivos, con áreas verdes y espacios comunitarios.
18	En los estacionamientos al aire libre de centros comerciales y de cualquier otro servicio o equipamiento, se utilizarán materiales permeables (adocreto, adopasto, adoquín, empedrado, entre otros); se evitará el asfalto, cemento y demás materiales impermeables y se dejarán espacios para áreas verdes, sembrando árboles en el perímetro y cuando menos un árbol por cada cuatro cajones de estacionamiento.
19	En estacionamientos techados, en edificios y multifamiliares y estructuras semejantes, se captará y conducirá al agua pluvial hacia los pozos de absorción.
20	Todo proyecto arquitectónico, tanto comercial, como deservicios deberá de contar con sistemas de ahorro de agua y energía eléctrica
21	Las vialidades contarán con vegetación arbolada en las zonas de derecho de vía, camellones y banquetas. Las especies deberán ser acordes a los diferentes tipos de vialidades, para evitar cualquier tipo de riesgo, desde la pérdida de visibilidad, hasta deterioro en las construcciones y banquetas, incluyendo la caída de ramas o derribo de árboles, con raíces superficiales, por efecto del viento.
22	En el desarrollo urbano se promoverá el establecimiento de superficies que permitan la filtración del agua de lluvia al subsuelo (en vialidades, estacionamientos, parques, patios, entre otros).
23	Se promoverá en los derechos de vías férreas, dentro de las zonas urbanas, que se cuente con setos o vegetación similar, que ayude a evitar el tránsito peatonal, mejorar la imagen urbana y preservar el medio ambiente.
24	En todo proyecto de construcción se deberá dejar, por lo menos, un 12 % de área jardinada.
25	Evitar el desarrollo urbano en las inmediaciones a los cinco distritos de riego agrícola (033 Estado de México, 044 Jilotepec, 073 La concepción, 088 Chiconautla, 096 Arroyo Zarco), en suelos de alta productividad.
26	Desarrollar instrumentos financieros en apoyo de quienes observen las acciones previstas en los criterios del 15 al 20.

INFORME PREVENTIVO
APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE DE VARA DE PERLILLA EN LOS BIENES COMUNALES DE SANTIAGO TLACOTEPEC, MUNICIPIO DE
TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO

27	Es necesario considerar en el desarrollo de infraestructura, las obras de ingeniería para evitar siniestros en las zonas de inundación.
28	En los casos de asentamientos humanos que se encuentran en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda el control de su crecimiento y expansión.
109	En los casos de los asentamientos humanos que se ubican en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda controlar el crecimiento conteniendo su expansión, restringir el desarrollo en zonas de alta productividad agrícola y evitar incompatibilidades en el uso del suelo.
110	Se promoverá el uso de calentadores solares y el aprovechamiento de leña de uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-recnat/1996.
111	Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de aguas de lluvia en áreas rurales.
112	Las áreas verdes, vialidades y espacios abiertos deberán sembrarse con especies nativas.
113	Se promoverá la rotación de cultivos.
114	No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos con suelos delgados y/o con pendiente mayor al 15%.
115	Fomentar el cultivo y el cultivo de plantas medicinales y de ornato regionales.
116	En suelos con procesos de salinización, se recomienda que se siembren especies tolerantes como la alfalfa, la remolacha forrajera, el maíz San Juan, el maíz lagunero mejorado y la planta Kochia; así como especies cercar, tamaris y casuarina, entre otros.
117	Se establecerán huertos de cultivos múltiples (frutales, medicinales y/o vegetales) en parcelas con baja productividad agrícola o con pendiente mayor al 15%.
118	En terrenos agrícolas con pendiente mayor al 15%, los cultivos deberán ser mediante terrazas y franjas, siguiendo las curvas de nivel para el control de la erosión.
119	Los predios se delimitarán con cercos perimetrales de árboles nativos o con estatus.
120	Los predios se delimitarán con cercos vivos de vegetación arbórea (más de 5 metros) y/o arbustivas (menor a 5 metros).
121	Incorporar a los procesos de fertilización del suelo materia orgánica (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (leguminosas).
122	Se evitará la aplicación de productos agroquímicos y se fomentará el uso de productos alternativos.
123	Estricto control en la aplicación y manejo de agroquímicos con mínima persistencia en el ambiente.
124	Para el almacenamiento, transporte, uso y disposición final de plaguicidas y sus residuos se deberá acatar la norma aplicable.
125	Control biológico de plagas como alternativas.
126	El manejo de plagas podrá combinar el control biológico y adecuadas prácticas culturales (barbecho, eliminación de malezas, aclareo, entre otros).
127	El manejo de plagas será por control biológico.
128	Se prohíbe la disposición de residuos provenientes de la actividad agrícola en cauces de ríos, arroyos y otros cuerpos de agua.
129	Se permite la introducción de pastizales mejorados, recomendados para las condiciones particulares del lugar y por el programa de manejo.
130	En las áreas con pastizales naturales o inducidos, se emplearán combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados.
131	Promoción y manejo de pastizales mejorados.
170	Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo.
171	Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia.
172	Se podrá establecer viveros o invernaderos para introducción de plantas para fines comerciales a los cuales se les requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental.
173	Se deberá crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región.
187	En los desarrollos turísticos, la construcción de caminos deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, asimismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural
189	Se permite industrias relacionadas con el procesamiento de productos agropecuarios.
190	Estas industrias deberán estar rodeadas por barreras de vegetación nativa.
195	Se deberá mantener inalterados los cauces y escurrimientos naturales.
Vinculación de los criterios de regulación ecológica al proyecto, de las unidades con uso predominante: Área Natural Protegida	
CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
82. Se promoverá que cada área natural protegida (ANP) decretada en la entidad cuente con su Programa de Conservación y Manejo.	El Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca tiene su Programa de Manejo.
83. Con la finalidad de conservar los recursos, los usos permitidos se definirán en el Programa de Conservación y Manejo respectivo.	El aprovechamiento forestal no maderable se llevará a cabo hasta que se tenga la autorización por parte de la SEMARNAT.
84. Se promoverá el impulso a las actividades productivas acordes al decreto, quedando sujetas a la evaluación en materia de impacto ambiental federal o estatal correspondiente. Queda restringida la posibilidad de establecer asentamientos humanos.	El proyecto se trata de aprovechamiento forestal no maderable.
85. No se permitirán actividades turísticas o de servicios que afecten negativamente al ambiente por lo que la autoridad encargada de su administración deberá de regularlas conforme al	El proyecto se trata de aprovechamiento forestal no maderable.

decreto o en su caso a su Programa de Conservación y Manejo correspondiente.	
86. Se deberán regular las actividades productivas y recreativas, con énfasis en la protección a las zonas de anidación y reproducción de fauna, así como contar con el visto bueno de la dependencia encargada de la administración.	El Informe preventivo está elaborado bajo las regulaciones vigentes (LGDFS, LGEEPA, Nomas Oficiales).
87. Se deberán crear franjas de amortiguamiento (de por lo menos 50 metros, según lo permita el área y en función a los resultados de los estudios específicos), y desarrollar en ellas programas de reforestación, ecoturismo, acuacultura, entre otros.	En áreas donde se requiera se llevarán a cabo reforestaciones con especies nativas.
88. No se promoverá el desarrollo urbano, solo se impulsarán aquellos usos y proyectos contemplados en el Decreto o el Programa de Conservación y Manejo y complementarios de las actividades recreativas, se considerará la autosuficiencia de agua y energía, así como la responsabilidad en el tratamiento y disposición final de desechos sólidos y líquidos.	El proyecto se trata de aprovechamiento forestal no maderable.
89. Se promoverá la reforestación en aquellas zonas consideradas como prioritarias para su restauración, así como en los predios donde se ha solicitado la implementación de un programa de reforestación.	En áreas donde se requiera se llevarán a cabo reforestaciones con especies nativas.
90. Se evitará el libre pastoreo en zonas de reforestación.	En zonas con reforestación se evitará el pastoreo mediante cercado.
91. En las zonas con aprovechamiento forestal, se propiciará el uso integral de los recursos a través de técnicas de ecodesarrollo que favorezcan los usos múltiples.	Se aplicarán técnicas de ecodesarrollo para favorecer el aprovechamiento forestal no maderable.
92. En aprovechamientos autorizados, si no existen vías para la extracción del material cortado, se utilizarán animales de tiro y carga, por lo que queda prohibido el rodamiento de troncos.	Por la naturaleza del proyecto para el aprovechamiento se utilizarán solo las vías ya existentes para el arrime del producto a las vías de evacuación y una vez finalizado el proceso de extracción se realizarán obras de conservación de suelo, como medidas compensatorias.
93. En el caso de que existan caminos destinados a retirar el material, serán acondicionados en forma manual evitando la eliminación de la vegetación y la utilización de suelos susceptibles a la erosión.	El mantenimiento de caminos se hará sin remoción de vegetación.
94. En las áreas reforestadas, solamente se permite el uso de fertilizantes de origen orgánico, por lo que queda prohibida la introducción de cualquier producto inorgánico o tóxico dentro de estas zonas.	No se fertilizará con abonos inorgánicos.
95. Se prohíbe el derribo de árboles, la extracción de humus, mantillo y suelo vegetal sin la autorización previa competente.	El aprovechamiento forestal no maderable se llevará a cabo hasta que se tenga la autorización por parte de la SEMARNAT.
96. Se deberá mantener en buen estado la vegetación nativa y representativa de la zona.	Con el método de selección para el aprovechamiento de tallos de planta, se pretende que calidad del bosque mejore.
97. En predios con pendientes altamente susceptibles a erosión hídrica y eólica, es necesaria la realización de trabajos de conservación y protección del suelo, por lo que solamente se podrá realizar cortas de selección, saneamiento y aclareo, de acuerdo con el Programa de Conservación y Manejo.	Se proponen obras de conservación de suelos.
98. Se evitará la ampliación de la frontera agrícola.	No aplica.
99. En el diseño de granjas acuícolas dentro de áreas naturales protegidas, deberá de apegarse a lo señalado en el Programa de Conservación y Manejo o Gaceta correspondiente.	No aplica.
100. En las granjas acuícolas que operen dentro de áreas naturales protegidas se prohíbe la descarga directa de sus aguas residuales a ríos, lagos y lagunas, a fin de evitar la contaminación y eutrofización de las aguas.	No aplica.
101. Considerar y mantener zonas de recarga de acuíferos para la conservación de la biodiversidad.	Por la naturaleza del proyecto se dejará como mínimo 4 m de franja a los lados de las corrientes permanentes y de corrientes intermitentes.
102. No se permitirá la explotación de materiales pétreos y minerales.	No aplica.
103. No deberán asentarse plantas de beneficio de mineral ni presas de jales, y se restringe el uso de explosivos.	No aplica.

104. Se promoverá la conservación de las zonas de reserva y refugios silvestres de la mariposa monarca en particular: Cerro Pelón, Cerro Altamirano y Piedra Herrada.	Se deja como rodal de conservación, el sitio donde se tiene presencia de especies en la NOM 059 SEMARNAT-2010 tal el caso de La rosa de las nieves (<i>Eryngium monocephalum</i>) y el lince (<i>Lynx Rufus</i>).
105. Se deberá elaborar un plan de señalamiento en los alrededores de los parques que presenten afluencia de visitantes o que su categoría y objeto de declaratoria requieran de especial cuidado.	El predio no tiene presencia de visitantes.
106. Se impulsará la delimitación física de las áreas naturales protegidas con mayor presión demográfica, como el parque Otomí - Mexica, Sierra Morelos y Sierra de Tepotzotlán, entre otros.	El proyecto no interviene dentro de alguna de estas áreas naturales protegidas.
107. En los anuncios promocionales deberán registrarse por la Norma Técnica Estatal de Contaminación Visual.	No aplica.
108. Se prohíbe la ubicación de confinamientos de residuos sólidos (municipales, industriales y peligrosos).	No aplica.

Cuadro 8. Criterios y vinculación de regulación ecológica

II.3.2. Programa de manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca

El **Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca** es una zona prioritaria para el diseño de políticas ambientales, se ubica en un territorio que abarca parte del estado de México, es heredera de un importante patrimonio histórico y cultural, muchos de los conflictos para alcanzar la sustentabilidad se expresan aquí y es uno de los temas que llaman la atención de la sociedad: se trata de una zona campesina y de agricultura con una vasta biodiversidad.

El programa de manejo plantea como objetivos establecer estrategias y acciones de planeación para el manejo de recursos naturales y operación adecuada en la APFF Nevado de Toluca, por medio de la combinación de tareas de restauración ecológica, protección, investigación, desarrollo sustentable, difusión, educación ambiental, capacitación y recreación que permitan garantizar la conservación de los bosques templados, así como las condiciones ambientales necesarias para la el aprovechamiento, conservación y restauración; considerando a los actores involucrados, a través de la implementación de estrategias y acciones adecuadas para el manejo y operación del área, así como la regulación de las actividades que se desarrollen en ésta, fomentando el aprovechamiento sustentable de sus recursos.

Para efectos de manejo, el programa establece una zonificación del ANP, cuyos objetivos son: definir las diversas zonas de manejo y de uso de recursos naturales que lo conforman, y definir para cada zona las condicionantes para el establecimiento de obras de infraestructura, asentamientos humanos, vías de comunicación, ecoturismo y desarrollo de proyectos productivos, así como establecer para cada caso las acciones de conservación, restauración y protección necesarias para mantener las condiciones de cada zona.

Zonas Núcleo: Aquellas que contienen recursos naturales considerados de mayor relevancia, así como especies representativas de la biodiversidad de la región incluidas dentro de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por el ser humano o que requieren ser preservados y restaurados. En estas zonas se permiten actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, a mediano y largo plazo (manejo sanitario del bosque, restauración de suelos, regeneración del bosque, unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y prevención y combate de incendios), investigación, turismo de bajo impacto y educación ambiental. Dentro de estas zonas es posible encontrar subzonas de protección y de uso restringido.

Zonas de Amortiguamiento: Su función principal es orientar a que las actividades de aprovechamiento que ahí se lleven a cabo se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas a largo plazo. En la zona de amortiguamiento quedan comprendidos todos los tipos de asentamientos humanos, en donde sólo podrán realizarse actividades productivas emprendidas principalmente por las comunidades que ahí habitan al momento de la expedición de la declaratoria de la Reserva o con su participación, que sean estrictamente compatibles con los objetivos, criterios y programas de aprovechamiento sustentable en los términos del Decreto por el que se establece la Reserva y en el programa de manejo. Al interior de estas zonas se encuentran las subzonas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que comprenden superficies en que los recursos naturales pueden ser aprovechados y que por motivos de uso y conservación de los ecosistemas, es necesario que todas las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable, apegados a la regulación y control estrictos de acuerdo a la normatividad en materia ambiental de la Secretaría; en estas subzonas el aprovechamiento forestal se realizará de acuerdo a un programa de manejo aprobado por la Secretaría, con normas específicas de conservación y restauración; se permitirá, entre otras actividades, el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales renovables y no renovables, siempre que estas acciones generen beneficios preferentemente para los pobladores locales; asimismo, se localizan las subzonas de aprovechamiento sustentable de agroecosistema, de aprovechamiento especial, de uso público, y de asentamientos humanos.

ZONAS NÚCLEO	ACTIVIDADES PERMITIDAS	ACTIVIDADES PROHIBIDAS
Subzona de protección	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 18	10, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Subzona de uso restringido	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 18	6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Zonas de amortiguamiento	Actividades permitidas	Actividades prohibidas
Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 18, 19	14, 15, 16
Aprovechamiento sustentable de agroecosistemas	1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19	16
Aprovechamiento especial	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 17, 18, 19	12, 14, 15, 16
De uso público	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 18, 19	8, 12, 13, 14, 15, 16, 17
De asentamientos humanos	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	
1. Conservación 2. Investigación 3. Educación Ambiental 4. Regeneración Natural 5. Restauración ecológica 6. Aprovechamiento controlado de vida silvestre	7. Prevención y combate de incendios 8. Saneamiento forestal 9. Turismo de bajo impacto 10. Turismo sustentable 11. Acuicultura rústica 12. Aprovechamiento forestal	13. Aprovechamientos de bancos de material 14. Agricultura 15. Ganadería 16. Asentamientos humanos 17. Minería 18. Supervisión y vigilancia 19. Reforestación

Cuadro 9. Matriz de zonificación

Algunas de las reglas administrativas que rigen las actividades permisibles y prohibitivas en la Reserva son las siguientes:

Regla 1. Las presentes Reglas son de observancia general y obligatoria para todas aquellas personas que realicen actividades dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de

Toluca, ubicada en los Municipios de Almoloya de Juárez, Amanalco de Becerra, Calimaya, Coatepec Harinas, Temascaltepec, Tenango del Valle, Texcaltitlan, Toluca, Villa Guerrero y Zinacantepec, de acuerdo con la zonificación establecida.

Regla 5. Se requerirá de autorización por parte de la SEMARNAT para la realización de las siguientes actividades, de conformidad con las disposiciones legales aplicables:

I. Aprovechamiento de recursos forestales y cambio de uso de suelo de terrenos forestales y de aptitud preferentemente forestal;

Regla 9. Las actividades de forestación y reforestación con propósitos de restauración y conservación estarán sujetas a lo previsto por la Ley Forestal y su Reglamento.

Regla 54. En la zona de amortiguamiento del ANP, podrán continuar realizándose las actividades mineras, forestales y agropecuarias que cuenten con la autorización expedida por la autoridad competente, así como aquéllas emprendidas por las comunidades que ahí habiten o con su participación, de conformidad con la zonificación establecida en el Decreto y el presente Programa de Manejo, mismas que deberán ser compatibles con los objetivos, criterios, programas y proyectos de aprovechamiento sustentable y la vocación del suelo, considerando las previsiones de los programas de ordenamiento ecológico y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 59. Se permite el aprovechamiento de maderas muertas a los residentes del sector rural de la Reserva para autoconsumo, el cual deberá sujetarse a lo establecido en las normas oficiales mexicanas en la materia.

Regla 60. Todo aprovechamiento forestal comercial en la Reserva deberá cumplir con lo establecido en la Ley Forestal y su Reglamento, y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 61. Los aspectos técnicos referentes a los aprovechamientos forestales en zonas definidas para tal efecto se deberán apegar a las normas NOM-060-SEMARNAT-1994 y NOM-061-SEMARNAT-1994, que establecen las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados a los suelos y cuerpos de agua, así como la flora y fauna silvestres, respectivamente.

Regla 63. Durante la temporada de hibernación de la mariposa Monarca queda prohibido la realización de actividades que puedan poner en riesgo las colonias de la mariposa Monarca, tales como, sanidad forestal, aprovechamiento y extracción de productos forestales, en sitios que previo aviso se determinen anualmente.

Regla 67. El aprovechamiento forestal maderable y no maderable dentro de la Reserva, podrá llevarse a cabo dentro de las zonas permitidas, previa autorización de la SEMARNAT, o en su caso, del acuse de recibo del aviso de aprovechamiento de recursos no maderables, así como cumplir con los lineamientos y especificaciones contenidas en las normas oficiales aplicables.

Regla 72. La reforestación deberá realizarse con especies nativas.

Regla 94. Cualquier construcción, edificación de caminos, líneas de conducción o transmisión, canales, rellenos y cualquier otra acción que pueda modificar los ecosistemas de la Reserva, sólo podrán realizarse en la zona de amortiguamiento y previa presentación y aprobación de la

Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente, de conformidad a lo establecido en la LGEEPA y en su Reglamento en materia de Impacto Ambiental.

Regla 105. En toda la Reserva de la Biosfera queda prohibido:

- j) El aprovechamiento de recursos maderables y no maderables, sin la autorización o aviso correspondientes, excepto aquellos que se realicen con fines de autoconsumo de los pobladores y habitantes de la Reserva.
- o) La construcción de brechas o caminos para vehículos motorizados, sin la autorización en materia de impacto ambiental de la SEMARNAT.

Congruencia y viabilidad del proyecto: La superficie del “Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca” que abarca en Los Bienes Comunales de Santiago Tlacotepec, forma parte de la zona de amortiguamiento de esta ANP; asimismo, corresponde a la subzona definida como de Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Conforme a la matriz de zonificación incluida en el programa de manejo del ANP, en la subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, es factible realizar actividades relacionadas con la restauración ecológica, la prevención y combate de incendios, el saneamiento forestal, el aprovechamiento forestal y la reforestación, entre otras.

De acuerdo con lo anterior, las actividades principales que contempla el presente proyecto, como son: el aprovechamiento forestal NO MADERABLE mediante la aplicación y especificaciones aprobadas en la Norma Oficial Mexicana: la NOM-005-SEMARNAT-1997 y PROY-NOM-005-SEMARNAT-2012, la reforestación de sitios del predio con fines de garantizar el establecimiento del renuevo, las labores de prevención y control de incendios y de plagas forestales, por citar algunas, no tienen impedimento alguno para llevarse a cabo dentro de la zona de amortiguamiento de la “APFF Nevado de Toluca”, siempre que se cuente con la autorización correspondiente.

La factibilidad de desarrollar las anteriores acciones es avalada mediante el acato de las reglas administrativas que rigen el funcionamiento del ANP, específicamente de aquellas que se relacionan directamente con el tipo de proyecto que se pretende.

Por lo anteriormente expuesto, se cumple con lo planteado en el decreto del ANP y con la normatividad para este caso aplicable, toda vez que el presente proyecto está enfocado a contribuir a la preservación, protección, restauración, repoblación y aprovechamiento de los recursos naturales en ella comprendidos, en virtud de que el tratamiento silvícola propuesto y las acciones de manejo forestal consideradas, van encaminadas a lograr la ordenación, el cultivo, la protección, la conservación, la restauración, la producción y el aprovechamiento de los recursos forestales no maderable que se encuentran dentro de los de la zona de amortiguamiento de la “APFF Nevado de Toluca”, así como a generar fuentes de empleo temporales e ingresos económicos a los habitantes del predio, en atención a la premisa de ayudar en la mejora de su calidad de vida.

III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

III.1. INFORMACIÓN GENERAL DE PROYECTO

Se trata de un aprovechamiento forestal no maderable de vara de perlilla que requiere de la autorización de un informe preventivo por encontrarse dentro un Área Natural Protegida y que está regulado por la NOM-005-SEMARNAT-1997.

III.1.1. Naturaleza del Proyecto

La vocación del área de estudio propuesta para el aprovechamiento es en su mayoría forestal, la cual se encuentra cubierta de arbolado de pino–oyamel-hojosas con clima templado subhúmedo en donde existen recursos maderables y no maderables de gran valor económico como la vara de perlilla la cual tiene un excelente mercado para la producción de escobas y artículos artesanales.

Este estudio pretende llevar a cabo , el aprovechamiento de vara de perlilla en el predio propuesto de manera legal, racional y sustentablemente, con fines comerciales, que permita la generación de empleos y beneficios económicos a los dueños del predio, provenientes del bosque, lo que repercutiría en la economía de los comuneros y sus familias, evitando así la presión hacia el bosque por parte de estos, por la implementación de otras actividades no aptas en el predio tales como las agropecuarias. El aprovechamiento que se pretende realizar en la comunidad es el segundo, bajo un ordenamiento del recurso, por lo que se define el aprovechamiento sustentable, ya que existen antecedentes de aprovechamiento de recursos forestales no maderables, esto regido bajo un documento técnico de aprovechamiento.

Por su ubicación se encuentra dentro de Área Natural protegida denominada “Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca”. Este parque fue decretado el 25 de enero de 1936, siendo Presidente de la República el Gral. Lázaro Cárdenas del Río y Secretario de Agricultura y Fomento el Gral. Saturnino Cedillo. Posteriormente el 10 de febrero de 1937 y publicado en el Diario Oficial el 19 de febrero de 1937.

Catalogado desde 1937 como Parque Nacional "Nevado de Toluca" y hasta el último día del mes septiembre de 2013, dejó de serlo para convertirse en “Área de Protección de Flora y Fauna” a partir del 1º de octubre, así lo publicó el Diario Oficial de la Federación (DOF) el decreto que modifica y reforma el estatus; con lo cual se abre la posibilidad de que las comunidades participen en proyectos de aprovechamiento sustentable.

Es finalidad del presente proyecto sujetarse a lo establecido para las ANP's descritas anteriormente, las cuales se rigen por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de México.

III.1.2. Objetivos del Proyecto

Objetivos generales

Establecer el aprovechamiento de vara de perlilla, en los Bienes Comunales de “Santiago Tlacotepec” del municipio de Toluca, con fines comerciales por un periodo de cinco años.

Objetivos particulares

- ✓ Ejecutar y llevar a cabo el aprovechamiento de vara de perlilla en una superficie de 1328.32 ha.
- ✓ Extracción de perlilla en los Bienes Comunales Santiago Tlacotepec durante los días previos, durante y después de la Navidad para su aprovechamiento.
- ✓ Incorporar procedimientos, criterios y especificaciones técnicas para el aprovechamiento y transporte del recurso no maderable perlilla, ocasionando el menor impacto ambiental posible.
- ✓ Crear un ingreso económico alternativo a los poseedores del terreno forestal y de aptitud preferentemente forestal, que permita disminuir la presión sobre los recursos forestales alternos.
- ✓ Generar un aprovechamiento racional de vara de perlilla, que nos permita conservar y proteger los recursos maderables y no maderables, la biodiversidad florística y faunística del ecosistema forestal.
- ✓ Proveer de vara de perlilla a las poblaciones existentes dentro y fuera de la región, las cuales necesitan de este material para satisfacer sus requerimientos de material para la navidad, la limpieza de calles y áreas verdes en general.

III.1.3. Selección del sitio

Los pobladores de los Bienes Comunales de Santiago Tlacotepec del municipio de Toluca son quienes demandan la implementación de proyectos productivos en sus terrenos, entre los cuales tienen superficie con vocación y uso de suelo forestal. Al recorrer el área de interés y ver la potencialidad de este, se observó que el área de estudio presenta un área forestal importante con existencias de la especie ***Symphoricarpos microphyllus*** conocida por los lugareños como vara de perlilla por lo que representa un potencial de producción de escobas y artículos artesanales, con ejemplares de características sobresalientes para su explotación.

II.1.4. Ubicación física del proyecto

El predio se ubica en el Municipio de Toluca en el Estado de México, al sur del municipio en la unidad de manejo forestal (UMAFOR) región 1506.

III.1.4.1. Límites y colindancias

Norte:	Ejido Cacalomacán
Noroeste:	Ejido Cacalomacán
Sur	Nevado de Toluca
Este:	Bienes Comunales Calimaya

Cuadro 10. Colindancias

III.1.4.2. Vías de acceso

El área que se propone se localiza al sur del Estado de México en el municipio de Toluca. El acceso es por la carretera que conduce a la localidad, a 6.2 Km al sur aproximadamente. Partiendo de la cabecera municipal se encuentra el predio en cuestión.

III.1.5. Uso de suelo

FORMACIÓN	TIPOS DE VEGETACIÓN Y USO DE SUELO	SUPERFICIE EN HA
USO AGRICOLA Y HABITACIONAL	ASENTAMIENTOS HUMANOS	63.72
	AGRICULTURA TEMPORAL ANUAL Y PERMANENTE	56.04
	AGRICULTURA TEMPORAL ANUAL	2019.20
CONIFERAS	BOSQUE DE OYAMEL	67.70
	BOSQUE DE PINO	12.68
VEGETACIÓN SECUNDARIA DE CONIFERAS	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBOREA DE BOSQUE DE PINO	3315.30
PAZTIZAL	PASTIZAL INDUCIDO	761.02
PRADERAS Y MATORRALES DE MONTAÑA	PRADERA DE ALTA MONTAÑA	147.69
TOTAL		6443.36

Cuadro 11. Superficie estudiada

III.1.6. Clasificación de Superficies

Clasificación de Superficies	Hectáreas	%
I. Áreas de conservación y aprovechamiento restringido	1303.99	20.24
a) Áreas naturales protegidas	4753.83	73.78
b) Superficies para conservar y proteger el hábitat existente de especies y subespecies de flora y fauna silvestre en riesgo.	1303.99	20.24
c) Franja protectora de vegetación ribereña (cauces y cuerpos de agua).	22.29	0.35
d) Superficies con pendientes mayores al cien por ciento o cuarenta y cinco grados.	0.00	0.00
e) Superficies arriba de los 3,000 metros sobre el nivel del mar	4753.83	73.78
f) Superficies con vegetación de manglar y bosque mesófilo de montaña.	0.00	0.00
II. Áreas de Producción No Maderable	1328.32	20.62
III. Áreas de Restauración	0.00	0.00
IV. Áreas de Protección forestal declaradas por la Secretaría.	0.00	0.00
V. Áreas de Otros usos	3788.76	58.80
Total	6443.36	100

Cuadro 12. Clasificación de superficies

Se consideran 1328.32 ha de Producción de Recursos Forestales No Maderables de Vara de Perlilla. El Área Natural Protegida corresponde a Área de Protección de Flora y Fauna “Nevado de Toluca”.

III.1.7. Dimensión del proyecto

La superficie por aprovechar que se consideró para este proyecto es de 1356.08 hectáreas; esta es toda el área productiva del predio, cuenta con la masa arbustiva ideal y no muestra grado de perturbación relevante, esta superficie fue propuesta y aprobada por los comuneros en acuerdo en la asamblea.

III.1.8. Urbanización del área y servicios requeridos

Por el tipo y características del aprovechamiento no maderable dentro de la comunidad, no será necesaria la instalación de campamentos, almacenes, talleres. Así como tampoco el uso de servicios de agua ni luz.

III.1.9. Inversiones requeridas

No se requiere de grandes inversiones para la realización de este proyecto. Solo de la adquisición de herramientas y equipo menor, por ende, una vez que se autorice el aprovechamiento se pretende gestionar apoyos para su adquisición.

III.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DE LA ACTIVIDAD

Para estimar las toneladas de vara de perlilla que anualmente se producirá en la comunidad, fue muy importante planear las actividades necesarias para lograr este objetivo, estableciendo la metodología a utilizar, así como los materiales y equipos necesarios para la realización del estudio, siendo estos últimos de gran importancia en la caracterización y ubicación espacial de las diferentes variables de interés así como el medio de resguardo a toda la información generada.

III.2.1. Materiales utilizados

Con la finalidad de realizar una caracterización de área de estudio, se utilizó material cartográfico impreso y digital, determinándose variables geológicas tales como: tipo de vegetación, escurrimientos superficiales, tipos de suelo, variables geológicas, vías de comunicación, topografía y pendientes, por mencionar solo algunas.

Gran parte de esta información fue digitalizada a fin de trabajar en un sistema de información geográfica (SIG) el cual nos permitió manejar información espacial ligada a una base de datos.

III.2.1.1. Material Cartográfico impreso

Material cartográfico utilizado en la caracterización del área de estudio.

CONCEPTO O VARIABLE	FUENTE	CLAVE	ESCALA
CARTA HIDROLOGICAS DE AGUAS SUPERFICIALES	INEGI	UNICA	1:50,000
CARTA HIDROLOGICAS DE AGUAS SUBTERRANEAS	INEGI	UNICA	1:50,000
CARTA DE CLIMAS	INEGI	UNICA	1:50,000
CARTA FISIOGRAFICAS	INEGI	UNICA	1:50,000
CARTA TOPOGRAFICA	INEGI	E14A47	1:50,000
CARTA GEOLOGICA	INEGI	UNICA	1:50,000
CARTA EDAFOLOGICA	INEGI	UNICA	1:50,000
CARTA DE USO POTENCIAL	INEGI	E14A47	1:50,000

Cuadro 13. Material Cartográfico impreso

III.2.1.2. Material cartográfico digital

Material cartográfico utilizado en la caracterización del área de estudio.

CONCEPTO O VARIABLE	FUENTE	CLAVE	ESCALA
CARTA HIDROLOGICAS DE AGUAS SUPERFICIALES	INEGI	UNICA	1:50,000
CARTA HIDROLOGICAS DE AGUAS SUBTERRANEAS	INEGI	UNICA	1:50,000
CARTA DE CLIMAS	INEGI	UNICA	1:50,000
CARTA FISIOGRAFICAS	INEGI	UNICA	1:50,000
CARTA TOPOGRAFICA	INEGI	E14A47	1:50,000
CARTA GEOLOGICA	INEGI	UNICA	1:50,000

Cuadro 14. Material cartográfico digital

III.2.2. Equipos y Software utilizados

El equipo que se utiliza para la elaboración de este trabajo se divide en dos partes. El primero es aquel que el personal de campo utiliza (jefe de brigada) para la colecta de datos durante los recorridos en el área de estudio y el segundo es donde se almacena, procesa, manipula y se genera la información en gabinete.

III.2.2.1. Equipo de campo

Equipo de campo utilizado para el área de estudio:

Cantidad	Equipo
2	Navegador GARMIN etrex 22x
2	Radio Portátil KENWOOD
2	Brújula
2	Celular con cámara que cuenta con un lente de 64 MP.
2	Bacula de gancho digital de 50 kg
2	Cintas dasométricas
2	Aerosol color rojo amarillo y naranja
2	Machete
2	Rafia
1	Camioneta

Cuadro 15. Equipo de campo

Los Sistemas de Posicionamiento Global mejor conocido como GPS (por sus siglas en ingles), fueron de gran utilidad para la ubicación en campo de los sitios de muestra propuestos en gabinete, así como para ubicar las variables de interés del presente estudio. Cada brigada contaba con un radio de comunicación en cual permitía constante comunicación entre los jefes de brigada en caso de presentarse alguna contingencia.

III.2.2.2. Equipo de Gabinete

El equipo y software empleado en este proyecto se muestra en los cuadros siguientes:

Cantidad	Equipo
1	Computadora Portátil
1	Impresora multifuncional

Cuadro 16. Equipo de gabinete

Equipo de gabinete utilizado para el área de estudio y software empleado para el procesamiento de la información obtenida en el área de estudio.

Software	Productos por obtener
Microsoft 365	Documentos y escritos
ArcGIS 10.5 y ArcGIS Pro	Elaboración de mapas temáticos y generación de base de datos
3D Analyst	Vista tridimensional del área de estudio, mapas de pendientes y elevaciones
GPX GARMIN etrex 22x	Obtención de los puntos de GPS tomados en campo
ERDAS	Despliegue y recorte de imágenes de satélite
Google Earth	Vista Satelital del área de estudio

Cuadro 17. Software

III.2.3. Metodología para la estimación de existencias

III.2.3.1. Acopio de información del predio en el RAN

Como primer paso, se recaba toda la información necesaria acerca del predio estudiado en el registro agrario nacional (RAN) partiendo de esta consulta se recaban los siguientes datos: resolución presidencial, acta de posesión y deslinde y amojonamiento y plano de los Bienes Comunales elaborados por el PROCEDE, con la finalidad de ubicar geográficamente el predio estudiado en el contexto regional y estatal, así como de conocer sus linderos, superficies y colindantes.

III.2.3.2. Digitalización de los polígonos del predio y elaboración de cartografía forestal

Una vez obtenidos los planos impresos, de los polígonos del predio en el RAN, se capturaron cada una de sus coordenadas para posteriormente exportarlos a ArcGIS 10.5, y trabajarlos en el Sistema de información geográfica (SIG), el cual maneja información especial ligada a una base de datos, con la ayuda de esta herramienta se logró generar toda la cartografía forestal temática necesaria para la confección de este proyecto.

III.2.3.3. Recorridos de campo.

En campo se realizaron reconocimientos prediales a partir de los recorridos en compañía de las autoridades del comisariado comunal, a fin de identificar los límites de la comunidad, las principales especies forestales predominantes en el sitio, las zonas con potencial del estrato herbáceo (*Symphoricarpos microphyllus* – vara de perlilla), su infraestructura caminera, así como las demás variables en la elaboración de este proyecto.

III.2.3.4. Ubicación de la superficie por aprovechar en el predio

Se ubicó físicamente en campo la superficie por aprovechar dentro de la comunidad, la cual comprende la área forestal con presencia dominante de pino-hojosas, oyamel y hojosas-pino de la comunidad debido a que es una zona forestal compacta la cual no muestra grado de perturbación relevante, y en donde se tienen las características necesarias de cobertura mayor al 70% del estrato herbáceo y arbolado maduro con un diámetro mayor de 15 centímetros D.N. (Diámetro normal).

III.2.3.5. Estratificación del ambiente o rodalización del área de estudio

Se estratifico o rodalizo el ambiente en áreas homogéneas para su estudio. Esta zonificación o rodalización obedeció a criterios en primer lugar de ubicación y localización de los polígonos de la comunidad y en segundo término a la asociación vegetativa del predio; dividiéndose el área estudiada en rodales, en los cuales se llevó a cabo un inventario de cobertura herbácea exclusivamente de la especie y área de interés.

Rodal	Superficie de aprovechamiento (ha)	Sitio	Varas muestreadas	Peso de varas muestreada (kg)	Total de varas en 1 m ²	Peso de 1 vara (Gm)
1	30.49	25	15	0.530	15	0.04
		38	17	0.670	17	0.04

INFORME PREVENTIVO
APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE DE VARA DE PERLILLA EN LOS BIENES COMUNALES DE SANTIAGO TLACOTEPEC, MUNICIPIO DE
TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO

		51	18	0.775	18	0.04
		68	10	0.375	10	0.04
		69	24	0.753	24	0.03
		88	12	0.375	12	0.03
		89	15	0.485	15	0.03
PROMEDIO			15.86	0.566	15.86	0.04
2	31.66	141	16	0.235	16	0.01
		191	12	0.470	12	0.04
		212	16	0.570	16	0.04
		213	15	0.480	15	0.03
		230	19	0.575	19	0.03
		243	14	0.320	14	0.02
PROMEDIO			15.33	0.44	15.33	0.03
3	27.78	52	10	0.370	10	0.04
		53	11	0.470	11	0.04
		54	10	0.340	10	0.03
		55	12	0.510	12	0.04
		71	14	0.480	14	0.03
		72	16	0.620	16	0.04
		73	14	0.480	14	0.03
PROMEDIO			12.43	0.467	12.43	0.04
4	24.95	70	14	0.380	14	0.03
		90	12	0.455	12	0.04
		91	16	0.575	16	0.04
		114	10	0.260	10	0.03
		115	15	0.445	15	0.03
PROMEDIO			13.40	0.423	13.40	0.03
5	24.75	93	10	0.335	10	0.03
		116	12	0.450	12	0.04
		117	9	0.315	9	0.04
		142	12	0.235	12	0.02
		143	11	0.475	11	0.04
		144	10	0.380	10	0.04
PROMEDIO			10.67	0.365	10.67	0.03
6	21.26	92	12	0.410	12	0.03
		94	14	0.510	14	0.04
		95	10	0.370	10	0.04
PROMEDIO			12.00	0.430	12.00	0.04
7	21.46	13	15	0.580	15	0.04
		26	10	0.380	10	0.04
		27	12	0.175	12	0.01
		40	10	0.215	10	0.02

INFORME PREVENTIVO
APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE DE VARA DE PERILLA EN LOS BIENES COMUNALES DE SANTIAGO TLACOTEPEC, MUNICIPIO DE
TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO

		41	15	0.575	15	0.04
PROMEDIO			12.40	0.385	12.40	0.03
8	34.61	5	10	0.250	10	0.03
		6	11	0.405	11	0.04
		7	12	0.465	12	0.04
		8	11	0.460	11	0.04
		14	10	0.315	10	0.03
		15	15	0.560	15	0.04
		28	12	0.455	12	0.04
		29	11	0.315	11	0.03
PROMEDIO			11.50	0.403	11.50	0.03
9	16.55	43	10	0.360	10	0.04
		44	12	0.345	12	0.03
		59	10	0.385	10	0.04
PROMEDIO			10.67	0.363	10.67	0.03
10	14.72	42	19	0.875	19	0.05
		58	14	0.425	14	0.03
		78	12	0.420	12	0.04
		79	19	0.305	19	0.02
PROMEDIO			16.00	0.506	16.00	0.03
11	30.12	39	10	0.360	10	0.04
		56	8	0.260	8	0.03
		57	10	0.165	10	0.02
		74	24	0.380	24	0.02
		75	16	0.560	16	0.04
		76	14	0.250	14	0.02
PROMEDIO			13.67	0.329	13.67	0.03
12	9.76	118	10	0.280	10	0.03
		119	10	0.305	10	0.03
		145	12	0.320	12	0.03
		146	10	0.275	10	0.03
PROMEDIO			10.50	0.295	10.50	0.03
13	13.32	192	10	0.285	10	0.03
		214	14	0.410	14	0.03
		231	10	0.280	10	0.03
PROMEDIO			11.33	0.325	11.33	0.03
14	17.49	77	25	0.520	25	0.02
		97	12	0.170	12	0.01
		98	12	0.450	12	0.04
		123	25	0.580	25	0.02
PROMEDIO			18.50	0.430	18.50	0.02
15	20.89	96	12	0.360	12	0.03

INFORME PREVENTIVO
APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE DE VARA DE PERILLA EN LOS BIENES COMUNALES DE SANTIAGO TLACOTEPEC, MUNICIPIO DE
TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO

		120	16	0.580	16	0.04
		121	12	0.420	12	0.04
		122	23	0.575	23	0.03
		147	16	0.370	16	0.02
PROMEDIO			15.80	0.461	15.80	0.03
16	46.29	173	19	0.170	19	0.01
		198	12	0.420	12	0.04
		199	10	0.380	10	0.04
		200	17	0.370	17	0.02
		219	18	0.340	18	0.02
		220	15	0.235	15	0.02
		221	19	0.140	19	0.01
		235	10	0.380	10	0.04
		236	9	0.160	9	0.02
		248	10	0.230	10	0.02
PROMEDIO			13.90	0.28	13.90	0.02
17	34.22	148	16	0.370	16	0.02
		171	24	0.595	24	0.02
		172	15	0.385	15	0.03
		197	18	0.385	18	0.02
		218	15	0.580	15	0.04
		234	16	0.640	16	0.04
		247	20	0.560	20	0.03
		259	15	0.320	15	0.02
PROMEDIO			17.38	0.479	17.38	0.03
18	28.26	170	14	0.495	14	0.04
		195	12	0.370	12	0.03
		196	18	0.665	18	0.04
		217	10	0.180	10	0.02
		233	16	0.580	16	0.04
PROMEDIO			14.00	0.458	14.00	0.03
19	39.27	167	10	0.280	11	0.03
		168	10	0.260	10	0.03
		169	8	0.150	8	0.02
		193	10	0.270	10	0.03
		194	11	0.305	11	0.03
		216	7	0.130	7	0.02
PROMEDIO			9.33	0.233	9.50	0.02
20	15.08	246	7	0.170	7	0.02
		258	10	0.415	10	0.04
		272	12	0.320	12	0.03
PROMEDIO			9.67	0.284	9.67	0.03

INFORME PREVENTIVO
APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE DE VARA DE PERILLA EN LOS BIENES COMUNALES DE SANTIAGO TLACOTEPEC, MUNICIPIO DE
TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO

21	29.14	215	10	0.230	10	0.02
		232	15	0.370	15	0.02
		244	12	0.350	12	0.03
		245	12	0.250	12	0.02
		256	18	0.580	18	0.03
		268	14	0.360	14	0.03
PROMEDIO			13.40	0.357	13.50	0.03
22	39.88	257	8	0.320	8	0.04
		269	10	0.250	10	0.03
		270	12	0.290	12	0.02
		271	12	0.325	12	0.03
		278	15	0.320	15	0.02
		279	12	0.370	12	0.03
		280	7	0.205	7	0.03
		283	14	0.360	14	0.03
		286	12	0.280	12	0.02
PROMEDIO			11.33	0.302	11.33	0.03
23	15.17	24	16	0.680	16	0.04
		36	14	0.540	14	0.04
		37	18	0.585	18	0.03
PROMEDIO			16.00	0.602	16.00	0.04
24	31.72	1	15	0.520	15	0.03
		2	20	0.660	20	0.03
		3	18	0.365	18	0.02
		4	15	0.410	15	0.03
		11	12	0.260	12	0.02
		12	12	0.285	12	0.02
		23	18	0.625	18	0.03
PROMEDIO			15.71	0.45	15.71	0.03
25	32.50	10	15	0.590	15	0.04
		21	14	0.385	14	0.03
		22	12	0.330	12	0.03
		34	12	0.380	12	0.03
		35	18	0.615	18	0.03
		50	12	0.180	12	0.02
		67	16	0.580	16	0.04
PROMEDIO			14.14	0.44	14.14	0.03
26	13.86	66	9	0.240	9	0.03
		86	10	0.360	10	0.04
		87	16	0.450	16	0.03
		111	20	0.615	20	0.03
PROMEDIO			9.00	0.240	9.00	0.03

INFORME PREVENTIVO
APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE DE VARA DE PERLILLA EN LOS BIENES COMUNALES DE SANTIAGO TLACOTEPEC, MUNICIPIO DE
TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO

27	13.27	164	18	0.545	18	0.03
		165	16	0.480	16	0.03
		189	14	0.380	14	0.03
PROMEDIO			16.00	0.468	16.00	0.03
28	16.76	138	10	0.290	10	0.03
		139	12	0.325	12	0.03
		188	16	0.520	16	0.03
PROMEDIO			12.67	0.38	12.67	0.03
29	15.19	85	11	0.260	11	0.02
		109	14	0.420	14	0.03
		110	10	0.380	10	0.04
PROMEDIO			11.67	0.353	11.67	0.03
30	17.06	33	15	0.515	15	0.03
		49	10	0.370	10	0.04
		65	12	0.280	12	0.02
PROMEDIO			12.33	0.388	12.33	0.03
31	16.96	19	10	0.285	10	0.03
		20	15	0.545	15	0.04
		32	12	0.320	12	0.03
PROMEDIO			12.33	0.383	12.33	0.03
32	18.06	9	13	0.290	13	0.02
		18	11	0.325	11	0.03
		31	12	0.320	12	0.03
		47	12	0.370	12	0.03
		48	10	0.335	10	0.03
PROMEDIO			11.60	0.328	11.60	0.03
33	5.11	108	14	0.375	14	0.03
		136	12	0.420	12	0.04
		137	10	0.280	10	0.03
PROMEDIO			12.00	0.358	12.00	0.03
34	14.92	64	12	0.360	12	0.03
		84	12	0.345	12	0.03
		107	16	0.520	16	0.03
		162	11	0.275	11	0.03
PROMEDIO			12.75	0.38	12.75	0.03
35	12.71	163	10	0.270	10	0.03
		187	10	0.285	10	0.03
		210	13	0.360	13	0.03
PROMEDIO			11.00	0.305	11.00	0.03
36	49.60	186	16	0.685	16	0.04
		209	19	0.720	19	0.04
		211	18	0.370	18	0.02

INFORME PREVENTIVO
APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE DE VARA DE PERLILLA EN LOS BIENES COMUNALES DE SANTIAGO TLACOTEPEC, MUNICIPIO DE
TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO

		228	15	0.390	15	0.03
		229	12	0.290	12	0.02
		241	12	0.325	12	0.03
		242	18	0.320	18	0.02
		254	15	0.520	15	0.03
		255	12	0.320	12	0.03
		266	14	0.450	14	0.03
		267	16	0.650	16	0.04
PROMEDIO			15.18	0.458	15.18	0.03
37	26.48	208	12	0.330	12	0.03
		226	12	0.380	12	0.03
		227	15	0.615	15	0.04
		240	12	0.180	12	0.02
		253	16	0.580	16	0.04
		277	12	0.380	12	0.03
PROMEDIO			13.17	0.411	13.17	0.03
38	36.76	238	15	0.390	15	0.03
		239	12	0.290	12	0.02
		252	13	0.325	13	0.03
		264	18	0.320	18	0.02
		265	15	0.520	15	0.03
		275	12	0.320	12	0.03
		276	10	0.280	10	0.03
PROMEDIO			13.57	0.349	13.57	0.03
39	13.97	135	18	0.650	18	0.04
		161	15	0.520	15	0.03
		185	12	0.320	12	0.03
PROMEDIO			15.00	0.497	15.00	0.03
40	67.71	105	16	0.560	16	0.04
		106	12	0.450	12	0.04
		134	20	0.615	20	0.03
		159	12	0.235	12	0.02
		160	11	0.475	11	0.04
		182	12	0.380	12	0.03
		183	10	0.335	10	0.03
		184	12	0.450	12	0.04
		206	18	0.315	18	0.02
		207	12	0.235	12	0.02
		224	11	0.475	11	0.04
		225	10	0.380	10	0.04
		237	22	0.870	22	0.04
		250	28	1.150	28	0.04

INFORME PREVENTIVO
APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE DE VARA DE PERILLA EN LOS BIENES COMUNALES DE SANTIAGO TLACOTEPEC, MUNICIPIO DE
TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO

PROMEDIO			14.71	0.495	14.71	0.03
41	16.46	46	18	0.650	18	0.04
		63	15	0.430	15	0.03
		83	12	0.290	12	0.02
		104	12	0.325	12	0.03
PROMEDIO			14.25	0.424	14.25	0.03
42	29.57	62	12	0.290	12	0.02
		82	12	0.325	12	0.03
		103	18	0.320	18	0.02
		132	15	0.520	15	0.03
		133	12	0.320	12	0.03
		158	13	0.410	13	0.03
PROMEDIO			13.67	0.364	13.67	0.03
43	21.18	61	10	0.370	10	0.04
		101	12	0.390	12	0.03
		102	10	0.335	10	0.03
		131	14	0.525	14	0.04
PROMEDIO			11.50	0.405	11.50	0.04
44	21.61	60	12	0.290	12	0.02
		81	12	0.325	12	0.03
		130	13	0.535	13	0.04
		157	15	0.570	15	0.04
		181	12	0.320	12	0.03
PROMEDIO			12.80	0.408	12.80	0.03
45	8.68	80	12	0.380	12	0.03
		100	10	0.350	10	0.04
		129	12	0.450	12	0.04
PROMEDIO			11.33	0.393	11.33	0.03
46	15.60	180	12	0.315	12	0.03
		205	11	0.285	11	0.03
		222	12	0.375	12	0.03
PROMEDIO			11.67	0.325	11.67	0.03
47	24.37	112	14	0.390	14	0.03
		113	15	0.980	15	0.07
		140	13	0.325	13	0.03
		166	11	0.320	11	0.03
		190	10	0.520	10	0.05
PROMEDIO			12.60	0.507	12.60	0.04
48	21.00	282	15	0.635	15	0.04
		284	14	0.575	14	0.04
		285	10	0.380	10	0.04
		287	10	0.335	10	0.03

INFORME PREVENTIVO
APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE DE VARA DE PERILLA EN LOS BIENES COMUNALES DE SANTIAGO TLACOTEPEC, MUNICIPIO DE
TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO

PROMEDIO			12.25	0.481	12.25	0.04
49	44.97	223	20	0.615	20	0.03
		249	12	0.235	12	0.02
		251	11	0.475	11	0.04
		260	12	0.380	12	0.03
		261	10	0.335	10	0.03
		262	12	0.450	12	0.04
		263	18	0.315	18	0.02
		273	12	0.235	12	0.02
		274	16	0.560	16	0.04
281	9	0.180	9	0.02		
PROMEDIO			13.20	0.378	13.20	0.03
50	41.39	154	14	0.520	14	0.04
		155	17	0.660	17	0.04
		156	15	0.365	15	0.02
		178	10	0.410	10	0.04
		179	12	0.260	12	0.02
		204	19	0.420	19	0.02
PROMEDIO			14.50	0.439	14.50	0.03
51	21.05	127	14	0.525	14	0.04
		128	18	0.320	18	0.02
		153	15	0.520	15	0.03
		177	12	0.320	12	0.03
		203	13	0.410	13	0.03
PROMEDIO			14.40	0.419	14.40	0.03
52	15.32	16	11	0.475	11	0.04
		17	12	0.380	12	0.03
		30	10	0.335	10	0.03
		45	12	0.450	12	0.04
PROMEDIO			11.25	0.41	11.25	0.04
53	20.40	99	18	0.760	18	0.04
		124	12	0.235	12	0.02
		126	12	0.475	12	0.04
PROMEDIO			14.00	0.490	14.00	0.03
54	8.34	125	12	0.380	12	0.03
		151	15	0.620	15	0.04
		152	10	0.285	10	0.03
PROMEDIO			12.33	0.428	12.33	0.03
55	28.63	149	21	0.555	21	0.03
		150	13	0.410	13	0.03
		174	10	0.260	10	0.03
		175	12	0.285	12	0.02

		176	11	0.455	11	0.04
		201	10	0.175	10	0.02
		202	12	0.520	12	0.04
PROMEDIO			12.71	0.380	12.71	0.03
TOTAL	1328.32					

Cuadro 18. Rodalización

III.2.3.6. Diseño e intensidad de Muestreo

III.2.3.6.1. Diseño de muestreo

Para poder estimar la cantidad de toneladas de vara de perlilla que anualmente se producirá en la comunidad, fue necesario primeramente determinar el número de muestras de la especie *Symphoricarpos microphyllus* especie de interés, por lo que se llevó a cabo un inventario de cobertura herbácea en el predio, para la obtención de la información.

Se realizó un muestreo sistemático en el predio, levantando sitios de dimensiones fijas en un círculo de 5.64 m de radio o 100 m², en donde se midió el diámetro normal de todos los árboles, se determinó y evaluó el porcentaje de cobertura del estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo y las condiciones físico ecológicas del sitio. Para el caso de recolección de las muestras fue necesario utilizar cuadrantes de 1*1 m para recabar las muestras y obtener la información del número de varas y el peso en kilogramos de cada muestra dentro del 1 m² quedando de esta manera comprendidos dentro de estos la información para la estimación de los cálculos.

El número total de sitios levantados fue de 287 sitios (los sitios por rodal se observan en el cuadro 18).

III.2.3.6.2. Intensidad de muestreo

Como se mencionó anteriormente, el número total de sitios en la zona fue de 287 lo que nos da una superficie total muestreada de hectáreas, con una intensidad de muestreo cerca de 0.2 %.

III.2.3.7. Procesamiento de la información

La información obtenida producto del inventario realizado en la comunidad fue la base para el cálculo de la posibilidad calculada.

En este estudio de aprovechamiento no maderable de vara de perlilla, no se consideraron los datos que comúnmente se toman en un inventario para aprovechamiento maderable, sin embargo datos como el diámetro, nivel de porcentaje de cobertura arbórea, herbácea y arbustiva y las características de las condiciones físico-ecológicas de cada sitio fueron considerados ya que se deben de excluir y solo tomara las características de las muestras para tener una estimación más certera del producto no maderable y así poder determinar la cantidad estimada de producción de vara de perlilla, siendo estos datos los esenciales para determinar la producción.

III.2.3.8. Resultados de las existencias de reales de vara de perlilla, en el área forestal

Para el caso particular de este estudio, una vez que se estimó la cantidad de individuos de las especies de interés por aprovechar, se realizó una promedio de kg de una vara comercial

manteniendo un valor de 0.04 por vara como referencia y derivado del peso real por cada tercio muestreado en los cuadrantes de 1*1 m.

Por las características propias del aprovechamiento de perlilla que consiste en visualizar la planta por aprovechar, considerando como criterio el número de varas con características comerciales, aunado que, si la planta tiene menos de 5 varas, esta no se aprovecha considerándola de bajas existencias, no se aprovechara más de una vez la planta en un mismo año.

De acuerdo con los cálculos, se obtuvieron un total de 7206330 varas/ha que se pueden aprovechar, que multiplicadas por las 1328.32 ha propuestas nos da como resultado 177,396,330 número de varas y para la obtención de los kg, las multiplicamos por el peso obtenido en campo dando como resultado 5386471 Kg o 5386 Ton totales.

Rodal	Superficie de aprovechamiento (ha)	ER (Varas /ha)	ER (Kg/ha)	ER (Ton/ha)	Existencias Totales (Varas)	Existencias Totales (Kg)	Existencias Totales (Ton)
1	30.49	158571.43	5669.13	5.67	4834763.20	172848.99	172.85
2	31.66	153333.33	4461.99	4.46	4854269.41	141258.81	141.26
3	27.78	124285.71	4679.33	4.68	3452518.84	129986.69	129.99
4	24.95	134000.00	4198.59	4.20	3342732.19	104736.95	104.74
5	24.75	106666.67	3675.82	3.68	2639614.17	90963.37	90.96
6	21.26	120000.00	4303.81	4.30	2550938.85	91489.62	91.49
7	21.46	124000.00	3746.87	3.75	2661424.13	80419.37	80.42
8	34.61	115000.00	3992.98	3.99	3980124.82	138196.27	138.20
9	16.55	106666.67	3671.11	3.67	1765036.24	60746.66	60.75
10	14.72	160000.00	5098.50	5.10	2355298.30	75053.00	75.05
11	30.12	136666.67	3500.73	3.50	4117067.65	105459.01	105.46
12	9.76	105000.00	2957.50	2.96	1025298.39	28879.24	28.88
13	13.32	113333.33	3240.79	3.24	1509706.31	43170.41	43.17
14	17.49	185000.00	4424.58	4.42	3235799.82	77389.55	77.39
15	20.89	158000.00	4720.25	4.72	3299985.91	98587.08	98.59
16	46.29	139000.00	3119.35	3.12	6434941.24	144408.98	144.41
17	34.22	173750.00	4842.68	4.84	5945456.06	165708.94	165.71
18	28.26	140000.00	4406.78	4.41	3955951.87	124521.43	124.52
19	39.27	95000.00	2312.44	2.31	3731039.00	90818.90	90.82
20	15.08	96666.67	2822.52	2.82	1457522.74	42557.42	42.56
21	29.14	135000.00	3507.00	3.51	3933461.95	102182.60	102.18
22	39.88	113333.33	3107.22	3.11	4519580.70	123911.84	123.91
23	15.17	160000.00	6057.14	6.06	2426552.73	91862.35	91.86
24	31.72	157142.86	4386.90	4.39	4984717.29	139156.69	139.16
25	32.50	141428.57	4271.48	4.27	4595816.59	138804.60	138.80
26	13.86	90000.00	2400.00	2.40	1247398.31	33263.95	33.26
27	13.27	160000.00	4662.43	4.66	2123324.90	61874.14	61.87
28	16.76	126666.67	3740.19	3.74	2122650.20	62677.14	62.68

INFORME PREVENTIVO
APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE DE VARA DE PERLILLA EN LOS BIENES COMUNALES DE SANTIAGO TLACOTEPEC, MUNICIPIO DE
TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO

29	15.19	116666.67	3563.64	3.56	1772480.32	54141.22	54.14
30	17.06	123333.33	3891.85	3.89	2103499.51	66377.10	66.38
31	16.96	123333.33	3761.67	3.76	2092322.29	63815.83	63.82
32	18.06	116000.00	3314.19	3.31	2095032.14	59856.39	59.86
33	5.11	120000.00	3591.43	3.59	613627.68	18365.00	18.36
34	14.92	127500.00	3705.47	3.71	1902216.18	55283.16	55.28
35	12.71	110000.00	3050.38	3.05	1398500.88	38781.51	38.78
36	49.60	151818.18	4559.95	4.56	7529511.61	226153.51	226.15
37	26.48	131666.67	4017.66	4.02	3486753.40	106394.41	106.39
38	36.76	135714.29	3533.96	3.53	4988927.82	129910.10	129.91
39	13.97	150000.00	4872.22	4.87	2095158.22	68053.84	68.05
40	67.71	147142.86	4914.19	4.91	9963345.80	332750.02	332.75
41	16.46	142500.00	4133.49	4.13	2345912.47	68047.75	68.05
42	29.57	136666.67	3687.71	3.69	4040759.17	109032.86	109.03
43	21.18	115000.00	4039.38	4.04	2435154.68	85534.81	85.53
44	21.61	128000.00	4021.01	4.02	2766287.93	86900.45	86.90
45	8.68	113333.33	3935.19	3.94	984194.26	34173.41	34.17
46	15.60	116666.67	3243.69	3.24	1819810.21	50596.24	50.60
47	24.37	126000.00	5021.89	5.02	3070402.68	122374.82	122.37
48	21.00	122500.00	4743.96	4.74	2572857.57	99636.97	99.64
49	44.97	132000.00	3805.10	3.81	5936485.30	171128.18	171.13
50	41.39	145000.00	4472.56	4.47	6000916.91	185099.93	185.10
51	21.05	144000.00	4266.71	4.27	3030857.54	89804.05	89.80
52	15.32	112500.00	4101.99	4.10	1723163.12	62830.18	62.83
53	20.40	140000.00	4731.48	4.73	2855889.44	96518.49	96.52
54	8.34	123333.33	4172.78	4.17	1028591.41	34800.68	34.80
55	28.63	127142.86	3812.72	3.81	3640680.03	109175.67	109.18

TOTAL	1328.32	7206330	220944	221	177396330	5386471	5386
--------------	----------------	----------------	---------------	------------	------------------	----------------	-------------

Cuadro 19. Cuadro de existencias reales por rodal



En la siguiente grafica podemos observar que las existencias reales mantienen unas existencias por rodal que no sobrepasan las 200 Ton. Sin embargo, el comportamiento de abundancia de individuos en los rodales 36 y 40 sobrepasaron las 200 Ton por rodal, siendo estos factores clave para la determinación de la posibilidad de corta (dicha posibilidad se observa en cuadro 20).

III.2.3.9. Posibilidad de aprovechamiento de vara de perlilla por rodal

Anualidad	Superficie de Vara de Perlilla (ha)	Posibilidad de aprovechamiento	Posibilidad (Kg/ha)	Posibilidad (Ton/ha)	Posibilidad Total (Kg)	Posibilidad Total (Ton)
I (2024-2025)	358.67	5%	2675.827	2.676	67754.621	67.755
II (2025-2026)	223.82	5%	2058.081	2.058	44083.361	44.083
III (2026-2027)	277.06	5%	2760.125	2.760	60415.602	60.416
IV (2027-2028)	293.24	5%	2039.716	2.040	62322.835	62.323
V (2028-2029)	175.53	5%	1589.986	1.590	35459.475	35.459
TOTAL	1328.32	5%	11123.737	11.124	270035.894	270.036

Cuadro 20. Posibilidades por anualidad, para el aprovechamiento de la vara de perlilla

III.3. Criterios y procedimientos para el aprovechamiento

El presente capitulo está basado en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que establece los criterios y especificaciones técnicas para realizar el aprovechamiento comercial de vara de perlilla.

- Se aprovechará única y exclusivamente el 5% de las existencias reales con la etapa de madurez de cosecha, de tal manera que el porcentaje de los individuos que se queden en pie servirán para lograr la recuperación de la especie, una vez que lleguen a la etapa de madurez reproductiva.
- La cosecha se realizará en manchones o franjas al contorno de los terrenos, con la finalidad de evitar procesos erosivos. Con excepción de los lugares con pendientes suaves menores del 10%, la cosecha se permitirá de manera individual selectiva respetando el porcentaje propuesto de las ramas con madurez de cosecha.
- No se debe permitir el aprovechamiento de un mismo sitio hasta que se haya recuperado completamente.
- El aprovechamiento en orillas de ríos, arroyos y en general cuerpos de agua, se realizará dejando una franja de protección de 5 metros como mínimo, para prevenir problemas de erosión y afectación de mantos freáticos.

III.4. Descripción de las técnicas de aprovechamiento.

El aprovechamiento del recurso se realizará exclusivamente de forma manual mediante el siguiente procedimiento:

1. Localización de los sitios o lugares de existencia de la vara de perlilla.

Los principales criterios que utilizan los cortadores para ubicar los parajes de extracción de perlilla son: la proximidad con caminos, veredas y parcelas de cultivo; la presencia de bosques abiertos de oyamel y bosques de vegetación secundaria de coníferas y barrancas con pendientes pronunciadas.

2. Rejunte o acumulación del material en bultos o rollos a los sitios de carga.

Las características que se consideran para el corte son: 1) el largo mínimo debe ser de 1.20 m (el largo máximo encontrado fue de 2.40 m); 2) el diámetro del tallo o tronco principal de la mata debe ser mayor a 0.05 m (el grosor mínimo encontrado en campo fue de 0.07 m); 3) la coloración debe ser marrón oscuro, lo que indica la edad de la vara (los cortadores de la zona no suelen extraer los retoños verdes, pero si las rojizas o jóvenes y las de coloración marrón oscuro o maduras) y; 4) la apariencia de lozanía sin rastros de deshidratación, descamación de su corteza, ni cortaduras a lo largo que puedan provocar el quiebre (los cortadores evitan el corte de este tipo de varas).

La técnica de corte debe ejercerse de manera diagonal a nivel del tronco principal.

La adquisición del rejunte de vara de perlilla debe circular entre 1.20 a 1.50 m de altura en tercios y cada tercio se compone de 25 atados y cada atado se compone de 50 varas.

3. En terrenos de difícil acceso, se arrimará el material en los sitios accesibles al transporte.

Los grupos de cortadores se verán en la necesidad de arrimara vía terrestre hasta la zonas de carga una vez cortadas las varas y conformados los tercios.

Una vez ubicado los tercios en las vías de carga se forman rollos que contendrán entre 200 y 220 de varas, una equivalencia de entre 4 y 5 tercios. La variación en dicha cantidad depende de la calidad, es decir, cuando los rollos contienen 200 varas, existe una mayor proporción de material maduro y el tamaño, grosor, coloración y apariencia son los establecidos por el comprador.

Sin embargo, si no se cuenta con la misma calidad, suelen intercalarse, ocultas en el centro del rollo, hasta 20 varas jóvenes, logrando con ello un grosor similar al de los rollos de óptima calidad.

Cada cortador deberá obtener entre 10 y 25 rollos de perlilla por día según la meta del comprador y a su vez de la experiencia con la que cuente cada cortador.

Una vez que los rollos han sido elaborados se ponen a secar al sol por un periodo de 15 días a 20 días. Por las noches los rollos son cubiertos con plásticos o lonas para evitar que la vara pierda su flexibilidad y calidad a consecuencia de heladas y lluvias. Si es necesario se construyen pequeños techados que permiten el paso de la luz solar y el viento sin que sea necesario cubrir los rollos todas las noches.

4. Carga del material a los vehículos de transporte.

Los rollos secos deberán ser acomodados en camionetas de dos toneladas, por el personal encargado para la extracción del producto no maderable.

5. Transporte a su destino final.

El proceso de comercialización bajo documentación que acredite la legal procedencia del producto forestal no maderable de la vara de perlilla será propia del comprador y del consumidor final.

III.5. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAYAN A EMPLEARSE Y QUE PUEDAN AFECTAR AL AMBIENTE

El aprovechamiento consistirá en la extracción de la vara de perlilla por lo que no se contempla la utilización de alguna sustancia o producto que cause daño al medio ambiente, básicamente se extraerá la reina utilizando herramientas manuales para esta actividad.

III.6. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Una vez despejado el sitio o el área de corta todo consistirá en la buena técnica de corte para asegurar que la intervención no interrumpa las funciones vitales de la especie para que logre su regeneración natural precedida anualmente.

IV. DIAGNOSTICO GENERAL DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, BIOLÓGICAS Y ECOLÓGICAS DEL PREDIO

IV.1. FISIOGRAFÍA

Provincia: Eje Neovolcánico.

Subprovincia: Lagos y Volcanes de Anáhuac.

Topoformas: Estratovolcán.

IV.2. CLIMA

Clima frío E(T)H. La temperatura media anual radica entre -2 oC y 5 oC y, la del mes más frío es menor a 0 oC. Con lluvias tan escasas de casi el 1% y una precipitación que se encuentran entre los 800 y 1200 mm anuales.

Clima semifrío húmedo (C(E)(w2)(w)). La temperatura media del mes más frío es entre -3° y 18°C y la media anual entre 5° y 12°C; con lluvias de verano, y sequía en invierno, la lluvia invernal es menor al 5% respecto a la anual. Es el clima más húmedo de los subhúmedos, con un cociente P/T (precipitación total anual en mm / temperatura media anual en °C) mayor de 55.0.

Clima subhúmedo (C(w2)(w)). Templado subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.

IV.3. GEOLOGÍA

De acuerdo con la carta de geología expedida por INEGI “Conjunto de datos vectoriales Geológicos serie I. Ciudad de México”, edición 1983, dentro del área de estudio se presentan dos diferentes tipos de rocas; volcanoclásticas en mayor porcentaje y ígnea extrusivas básica.

Las rocas volcanoclásticas son aquellas con textura clástica causada por procesos volcánicos, las erupciones volcánicas explosivas por ejemplo; producen volúmenes grandes de material detrítico (de detritus) volcanoclástico. Por otra parte, las rocas ígneas extrusivas se forman sobre la superficie partiendo de la lava la cual al enfriarse rápidamente a medida que emerge a la superficie forma este tipo de roca.

IV.4. EDAFOLOGÍA

Andosol húmico (Th+To+I/2). De las palabras japonesas an: oscuro; y do: tierra. Literalmente, tierra negra. Suelos de origen volcánico, constituidos principalmente de ceniza, la cual contiene alto contenido de alófono, que le confiere ligereza y untuosidad al suelo. Se extienden territorialmente en las regiones de Mil Cumbres y la Neovolcánica Tarasca, en el estado de Michoacán, en las Sierras Neovolcánicas Nayaritas, Sierra de los Tuxtlas en Veracruz y en la región de Lagos y Volcanes de Anáhuac, en el centro del país. Son generalmente de colores oscuros y tienen alta capacidad de retención de humedad. En condiciones naturales presentan vegetación de bosque o selva. Son muy susceptibles a la erosión eólica y su símbolo es (T). En el predio abarca una superficie de 4604.6111 ha.

Feozem haplico (Hh+Be+Re/1). El material original lo constituye un amplio rango de materiales no consolidados; destacan los depósitos glaciares y el loess con predominio de los de carácter básico. Se asocian a regiones con un clima suficientemente húmedo para que exista lavado, pero con una estación seca; el clima puede ir de cálido a frío y van de la zona templada a las tierras altas tropicales. El relieve es llano o suavemente ondulado y la vegetación de matorral tipo estepa o de bosque. El perfil es de tipo AhBC el horizonte superficial suele ser menos oscuro y más delgado que en los Chernozem. El horizonte B puede ser de tipo Cámbico o Árgico.

Los Feozems vírgenes soportan una vegetación de matorral o bosque, si bien son muy pocos. Son suelos fértiles y soportan una gran variedad de cultivos de secano y regadío, así como pastizales. Sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión. La superficie en el predio es 1800.104 ha.

Regosol eutrico (RE+I/1/L). Regosoles son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte mólico o úmblico, no son muy someros ni muy ricos en gravas (Leptosoles), arenosos (Arenosoles) o con materiales flúvicos (Fluvisoles). Los Regosoles están extendidos en tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos. Los Regosoles en regiones montañosas son delicados y es mejor dejarlos bajo bosque. Predomina en una superficie de 38.620 ha dentro del predio.

IV.5. HIDROGRAFÍA

Los Bienes Comunales de Santiago Tlacotepec se localiza al interior de la región hídrica Lerma-Santiago con código de identificación CH_1030, esta es un tipo de cuenca endorreica e incluye un conjunto de escurrimientos que constituyen un drenaje de tipo desordenado, conformado por corrientes perennes e intermitentes, las corrientes de agua perennes e intermitentes a nivel predial se identifican con el nombre de; Ninguno para el caso de la primera corriente y para la segunda se identifican como; Cano, Rio Agua Bendita y Zacango. El predio se encuentra dentro de las subcuencas Rh12Aa, Rh12Aj y Rh12Ak.

IV.6. ESPECIES DOMINANTES DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE

IV.6.1. Flora

IV.6.1.1. Composición arbórea y estratos de la vegetación

La vegetación arbórea existente en el predio se encuentra dominada por coníferas principalmente por *Pinus hartwegii* y por vegetación secundaria de bosques de coníferas con especies dominantes como el *Alnus jorullensis* y *Salix paradoxa*. En general, la masa forestal en forma natural se compone por rodales puros de pino, puros de oyamel y rodales mixtos en proporciones de hojosas-pino y de pino-hojosas.

El principal uso potencial que tienen la especie arbórea es el escénico debido a que la superficie forestal del predio se encuentra en el Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca.

ECOSISTEMA	FORMACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN	CLAVE
		Bosque de oyamel-hojosas-pino	ahp
		Bosque de oyamel-pino-hojosas	aph
		Bosque de pino	p

Bosque	Coníferas	Bosque de pino-hojosas	ph
		Bosque de pino-hojosas-oyamel	pha
		Bosque de pino-oyamel	Pa
		Bosque de pino-oyamel-hojosas	pah
	Latifoliadas	Bosque de hojosas-oyamel-pino	hap
		Bosque de hojosas-pino	hp
		Bosque de hojosas-pino-oyamel	hpa

Cuadro 21. Tipos de composición del estrato arbóreo

En el inventario se identificaron las siguientes especies del estrato arbóreo:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Abies religiosa</i>	Oyamel
<i>Alnus jorullensis</i>	Aile
<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño
<i>Buddleja cordata</i>	Tepozán
<i>Buddleja parviflora</i>	Jarilla
<i>Cupressus lindleyi</i>	Cedro blando
<i>Pinus ayacahuite</i>	Ayacahuite
<i>Pinus hartwegii</i>	Pino
<i>Pinus montezumae</i>	Pino Moctezuma
<i>Pinus patula</i>	Patula o rojo
<i>Pinus pseudostrobus Lindl</i>	Pino blanco
<i>Prunus serotina</i>	Capulín
<i>Salix paradoxa</i>	Ahuejote
Fuente: Información generada y obtenida del inventario en el predio.	

Cuadro 22. Nombres científicos y nombres comunes de las especies arbóreas

En el estrato arbustivo se identifican:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Baccharis conferta</i>	Azoyate
<i>Senecio cinerarioides</i>	Jara
<i>Symphoricarpos microphyllus</i>	Perlilla
<i>Muhlenbergia macroura</i>	Zacatón
Fuente: Información generada y obtenida del inventario forestal del predio.	

Cuadro 23. Nombres científicos y nombres comunes de las especies arbustivas dominantes

En el estrato herbáceo se identifican:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Roldana candicans</i>	Hediondilla
<i>Eryngium carlinae</i>	Cabezona
<i>Achillea millefolium</i>	Milenrama eurasiática
<i>Ageratina petiolaris</i>	Amargocilla
<i>Erigeron galeottii</i>	Flor de estrella

<i>Gnaphalium americanum</i>	Gordolobo
<i>Hymenoxys integrifolia</i>	Flor amarilla
<i>Sonchus oleraceus</i>	Achicoria europea
<i>Stellaria cuspidata</i>	Hierba del pollo mexicana
<i>Geranium seemannii</i>	Geranio
<i>Oxalis alpina</i>	Acedera de montaña
<i>Penstemon gentianoides</i>	Campanita morada
<i>Penstemon roseus</i>	Campanita rosa
<i>Bromus carinatus</i>	Bromo de California
<i>Acaena elongata</i>	Cadillo pegarropa
<i>Alchemilla procumbens</i>	Hierba de Carranza
<i>Galium aschenbornii</i>	Cuajaleche
<i>Solanum sp.</i>	Tomatillo
Fuente: Información generada y obtenida del inventario forestal del predio.	

Cuadro 24. Nombres científicos y nombres comunes de las especies herbáceas dominantes

IV.6.2. Fauna

Descripción general del hábitat de todas las especies

Generalmente la mayor parte de las especies que se mencionan en el cuadro 25., se refugian en cuevas y árboles, en donde la vegetación está más cerrada o donde el acceso es más difícil (barrancas) presentando en su mayoría una permanencia local prolongada y estando en constante movimiento lo que dificulta su observación, pero que beneficia a su sobre vivencia en el área.

Por otra parte, debido a que la distribución de la fauna silvestre no obedece a límites políticos, sino a condiciones ecológicas definidas, a continuación se relacionan las especies faunísticas que de conformidad con la revisión bibliográfica, los recorridos y observaciones de campo realizados durante el inventario para manejo y diversas pláticas sostenidas con personas de la región, se reportan con mayor frecuencia en el área municipal y su zona de influencia.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORIZACIÓN DE ESTATUS
MAMÍFEROS		
<i>Canis latrans</i>	Coyote	
<i>Dasypus novencintus</i>	Armadillo	
<i>Didelphys virginiana</i>	Tlacuache	
<i>Pappogeomys merriami</i>	Tuza	
<i>Romeloragus diazii</i>	Teporingo	
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo montés	
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	
<i>Mustela putorius furo</i>	Huron	
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla de monte	
<i>Spermophilus mexicanus</i>	Ardilla de barranco	
<i>Baffariscus astutus</i>	Cacomixtle	A
AVES		

<i>Buteo sp</i>	Halcón	
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	Pr
<i>Columbina inca</i>	Tórtola	
<i>Cyanocitta stelleri</i>	Azulejo	
<i>Calocitta fomosa</i>	Urraca	
<i>Carduelis pinus</i>	Jilguero	
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión	
<i>Junco phaenotus</i>	Ojilumbre	
<i>Oriturus superciliosus</i>	Gorrión	
<i>Mimus saturninus</i>	Calandria común	
<i>Toxostoma ocellatum</i>	Cuitlacoche	
<i>Ergaticus ruber</i>	Cerrojillo	
<i>Parus sclateri</i>	Herrerillo	
<i>Dendrortyx macroura</i>	Gallina de monte	
<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Codorniz	Pr
<i>Sphyrapicus varius</i>	Carpintero	Pr
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	Pr
REPTILES		
<i>Barisia imbricata</i>	Escorpión	Pr
<i>Sceloporus aeneus</i>	Lagartija espinosa llanera	
<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija Espinosa	
<i>Crotalis triseriatus</i>	Serpiente de cascabel	P
<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Camaleón de montaña	
ANFIBIOS		
<i>Dryophytes eximius</i>	Rana Arborícola de Montaña	
<i>Pseudoeurycea leprosa</i>	Tlaconete Dorado	Pr
<i>Ambystoma mexicanum</i>	Ajolote	Pr

Cuadro 25. Especies faunísticas dentro del predio

Usos e importancia general

Locales: principalmente para consumo y de forma tradicional como uso medicinal y cinegética, así mismo algunas especies no se les dan ninguna utilidad, pero forman parte importante en el equilibrio en la cadena alimenticia.

Especies de flora y fauna silvestre con estatus de protección

Con la identificación de las especies de vegetación y fauna silvestres locales y una vez revisada la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 de protección ambiental, que determina las especies nativas de México de flora y fauna silvestres con categorías de riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de Marzo de 2002, se tiene que en el predio se registra la existencia de especie alguna de fauna silvestre con estatus de protección.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

A fin de prevenir y mitigar los impactos de este aprovechamiento sobre los demás recursos asociados, deberá apegarse en todo momento a las Normas Oficiales Mexicanas NOM 059 SEMARNAT 2010, NOM 060 SEMARNAT 1994 Y NOM 061 SEMARNAT 1994. Además, se realizarán las siguientes acciones:

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
Aire	Emisión de ruido	Para garantizar el confort sonoro al momento de realizar las actividades en la zona, así como en las adyacentes a esta, se supervisará que todos los vehículos y equipos utilizados cumplan con las especificaciones en materia acústica de acuerdo con la Norma NOM 080 SEMARNAT 1994, de tal forma, que su uso normal no derive una perturbación excesiva en el área. Para reducir la temporalidad del ruido, se procurará efectuar los trabajos programados en el menor tiempo posible.
	Emisión de gases contaminantes	Se supervisará los vehículos y equipo utilizados en la actividad, de tal manera que se compruebe el mantenimiento frecuente de estos, conforme a lo establecido en la Norma NOM 041 SEMARNAT 2006. Se prohibirá estrictamente la quema de cualquier tipo de residuo sólido en el desarrollo de la actividad.
Suelo	Los combustibles y aceites utilizados por los camiones de carga pueden ocasionar derrames en el suelo.	Durante las distintas etapas del proyecto se prohibirá la operación de vehículos, maquinaria y equipo ostensiblemente contaminantes, así como la realización de actividades de reparación y servicio de las unidades en el área de influencia, salvo en situaciones de emergencia, en este caso se establecerá una cubierta impermeable que contenga los residuos, y estos serán transportados a un sitio de disposición final. En caso de un derrame de residuos por accidente, recoger la porción de tierra contaminada y almacenarla en tambos.
Agua	Modificación en los patrones de infiltración y escurrimiento superficial	Se construirán Obras de conservación de suelo y agua, a las orillas de la parcela y posteriormente se reforestará con especies de la región formando una barrera viva que pueda ayudar a la infiltración.
Flora	Remoción total de arbustos y hierbas.	En caso de detectarse la presencia de especies que puedan estar enlistados en la NOM 059 SEMARNAT 2010, se empleará un plan de rescate y de reubicación de la flora silvestre. Después de finalizar los trabajos de aprovechamiento se Inducirá la revegetación con macollos y estolones de gramíneas nativas, así mismo se reforestará alrededor del terreno con la finalidad de formar una cortina rompe vientos a futuro.
Fauna	Ahuyentamiento de la fauna local	Antes de comenzar con cualquier actividad, se procederá a realizar el ahuyentamiento de fauna silvestre en la zona donde se trabajará, principalmente aquellas especies de desplazamiento lento, con el propósito de asegurar su existencia en el sitio del proyecto. Realizar las actividades por etapas controladas y en forma paulatina y con el menor tiempo posible, a efecto de permitir la movilización de la fauna que pudiese existir en el sitio de trabajo.
	Reducción de poblaciones de fauna	Se prohíbe al personal operativo y público en general efectuar actos de cacería o captura de todo espécimen de fauna silvestre.
Paisaje	Alteración temporal del contraste cromático del sitio y del paisaje natural de la Parcela.	Para ayudar a estabilizar el paisaje se inducirá la revegetación con macollos y estolones de gramíneas nativas, así mismo se reforestará alrededor del terreno, a fin de reestablecer el sitio de aprovechamiento a las mismas condiciones como se encontraba, esto una vez que culmine la vigencia del proyecto que nos compete.
Medio socioeconómico	Creación de empleos temporales e infraestructura para la comunicación	Los impactos generados en el medio socioeconómico implican la creación de al menos 10 empleos directos durante la preparación y operación del proyecto, sumándole los temporales en cada etapa del proyecto, implicando una derrama económica favorable para los pobladores, evitando la migración a otros centros de población en busca del sustento familiar.

Cuadro 26. Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales

Todo a favor de los límites establecidos por las normas oficiales mexicanas: 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. Y NOM 080 SEMARNAT 1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su medición, en las técnicas propuestas en donde se estimaron los resultados de estas medidas, considerando la recuperación del sistema.

Las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales propuestas en el presente Programa de Manejo Simplificado de Recursos Forestales No Maderables, deberán ser aplicadas cabalmente durante la ejecución de cada una de las actividades que comprende el proyecto, en especial para el abandono del sitio, con el fin de mitigar esos impactos ambientales que inevitablemente se producirán sobre los componentes ambientales.

No obstante, durante la ejecución de las actividades, pueden presentarse nuevas propuestas para mitigar tales impactos ambientales, que desde luego serán bien recibidas para beneficio y persistencia de los recursos naturales; basados en la premisa de mejora continua y valoración constante a fin de procurar el desarrollo sostenible de las actividades forestales, que este caso, comprende el aprovechamiento de la vara de perlilla (tallo).

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS

VI.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS

Se considera que los impactos ambientales negativos por el aprovechamiento de la vara de perlilla en el predio sean mínimos si se da la capacitación correspondiente de cómo hacer la extracción conforme a al sistema establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 en periodos de 5 a 10 años.

VI.1.1. Medidas de prevención y mitigación de los impactos

- ➔ Ubicar la superficie forestal de aprovechamiento.
- ➔ Realizar adecuadamente la corta de tallos de vara perlilla, respetando la intensidad autorizada.

VI.1.2. DESCRIPCIÓN DEL POSIBLE ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO

De realizarse el aprovechamiento forestal no maderable el escenario podría modificarse por la ejecución de las actividades siguientes:

Aprovechamiento de vara de perlilla

Por la naturaleza de las actividades, se puede afirmar que el escenario ambiental no se modificara ni en cuanto a cobertura el suelo ni al hábitat faunístico, ni a la estructura de la vegetación.

Si el aprovechamiento no se hace con las debidas precauciones, se puede exceder la capacidad de árbol.

- Provocara el debilitamiento del árbol hasta su muerte
- Impacto en la cobertura forestal del predio

VI.1.3. CONSIDERACIONES PARA LA MITIGACIÓN DE IMPACTOS

VI.1.3.1. Para el suelo

- No permite el tránsito de vehículos fuera de los caminos
- Prevención de incendios que destruyan la materia orgánica y microorganismos del suelo, disminuyendo su capacidad de retención de agua, la fertilidad de esta y que se erosione.

VI.1.3.2. Para el agua

- Evitar tirar residuos domésticos en los cauces y cuerpos de agua durante el aprovechamiento de semilla

VI.1.3.3. Para la vegetación

- Llevar el aprovechamiento en el predio exclusivamente del tallo de la vara de perlilla.
- Durante el aprovechamiento de la vara de perlilla, no eliminar, ni dañar a la vegetación.

VI.1.3.4. Para la Fauna Silvestre

El proyecto en sí no representa un impacto significativo a la población de la fauna silvestre y sus hábitats, ya que el interés del solicitante es exclusivamente el aprovechamiento de vara de perlilla.

El aprovechamiento de vara de perlilla no compromete la disponibilidad de alimento para las aves y otros animales y no se tienen elementos para asegurar que se afecta la dinámica natural de los animales.

Sin embargo para prever posiblemente en las poblaciones de fauna, se contempla seguir las siguientes acciones:

1. Evitar que los resineros practiquen la casería
2. Prohibir la presencia de perros durante el trabajo de colecta
3. No utilizar herramientas de motor que genere ruido.
4. Evitar el uso de fuego que pudiera provocar incendios forestales y que destruyan el hábitat natural.
5. Evitar en lo posible el trabajo nocturno que afecte especies de hábitos de este tipo.
6. Controlar el acceso al área de estudio a personas ajenas a los Bienes Comunales.
7. Gestionar recursos para la elaboración de letreros alusivos y la impresión de folletos para la señalización en los linderos del predio.
8. Respetar los lugares de anidación y refugio que se detecten durante las operaciones del aprovechamiento especialmente de iguana, así mismo deberá hacerse del conocimiento del personal que se encuentre trabajado en el predio, que está estrictamente prohibido capturar, cazar, molestar o dañar los sitios de refugio o anidación de individuos de esta especie amenazada.

VI.2. Medidas de protección a las especies de flora y fauna con estatus

Las medidas de protección a las especies tanto de flora y fauna con algún tipo de estatus son las siguientes:

1. Se respetará las existencias de estas especies en el predio por lo que no se realizará ningún tipo de aprovechamiento en esta.
2. Se deberá tener bien claro, por parte de los productores cuales son las especies en riesgo, de tal manera que se respete y evite cualquier actividad negativa que pudiera afectarles. Los comuneros son personas familiarizadas con las especies, por lo cual una vez enteradas de las restricciones, estarán obligados a respetarlas.
3. Evitar el desarrollo de actividades que pongan en riesgo el hábitat, tales como la quema de superficies para siembra de cultivos o pastizales.
4. Se fomentará a los productores la construcción de brechas cortafuego, en la medida que sea disponible apoyos con recursos extremos de grupos o instituciones interesadas en la conservación.
5. Se identificará en el predio, las áreas con presencia de estas especies arbóreas, así como los corredores biológicos de fauna en estatus para evitar en lo posible, llevar un aprovechamiento de semillas en estas zonas.

VI.3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA PREVENIR Y CONTROLAR INCENDIOS, PLAGAS Y ENFERMEDADES FORESTALES

VI.3.1. Medidas de prevención, control y combate de incendios forestales

En el área donde se pretende aprovechar el musgo existen caminos que pueden ser utilizados como brechas cortafuego, existe el compromiso e interés por parte de la mesa del comisario ejidal en apoyar las tareas de prevención y combate de incendios forestales, además de que el prestador de servicios técnicos forestales ha impartido cursos, con la finalidad de saber actuar en presencia de algún incendio, para la prevención de los incendios forestales se tomarán las siguientes medidas:

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	RESPONSABLE
Asignación de un responsable de detección de incendios.	Se asignará un responsable para avisar en caso de detectar un incendio.	En todo el predio	Mesa del comisario comunal.
Formación de brigadas	Se formará una brigada con un mínimo de 5 elementos, previa capacitación técnica en la prevención y combate de incendios forestales.	Se responsabilizarán de localizarse en sus hogares durante el periodo crítico de presencia de incendios forestales.	Mesa del comisario comunal.
Asignación de equipo y herramientas.	Se asignará equipo apropiado para la prevención construcción de brechas corta fuego y el combate de incendios forestales	Se concentrará el equipo y herramientas en la casa comunal.	Mesa del comisario comunal.
Construcción de brechas cortafuego	Construcción de 200 m de brechas cortafuego en forma anual las cuales tendrán un ancho promedio de 4 m.	En el perímetro del área de aprovechamiento.	Mesa del comisario comunal. El responsable técnico orientará e inculcará conciencia del valor que representan los recursos forestales, convencimiento y motivación sobre el aprovechamiento racional y la conservación del recurso forestal, además de los daños ecológicos y el costo de las pérdidas anuales causadas por estos
Colocación de letreros alusivos	Se colocará un letrero en tabla o lamina con medidas de 50 X 90 cm.	En las entradas del área de aprovechamiento.	Mesa del comisario comunal.

Cuadro 27. Medidas de prevención de incendios

ACTIVIDAD	MESES EN FUNCIONAMIENTO												RESPONSABLE	
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Mesa del comisario Comunal	Prestador de Servicios Técnicos
Integración de la brigada contra incendios													X	
Capacitación de la brigada contra incendios														X
Colocación de letreros alusivos													X	
Adquisición de herramientas													X	
Apertura y mantenimiento de brechas cortafuego													X	X
Vigilancia													X	
Informe (en caso de presentarse)													X	X

Cuadro 28. Calendarización de prevención de incendios forestales

VI.3.2. Prevención y combate plagas y enfermedades

Actividades de prevención

Los representantes de la mesa del comisario ejidal serán asesorados por el prestador de los servicios técnicos forestales para la detección oportuna de alguna plaga o enfermedad, dicha asesoría se realizará inmediatamente después de que sea firmado el contrato de prestación de servicios técnicos forestales y una vez que esté autorizado el programa de manejo forestal.

La mesa del comisariado ejidal en conjunto con el prestador de servicios técnicos forestales, realizarán recorridos periódicos todo el año, para detectar los posibles brotes de plagas y/o enfermedades.

Actividades de Control

En caso de detectarse plagas o enfermedades cuando esté autorizado el programa de manejo forestal, se elaborará un informe técnico fitosanitario a la CONAFOR en el cual debe de especificarse el tipo de plaga, magnitud del daño, ubicación y medidas para su combate y la propuesta del ajuste al Programa de Manejo Forestal, esto en cumplimiento a lo estipulado a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, la NOM-019-SEMARNAT-2017 y demás normatividad aplicable. En caso de que se detecte alguna manifestación o existencia de plaga o enfermedad, el titular de la autorización deberá dar aviso a PROBOSQUE al día siguiente hábil de detectada dicha manifestación. Dependiendo del tipo de plaga que se trate, se acatará a lo dispuesto en la normatividad vigente en su momento.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	RESPONSABLE
Asignación de un responsable	Se asignará un responsable para avisar en caso de detectar un Brote de plaga.	En todo el predio	Mesa del comisario comunal.
Aviso de presencia de plagas (en su caso)	Se avisará PSTF en caso de detectar plaga	En todo el predio	Mesa del comisario comunal.
Control de plagas (en su caso)	En caso de detectar un brote considerable de plaga se realizará el tratamiento necesario.	En todo el predio	Mesa del comisario ejidal y PSTF.
Formación de brigadas	Se forma una brigada con un mínimo de 3 elementos, previa capacitación técnica	En todo el predio	Mesa del comisario comunal.

	en la prevención y combate de Plagas y Enfermedades.		
Cuantificación y evaluación de daños (en su caso)	Evaluación de los árboles infectados.	En todo el predio	Mesa del comisario comunal y PSTF
Recorridos de verificación (en su caso)	Recorridos constantes para la verificación de los trabajos.	En las áreas de afectadas	Mesa del comisario comunal. El responsable técnico orientará al combate de plagas y enfermedades, para inculcarle conciencia del valor que representan los recursos forestales, convencimiento y motivación sobre el aprovechamiento racional y la conservación del recurso forestal.
Colocación de letreros alusivos	Se colocará un letreros en tabla o lamina con medidas de 50 X 90 cm.	En las entradas del área de aprovechamiento	Mesa del comisario comunal.

Cuadro 29. Medidas de plagas y enfermedades

Programación de actividades para actividades de sanidad forestal.

Prog	ACTIVIDAD	MESES EN FUNCIONAMIENTO												Responsable
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1	Asesoría p/detección de plagas											X		Comisariado y PSTF
2	Recorridos de detección de plagas			X	X	X								Comisariado y PSTF
3	Aviso de presencia de plagas (en su caso)			X	X	X								Comisariado y PSTF
4	Control de plagas (en su caso)			X	X	X								Comisariado y PSTF
5	Cuantificación y evaluación de daños (en su caso)				X	X	X							Comisariado y PSTF
6	Recorridos de verificación (en su caso)					X	X	X		X				Comisariado y PSTF
7	Colocación de letreros alusivos				X									Comisariado y PSTF

Cuadro 30. Calendarización de plagas y enfermedades

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente documento proporciona los elementos necesarios para la justificar de manera técnica, ecológica, económica y social el aprovechamiento forestal no maderable vara de perlilla en el predio en estudio, tomando en cuenta que los diversos factores ya mencionados como son la superficie del estudio, especie y las cantidades a extraer, se consideran que se respetaran los límites productivos del ecosistema ya que se está proponiendo una intensidad de extracción será únicamente del 5% anuales por cada anualidad durante los cinco años propuestos de aprovechamiento tal como lo especifica la normatividad correspondiente.

Con las acciones propuestas se espera aumentar la productividad del predio, al inducir la diversificación productiva del mismo sin menoscabo de los recursos naturales. Al incrementar la productividad del predio de manera sustentable, el dueño o poseedor del bosque incrementara significativamente su interés por invertir en la protección y el fomento del recurso.

Este es probablemente el mejor camino para lograr el éxito en la conservación de los recursos naturales, quien mejor que los propios poseedores de los bosque para cuidarlo, si se logra su motivación para tal efecto.

Al término de la vigencia, se cumplirán con los objetivos propuestos y se tendrá información suficiente y precisa del predio para su evaluación en la continuación con el aprovechamiento, con bases técnicas sustentables.



Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Carátula Versión Pública

I.-Nombre del área que clasifica

Oficina de Representación de la SEMARNAT, en el Estado de México.

II.- Identificación del documento del que se elabora la versión pública.

Modificación de datos en estudios y/o resolutivos de impacto ambiental

III.- Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

Nombre de persona física

Registro federal de causantes

Teléfonos fijo y/o móvil

Correo electrónico

Domicilio de persona física

Domicilio de persona moral

Páginas de la 2 a la 16, según el caso.

IV.- Fundamento legal indicando el nombre del ordenamiento el o los artículos, fracción (es) párrafo (s) con base en los cuales se sustenta la clasificación, así como las razones o circunstancias que justifican la misma.

La información señalada se clasifica como confidencial con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; Artículo 116 de la Ley de General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por tratarse de datos personales concernientes a una persona física o moral, identificada o identificable.

V.- Firma del titular del área.

Ing. Antonio Reyna Cabrera

**Titular en la oficina de Representación
de la SEMARNAT en el Estado de México.**

VI.-Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública

ACTA_01_2025_SIPOT_4T_2024_FIX.de fecha 17 de enero 2025.

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_01_2025_SIPOT_4TO_2024_FIX.pdf



2025
Año de
La Mujer
Indígena