

Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Totonicapán
Departamento de Ejercicio Profesional Supervisado
Ingeniería Forestal



Informe final del Ejercicio Profesional Supervisado:

Elaboración de plan de manejo de bosques para la promoción del programa PINPEP; implementación de vivero municipal bajo sombra para especies forestales, y guía para la prevención de incendios forestales en el municipio de Santa María Chiquimula, Totonicapán: Actividades realizadas en la Oficina Forestal Municipal.

Por:

Tomasa Magdalena Tzul García

Registro académico: 201840159

Asesor:

MSc. Armando Enrique Batz Batz

Totonicapán, Guatemala, enero de 2026

Universidad de San Carlos de Guatemala

Centro Universitario de Totonicapán

Departamento de Ejercicio Profesional Supervisado

Ingeniería Forestal



Informe final del Ejercicio Profesional Supervisado:

Elaboración de plan de manejo de bosques para la promoción del programa PINPEP; implementación de vivero municipal bajo sombra para especies forestales, y guía para la prevención de incendios forestales en el municipio de Santa María Chiquimula, Totonicapán: Actividades realizadas en la Oficina Forestal Municipal.

Por:

Tomasa Magdalena Tzul García

Registro académico: 201840159

Asesor:

MSc. Armando Enrique Batz Batz

Totonicapán, Guatemala, enero de 2026



AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR:

M.A. Walter Ramiro Mazariegos Biolis

**REPRESENTANTES DEL CONSEJO DIRECTIVO DEL
CENTRO UNIVERSITARIO DE TOTONICAPÁN**

Nombre	Representante de Facultad o Colegio
M.A. Ing. Carlos Humberto Aroche Sandoval	Director
Ing. Mec. Ind. Hugo Humberto Rivera Pérez	Secretario del Consejo Directivo
Ing. Agr. Pedro Peláez Reyes	Representante Docente de la Facultad de Agronomía
Dr. Berner Alejandro García García	Representante Profesional del Colegio de Abogados y Notarios de Guatemala
Sr. Willy Rolando Barrientos Sancé	Representante Estudiantil de la Facultad de Odontología
Sr. Marvin Rodolfo Argueta Anzueto	Representante estudiantil de la Facultad de Ciencias Médicas

AUTORIDADES DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE TOTONICAPÁN

DIRECTOR

M.A. Ing. Carlos Humberto Aroche Sandoval

PLANIFICADOR ACADÉMICO

Ing. Erick Rocaél de León Guzmán

COORDINADOR ACADÉMICO

Lic. Arnoldo René Castañón Ramírez

COORDINADOR DE LA CARRERA

Ing. Agr. David Bidkar Baten de León

COORDINADORA DEL DEPARTAMENTO DE EPS

Licda. Azucena Nohemí Cutz Menchú



Totonicapán 16 de marzo de 2026

REF.I.F/CUNTOTO

Oficio No. 001-2026

El Director del Centro Universitario de Totonicapán de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen de aprobación con referencia DICTAMEN EPS INGENIERIA FORESTAL/No. 001-2026 COORDINACIÓN ACADÉMICA/ ARCR/ EPSFORESTAL001, emitido por el Coordinador Académico del Centro Universitario de Totonicapán, Licenciado Arnoldo René Castañón Ramírez, al **INFORME FINAL DE EPS** presentado por el estudiante universitaria **TOMASA MAGDALENA TZUL GARCÍA**, con registro académico No. **201840159**, titulado "Elaboración de plan de manejo de bosques para la promoción del programa PINPEP; implementación de vivero municipal bajo sombra para especies forestales, y guía para la prevención de incendios forestales en el municipio de Santa María Chiquimula, Totonicapán: Actividades realizadas en la Oficina Forestal Municipal", de la Carrera de Ingeniería Forestal, por lo que esta Dirección AUTORIZA la impresión de tres (3) ejemplares del mismo y cinco (5) copias en digital (CD) del trabajo anteriormente descrito, mismos que deben entregarse a donde corresponda. Agradeciéndole su atención, me suscribo de usted.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

M.A. Carlos Humberto Arce Sánchez

Director

Centro Universitario de Totonicapán

C.c. Archivo



DICTAMEN EPS INGENIERIA FORESTAL /No. 001-2026
COORDINACIÓN ACADÉMICA/ARCR/EPSFORESTAL001

M.A. Ing. Carlos Humberto Aroche Sandoval
Director
Centro Universitario de Totonicapán

Respetable M.A. Ing. Aroche:

Por este medio me dirijo a usted con el propósito de informar que se tuvo a la vista el dictamen de aprobación del INFORME FINAL DE EPS del Estudiante **TOMASA MAGDALENA TZUL GARCÍA**, registro académico No 201840159, titulado "Elaboración de plan de manejo de bosques para la promoción del programa PINPEP; implementación de vivero municipal bajo sombra para especies forestales, y guía para la prevención de incendios forestales en el municipio de Santa María Chiquimula, Totonicapán: Actividades realizadas en la Oficina Forestal Municipal". de la Carrera de Ingeniería Forestal. Dictamen emitido por la Licda. Azucena Nohemí Cutz Menchú, Coordinadora del Departamento del Ejercicio Profesional Supervisado CUNTOTO, con referencia a Dictamen No. 12-2025 de fecha 03 de noviembre de 2025, así mismo se presentó el dictamen de revisión de la jefatura de la Biblioteca, con referencia Oficio Ref. No. Bib-EPS/02-2026 de fecha 21 de enero de 2026, donde se informa que se ha cumplido con "observaciones en redacción y estilo que deben estar acordes a un trabajo académico de grado exigidas por este Centro Universitario y la Universidad de San Carlos de Guatemala," por lo cual se emite **DICTAMEN FAVORABLE** al trabajo mencionado.

Por lo expuesto se solicita emisión de Dictamen para impresión del Informe final de EPS de la estudiante **TOMASA MAGDALENA TZUL GARCÍA**.

Y para los usos que a la interesada convenga, se extiende, firma y sella el presente dictamen a los veinticinco días del mes de febrero de 2026.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Lic. Arnoldo Castañón
Coordinador Académico
Centro Universitario de Totonicapán



cc.archivo



Oficio Ref. No. Bib-EPS/02-2026
Totonicapán, 21 de enero de 2026

Lic. Arnoldo René Castañón
Coordinador Académico
Centro Universitario de Totonicapán

Respetable Licenciado:

Por este medio me dirijo a usted con el propósito de informar que se presentó a la jefatura de esta Biblioteca la revisión del informe final de **EPS** del (la) estudiante: **TOMASA MAGDALENA TZUL GARCÍA**, con registro académico No. **201840159**, documento titulado: Elaboración de plan de manejo de bosques para la promoción del programa PINPEP; implementación de vivero municipal bajo sombra para especies forestales, y guía para la prevención de incendios forestales en el municipio de Santa María Chiquimula, Totonicapán: Actividades realizadas en la Oficina Forestal Municipal. Contando con la asesoría, revisión y aprobación del (la) MSc. Armando Enrique Batz Batz.

Al mencionado informe se le efectuó observaciones en redacción y estilo que deben de estar acordes a un trabajo académico de grado exigidas por este Centro Universitario y la Universidad de San Carlos de Guatemala, las mismas fueron atendidas por el (la) estudiante, por lo que solicito a usted pueda emitir el **DICTAMEN FAVORABLE** para que éste (a) pueda continuar con las gestiones previas a su graduación.

Sin otro particular muy atentamente.

f) 
Bib. Mario Santiago Pérez





Centro Universitario de Totonicapán
Universidad de San Carlos de Guatemala
Departamento del Ejercicio Profesional Supervisado

Dictamen No. 12-2025

Centro Universitario de Totonicapán, Universidad de San Carlos de Guatemala, tres de noviembre de dos mil veinticinco. -----

Por este medio se hace constar que, Tomasa Magdalena Tzul García con Registro Académico: 201840159, de la carrera de Ingeniería Forestal ha finalizado con el informe final del Ejercicio Profesional Supervisado: **“Elaboración de un plan de manejo de bosques para la promoción del programa PINPET; Implementación de un vivero municipal, bajo sombra para especies forestales, y guía para la prevención de incendios forestales del municipio de Santa María Chiquimula, Totonicapán. Realizado en Oficina Forestal Municipal”.**

Cumplió satisfactoriamente con los requerimientos establecidos en el reglamento de EPS, autorizado por los miembros del Consejo Directivo del Cuntoto. Con la asesoría del Msc. Armando Enrique Batz Batz; además, revisiones de la terna asignada y revisor de estilo. Por lo tanto, se emite dictamen favorable, para que continúe con los procesos técnicos y administrativos que correspondan.

Atentamente,

Licda. Azucena Nohemí Cutz Menchú
Coordinadora

Departamento del Ejercicio Profesional Supervisado



Dedicatoria a:

- Dios** Por ser maestro y guía de vida, apoyo incondicional en todo momento, tiempo y situación, porque temed a ÉL, es el principio de la sabiduría y la inteligencia está en conocerlo.
- Mi padre** Con su apoyo incondicional y perseverancia me condujo a perseguir mi meta, luchando cada día tomando ejemplos de ÉL para la vida.
- Mi madre** Quien cada día me brinda palabras de aliento, amor y apoyo en toda situación, gran mujer y guía de las etapas de mi vida, compañía en circunstancias difíciles, buscando siempre la perseverancia de mis metas.
- Mi hermano** Sus palabras de aliento y motivación a seguir luchando por mis estudios y el gran cariño que me brinda.
- Abuelas** La motivación y palabras de aliento que me brindaron, y hacerme sentir que todo tiene un propósito en la vida y con perseverancia se logran las metas.

Agradecimientos a:

- Dios** Quien es la fuente de mi vida, me dio fortaleza, sabiduría y entendimiento. Mi compañía y ayuda en todo momento para seguir adelante.
- Mis padres** Que me han apoyado incondicionalmente motivándome para lograr mis sueños, brindándome consejos en cada momento y situación.
- Mi hermano** El apoyo moral al buscar siempre el bien, luchar por mis objetivos a pesar de las dificultades y seguir adelante.
- Asesor** MSc. Armando Enrique Batz por el apoyo mediante sus conocimientos y sabiduría adquiridos, orientándome en todos los procesos de estudio y brindándome su tiempo en mi formación.
- Mis docentes** Por brindarme el apoyo en todo el proceso académico y administrativo de mi formación.
- Mi casa de estudios** El Centro Universitario de Totonicapán de la Universidad de San Carlos de Guatemala por ser el área de mi formación, adquiriendo en sus aulas el conocimiento, la responsabilidad y la dedicación para ser una mejor persona.

Resumen

El objetivo principal de este informe de diagnóstico comunitario y servicios es conocer el trabajo realizado durante el Ejercicio Profesional Supervisado en el cantón Centro del municipio de Santa María Chiquimula, departamento de Totonicapán, con sede en la Oficina Forestal Municipal (OFM), durante nueve meses: del 15 de agosto de 2022 a la primera quincena de abril de 2023. Para ello, se investigó usando técnicas como la observación y encuestas a la población, seguidamente se identificó y analizó la realidad de la comunidad con el fin de plantear soluciones a problemas socioeconómicos y contribuir a mejorar las condiciones de vida de los habitantes.

Dentro del diagnóstico comunitario se encontraron problemas que afectan la calidad de vida de los habitantes del municipio, entre estos: deforestación, degradación de bosques por falta de manejo forestal, pérdida de especies nativas y presencia de incendios forestales. Se utilizaron los métodos histórico y analógico, y técnicas como la observación, entrevistas y visitas domiciliarias que permitieron obtener información sobre el cantón Centro: contexto geográfico, sistema político, estructura administrativa y organizacional, situación socioeconómica y amenazas por desastres naturales.

Se presentan también propuestas para mitigar los problemas priorizados, con metas y objetivos definidos. Derivado del diagnóstico se ejecutaron tres servicios: elaboración de un plan de manejo de bosques para promover el programa de incentivos para pequeños poseedores de tierras de vocación forestal o agroforestal, implementación de un vivero municipal bajo sombra con especies nativas, y guía técnica para la prevención de incendios forestales. Estos proyectos se realizaron con tres grupos: estudiantes del cantón Centro, personal de la OFM y compañeros de EPSUM.

Palabras clave: Cantón Centro, Santa María Chiquimula. Prevención de incendios forestales. Plan de manejo forestal. EPS. Diagnóstico y servicios.

Abstract

This report presents the work carried out during the Supervised Professional Practice (EPS) in the Centro canton of the municipality of Santa María Chiquimula, department of Totonicapán. This exercise took place at the Municipal Forestry Office (OFM) over a nine-month period, from August 15, 2022, to the first half of April 2023. Techniques such as observation and population surveys were used for the community assessment to identify and analyze the situation in the canton and propose solutions to its main socioeconomic problems.

The community assessment identified problems affecting the quality of life of the municipality's inhabitants, including deforestation, forest degradation due to lack of forest management, loss of native species, and the presence of forest fires. Historical and analogical methods were used, along with techniques such as observation, interviews, and home visits, to gather information about the Centro canton: its geographic context, political system, administrative and organizational structure, socioeconomic situation, and threats from natural disasters.

Based on the results obtained, proposals were made to mitigate the identified problems, each with defined goals and objectives. Three relevant services were also implemented: the development of a forest management plan to promote the PINPEP program; the implementation of a shaded municipal nursery for native species; and the creation of a technical guide for forest fire prevention. These actions were developed with students from the canton, OFM staff, and colleagues from the EPSUM program, seeking to contribute to environmental and community improvement.

Keywords: Centro canton, Santa María Chiquimula; Forest fire prevention; Forest management plan; EPS; Diagnosis and services.

K'utb'al pa ri ch'ab'al k'iche'

Wa le jun nim uwoch wuj xa kuyao' uch'obik ri nimalaj chak xi kiban we ajtijoxelab' chupam le ujolomaj tinamit Tz'olajche' re le tinimit re Chwi meq'ina, le chak xb'anik pa le ja rech che', le q'ijab'al re le chak re b'elejeb' ik' pa o'lajuj uwajxaq ik' rech le junab' juab'x q'ab' junab' lajuj pa o'lajuj ukaj ik' re le junab' Jub'aqil junab' chi' wuq'a', rumal are' xqilo chil ut'a'ik juq'attzij chiqech le winaq' re le comon rumal are' na'winaqirisaj xuquje' xutzijoj ri loq'olaj k'aslemal re le komon rumal are' ka tzucuj solinem rech le k'ax'olil xukuxe' ub'anik utz'ib'al le qi k'aslemal le winaq'.

Pa le wuj re ch'ojom re kaq'a'j re le comon rikon le k'axk'olil k'aqal le k'aslemal qe le winaq', xukuxe' ri': kaqchikelal chil ch'ojmal chi k'aslemal re le k'iche'laj rumal kraj na le k'amolb'al tz'aq, zach ri che' richin tinamit, k'olic le q'aaq pa le che'. Xk'amik ri txolajil chi k'aslemal chil xqilo, ut'a'ik juq'attzij, riqonem pa tak ja, wa xkib'an k'o ri k'utunik re le ujolomaj tinamit, ri k'aslemal ja' winaq, utemajil tzij, uxlab'al q'atb'al Tzij chil ch'atal, ri taq k'aslemal ri samaj Xukuje' yaj rumal le k'aqk'olal ch'aaq'tijk.

Xk'utun xukuje' ri e nimanik pa tzaq ri k'axk'olil releq'a'm, ri' xb'anik k'o Ruq'a' ch'ajch'ojilal ri junamaj ruk' ruwachinel, b'enam che ri ch'ojom re kaq'a'j xkib'an oxib' b'anikil ri: ub'anik jun ruxaqil ri Ki'k'amab'al re k'iche'laj pa ru k'amab'al re ruxik'isaj chupam xk'aslemal chiqe' rache'l rupam k'iche' Wuj, wa'b'al ja re che' re tinamit, re che' richin tinamit chil tz'ib'ab'al re wachb'al q'aaq pa le che', ju jun ri jastak xb'anik ruk' keb' molojib'al re winaq' qui ch'ab'ej ri ja rech che', ajtijoxelab're ch'oolab'al ujolomaj tinamit, winaq' re le ja re che' chil achib'il re EPSUM.

Utz a laj tzij: ujolomaj tinamit, Tz'olajche', wachb'al q'aaq pa le che', ruxaqil ri Ki'k'amab'al re k'iche'laj, rilik xuquje utayi'k nojel taq ri chak.

Índice general

Portada externa	
Hoja de respeto	
Contraportada	
Hoja de Autoridades	
Dictamen de Dirección	
Dictamen de Coordinación Académica	
Dictamen de Jefatura de Biblioteca	
Dictamen de Coordinación de DEPS	
Dedicatoria	
Agradecimientos	
Resumen	
Abstract	
K'utb'al pa ri ch'ab'al k'iche'	

Contenido	Página
Introducción.....	18
Capítulo I	
1.1.Marco contextual	20
1.1.1.Descripción del contexto geográfico.....	20
1.1.1.1.Ubicación.....	20
1.1.1.2.Extensión territorial.....	20
1.1.1.3.Clima	20
1.1.2.Descripción general de la sede	21
1.1.2.1.Visión y misión	21
1.1.2.2.Objetivos	22
1.1.2.3.Organigrama	23
Capítulo II	
2.1.Diagnóstico comunitario del cantón Centro del municipio de Santa María Chiquimula, Totonicapán.....	24
2.1.1.Objetivos	24
2.1.2.Metodología.....	24
2.1.3.Resultados del diagnóstico comunitario	25

2.1.3.1.Sistema administrativo	25
2.1.3.1.1.Contexto geográfico de la comunidad	25
2.1.3.1.2.Organización Comunitaria	28
2.1.3.1.3.Historia de la comunidad	29
2.1.3.1.4.Identidad cultural	30
2.1.3.2.Sistema biofísico	32
2.1.3.2.1.Topografía	32
2.1.3.2.2.Recursos naturales.....	34
2.1.3.3.Sistema socioeconómico.....	38
2.1.3.3.1.Población.....	38
2.1.3.3.2.Población económicamente activa	38
2.1.3.3.3.Familia.....	39
2.1.3.3.4.Educación.....	40
2.1.3.3.5.Salud.....	41
2.1.3.4.Estructura organizacional	43
2.1.3.4.1.Tipos de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.....	43
2.1.3.4.2.Tipos de organizaciones comunitarias	46
2.1.3.4.3.Coordinación entre las organizaciones comunales y las organizaciones gubernamentales.....	47
2.1.3.5.Sectores económicos	47
2.1.3.5.1.Primarias	47
2.1.3.5.2.Sector secundario o transformado	48
2.1.3.5.3.Sector terciario	48
2.1.3.6.Infraestructura básica y productiva.....	50
2.1.3.6.1.Vías de comunicación	50
2.1.3.6.2.Instalaciones agropecuarias.....	50
2.1.3.6.3.Instalaciones industriales	50
2.1.3.6.4.Servicios básicos para el manejo en la producción.....	50
2.1.3.6.5.Otros servicios.....	50
2.1.3.7.Amenazas por desastres naturales	51
2.1.3.7.1.Naturales	51
2.1.3.7.2.Antrópicas	52

2.1.3.7.3.Mecanismos que utiliza la comunidad para el manejo de desechos y residuos sólidos.....	53
2.1.3.8.Sistematización y análisis de resultados	54
2.1.3.8.1.Matrices.....	54

Capítulo III

3.1.Servicios.....	70
3.1.1.Servicio I. Elaboración de un plan de manejo de bosques para la promoción del programa PIMPEP	70
3.1.1.1.Objetivos	70
3.1.1.1.1.General.....	70
3.1.1.1.2.Específicos	70
3.1.1.2.Metas.....	71
3.1.1.3.Descripción de actividades.....	71
3.1.1.4.Recursos	72
3.1.1.4.1.Talento humano	72
3.1.1.4.2.Tecnológicos	73
3.1.1.4.3.Físicos.....	73
3.1.1.4.4.Presupuesto	73
3.1.1.4.5.Cronograma de actividades.....	75
Resultados	77
Conclusiones.....	78
Apéndice C. Evidencias del servicio I.....	79
3.1.2.Servicio II. Implementación de un vivero municipal, bajo sombra para especies forestale.....	81
3.1.2.1.Objetivos	81
3.1.2.1.1.General.....	81
3.1.2.1.2.Específicos	81
3.1.2.2.Metas.....	81
3.1.2.3.Descripción de las actividades	82
3.1.2.4.Recursos	83
3.1.2.4.1.Talento humano	83
3.1.2.4.2.Tecnológicos	83
3.1.2.4.3.Físicos.....	83

3.1.2.4.4.Presupuesto	83
3.1.2.4.5.Cronograma de actividades del servicio	87
Resultados	88
Conclusiones.....	89
Apéndice D. Actividades que contemplaron la implementación del vivero forestal en el cantón Centro.....	90
3.1.3.Servicio III. Capacitación de como aplicar la guía realizada para la prevención de incendios forestales del municipio de Santa María Chiquimula, Totonicapán	92
3.1.3.1.Objetivos	92
3.1.3.1.1.General.....	92
3.1.3.1.2.Específicos	92
3.1.3.2.Metas.....	93
3.1.3.3.Descripción de actividades	93
3.1.3.4.Recursos	94
3.1.3.4.1.Talento humano	94
3.1.3.4.2.Tecnológicos	94
3.1.3.4.3.Físicos	94
3.1.3.4.4.Presupuesto	95
3.1.3.4.5.Cronograma de actividades.....	97
Resultados	98
Conclusiones.....	99
Apéndice E. Material de apoyo para actividades ambientales	100
3.1.4.Aporte de los servicios planificados	101
3.1.5.Sistematización de servicios no planificados.....	102
3.1.6.Aporte de los servicios no planificados.....	103
Apéndice F. Evidencias de servicios no planificados	104

Capítulo IV

4.1.Experiencias de aprendizaje en el campo de su profesión.....	105
4.2.Experiencias personales	106
4.3.Aportes de los servicios planificados y no planificados	107
4.4.Hallazgos relevantes	108
Conclusiones.....	109
Recomendaciones.....	109

Apéndice G. Guía para la prevención de incendios forestales	111
---	-----

Índice de tablas

Tabla 1. Árboles forestales.....	36
Tabla 2. Mamíferos y aves silvestres	37
Tabla 3. Población por edades del género masculino y femenino del Cantón Centro de Santa María Chiquimula, Totonicapán	38
Tabla 4. Matriz de análisis de resultados	54
Tabla 5. Matriz de priorización de problemas y propuestas de servicios	59
Tabla 6. Presupuesto del servicio I	73
Tabla 7. Cronograma de actividades del servicio.....	75
Tabla 8. Presupuesto del servicio II	83
Tabla 9. Cronograma de actividades, servicio II	87
Tabla 10. Presupuesto de servicio III	95
Tabla 11. Cronograma de actividades del servicio III.....	97
Tabla 12. Consolidado de servicios no planificados de EPS.....	102

Índice de figuras

Figura 1. Organigrama de la Oficina Forestal Municipal.	23
Figura 2. Mapa del Cantón Centro, donde se muestra la distribución de colindancias de los parajes y sectores de la localidad en mapa.	27
Figura 3. Reunión con personas para la recolección de información para el diagnóstico.	68
Figura 4. Reunión con personas de la tercera edad.....	68
Figura 5. Asociación para el desarrollo de Santa María Chiquimula	69
Figura 6. Iglesia católica.....	69
Figura 7. Trabajo de campo.	79
Figura 8. Levantamiento de parcelas circulares.	79
Figura 9. Elaboración del plan de manejo forestal.	80
Figura 10. Entrega de plan manejo forestal a la instancia gubernamental.....	80
Figura 11. Medición del área, para la construcción del vivero forestal municipal.	90
Figura 12. Construcción de terrazas para plantas forestales.	90

Figura 13. Protección a las terrazas para plantas forestales.....	91
Figura 14. Sustratos están siendo humedecidos para producir plantas forestales.	91
Figura 15. Entrega de ejemplares de la guía para prevención de incendios forestales.	100
Figura 16. Socialización de la guía para la prevención de incendios forestales.....	100
Figura 17. Capacitación sobre incendios forestales.....	104
Figura 18. Apoyo a la organización para elección de flor de la feria.	104

Introducción

El Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) es un requisito indispensable para poner en práctica lo aprendido en la carrera de Ingeniería Forestal, en el Centro Universitario de Totonicapán, y por la preparación académica como especialistas se practican los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación universitaria; para ello se presenta el siguiente informe que contiene los resultados del diagnóstico comunitario y los servicios desarrollados en el cantón Centro del municipio de Santa María Chiquimula durante ocho meses, asimismo, se describe cada uno de los capítulos que conforman el documento.

El Capítulo I aborda el contexto general del municipio de Santa María Chiquimula, departamento de Totonicapán, se describe el marco contextual, la descripción del entorno geográfico, ubicación, extensión territorial y clima (temperatura, precipitación, viento) de la comuna y lugar donde se realizó el EPS, contiene: objetivos, misión, visión y organigrama de la dirección de la Oficina Forestal Municipal (OFM).

En el Capítulo II, se detallan elementos relacionados con el diagnóstico comunitario que se trabajó en el municipio de Santa María Chiquimula, Totonicapán; se describen las características administrativas que está constituido por contexto geográfico y división política. Proporciona información acerca del sistema biofísico, socioeconómico. Se presentan aspectos de la estructura organizacional, infraestructura básica productiva y amenazas por desastres naturales, que permiten discernir las necesidades del cantón Centro.

En el Capítulo III, se presentan los servicios que se realizaron obteniendo los resultados de la aplicación del Diagnóstico Comunitario, estas acciones de mitigación coadyuvan a resolver los problemas que enfrenta la Oficina Forestal Municipal, se describen aspectos importantes entre ellos, objetivos, metas, beneficiarios, localización física y cobertura espacial y metodología el cual permite tener un panorama amplio de lo que se realizó en cada servicio.

El Capítulo IV, se centra en la sistematización de las experiencias vividas durante la realización del Ejercicio Profesional Supervisado. Aquí se reflexiona sobre los aprendizajes adquiridos, los desafíos superados y las lecciones aprendidas a lo largo

del proceso. Se analizan las estrategias que funcionaron y las que no, ofreciendo una visión crítica y constructiva de la experiencia. Además, se exploran las implicaciones de estas enseñanzas para futuros proyectos, sugiriendo mejoras y recomendaciones para la continuidad y sostenibilidad de las acciones emprendidas.

Capítulo I

1.1. Marco contextual

1.1.1. Descripción del contexto geográfico

1.1.1.1. *Ubicación*

El municipio de Santa María Chiquimula pertenece al departamento de Totonicapán, localizándose en la parte noreste del departamento, y este a su vez pertenece a la Región VI. Su nombre oficial es el mismo y su extensión territorial es de 235.65 km², siendo uno de los municipios más grandes del departamento. Su cabecera municipal se encuentra a una altura 2,130 metros sobre el nivel del mar, su latitud es de N15°1'49.01" norte y su longitud es de O91°19'45.01" oeste. (Diagnóstico socioeconómico de Santa María Chiquimula, 2007, pág. 9)

1.1.1.2. *Extensión territorial*

“El municipio de Santa María Chiquimula cuenta con una extensión territorial de 22.5 kilómetros cuadrados”. (Plan de desarrollo Santa María Chiquimula, Totonicapán, 2016-2032, pág. 8)

1.1.1.3. *Clima*

Por su altura el Municipio cuenta con sectores templados, vientos y neblinas, su altitud es de 2,130 metros sobre el nivel del mar, pertenece a la zona de vida del bosque húmedo montano bajo subtropical, formando en determinados días una especie de llovizna que localmente se conoce como “salud del pueblo”, posee en general un clima agradable y muy grato con tendencia al frío en la totalidad de su territorio. De mayo a octubre se enmarca el invierno y de noviembre a abril la estación del verano. Según el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología INSIVUMEH, la temperatura del Municipio oscila entre 12 a 18 grados centígrados y la precipitación pluvial es de 2,000 a 4,00 milímetros anuales, la variabilidad del viento es de 10.9 kilómetros por hora, su dirección es de 360 grados sexagesimales (hacia el norte), la nubosidad es de siete en una escala de cero

a ocho, la humedad es de un 72% y la relación de evapotranspiración es de 4.4. (Diagnóstico socioeconómico de Santa María Chiquimula, 2007, pág. 3)

1.1.2. Descripción general de la sede

Se trabajó en la Oficina Forestal de la Municipalidad de Santa María Chiquimula, esta se constituye como una instancia técnica, con la finalidad de manejar, conservar y recuperar los recursos naturales y el medio ambiente del municipio, específicamente de los bosques de las comunidades. Brindando capacitaciones y asistencias técnicas para las colectividades, centros educativos, comités de agua potable y personas individuales y grupos de usuarios; asimismo, la producción de plantas, reforestación, recolección de semillas, control de incendios forestales, brechas corta fuegos, vigilancia, monitoreo de la fauna y flora, implementación de proyectos con incentivos otorgados por el INAB.

1.1.2.1. *Visión y misión*

- *Visión*

Ser una municipalidad moderna, responsable y competitiva, basándonos principalmente en el desarrollo integral del ser humano; que impulsa el desarrollo integral urbano y rural, fortaleciendo los derechos consuetudinarios, practicando los valores de honestidad, transparencia y equidad de género, fomentando la conservación de los recursos naturales que incida en el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes y compartiendo responsabilidades entre la municipalidad, instituciones, vecinos organizados, con un recurso humano creativo y calificado. (Lux, 2023, pág. 10)

- *Misión*

Somos una municipalidad que presta servicios eficientes y eficaz a la sociedad chiquimulteca, fortaleciendo las capacidades de gestión y autogestión urbana y rural, mediante ejecución de programas y proyectos que mejora la calidad de vida de sus habitantes, administrando eficientemente los recursos de manera solidaria, incluyente, participativa, honesta y transparente, promoviendo las costumbres y tradiciones, dentro del marco del respeto a la identidad propia del municipio. (Lux, 2023, pág. 10)

1.1.2.2. Objetivos

- *General*

Disponer de un instrumento técnico-administrativo, para las diferentes unidades, dependencias u oficinas que integran la estructura organizacional de la municipalidad de Santa María Chiquimula; en las áreas de servicios, planificación, administración y finanzas que les permita conocer las funciones de cada puesto de trabajo, tomando en cuenta los desafíos que, en términos de desarrollo y modernización institucional, se encuentran plasmados en el Código Municipal Decreto 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala y Ley de Servicio Municipal Decreto 1-87 del Congreso de la República de Guatemala. (Manual de Funciones Municipal de Santa María Chiquimula, Totonicapán, 2023, pág. 9)

- *Específicos*

- Contar con una herramienta que permita el desarrollo del talento humano a nivel de la municipalidad de Santa María Chiquimula con el fin de promover la carrera administrativa municipal.
- Contar con el instrumento que permita a través de un método sencillo de procedimientos cumplir con las funciones de cada área de trabajo.
- Implementar un sistema eficiente que permita la adecuada organización administrativa de carácter interna de la Municipalidad, atendiendo las disposiciones de modernización de la gestión municipal.

1.1.2.3. Organigrama

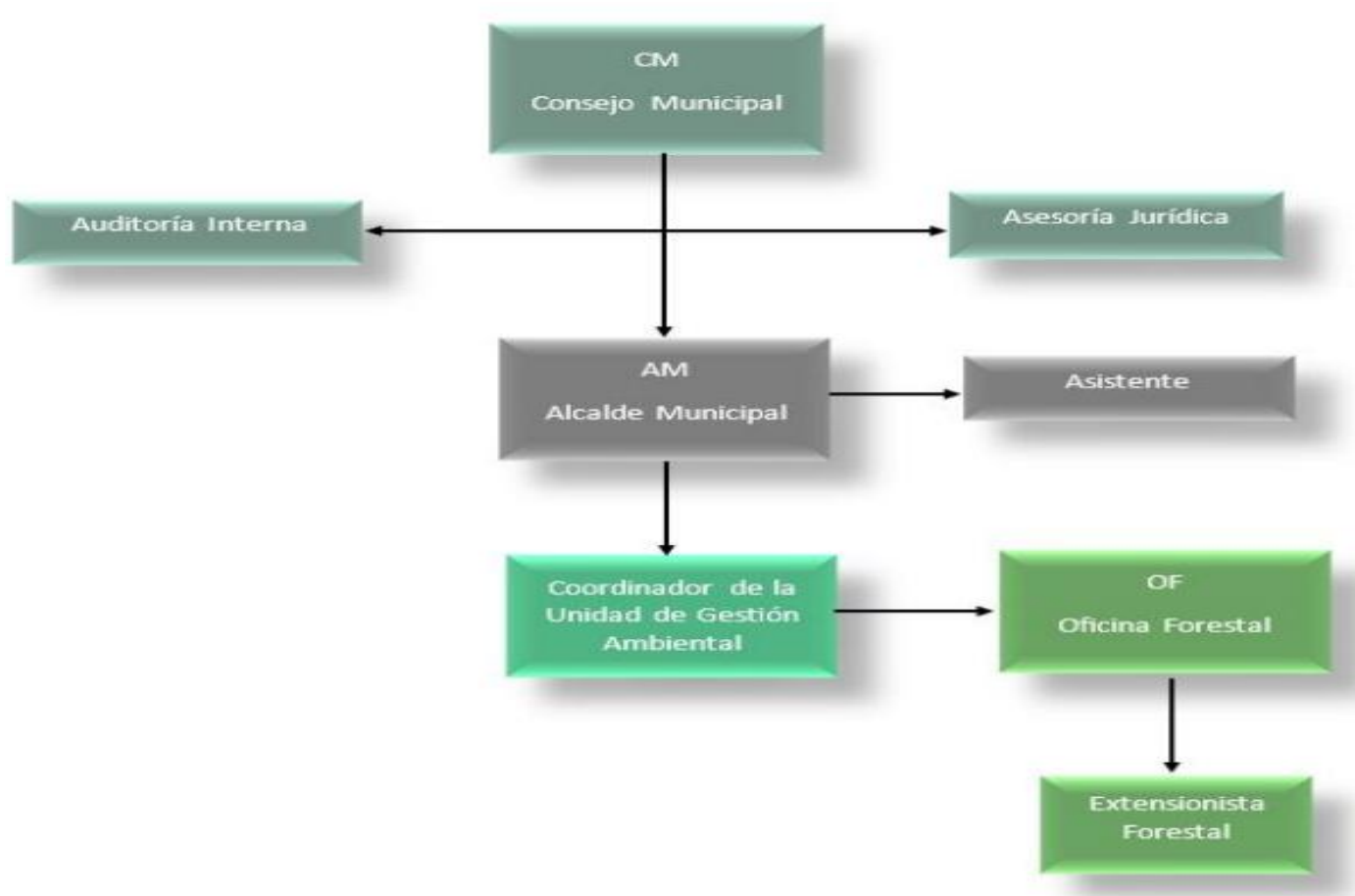


Figura 1. Organigrama de la Oficina Forestal Municipal.

El organigrama representa la estructura organizativa, la jerarquía de los diferentes niveles de autoridad, responsabilidad y funciones dentro de la institución.

Fuente. Oficina Forestal Municipal de Santa María Chiquimula, febrero de 2023.

Capítulo II

2.1. Diagnóstico comunitario del cantón Centro del municipio de Santa María Chiquimula, Totonicapán

2.1.1. Objetivos

- **General**

Analizar la situación actual del cantón Centro del municipio de Santa María Chiquimula Totonicapán por medio de la aplicación de un diagnóstico comunitario.

- **Específicos**

- Identificar las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas con que cuenta el cantón Centro.
- Establecer los principales problemas que afectan a la población del cantón Centro del municipio de Santa María Chiquimula, Totonicapán.
- Proponer alternativas de solución a los principales problemas del cantón Centro.

2.1.2. Metodología

Para esta investigación, se realizó un diagnóstico comunitario involucrando a diferentes actores del cantón para recabar colectivamente información de la situación económica, social y familiar en que viven las personas.

- **Métodos**

- *Método analítico*

“Es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, naturaleza y los efectos”. (Equipo de Enciclopedia Significados, 2024, pág. 12)

El método analítico se utilizó en el diagnóstico comunitario para describir de manera crítica los problemas socioeconómicos y ambientales, permitiendo identificar las causas y efectos de estos, dentro del cantón Centro.

- *Método histórico*

“El método histórico son aquellos procedimientos utilizados por los historiadores para interpretar o reescribir lo sucedido en el pasado”. (Equipo de Enciclopedia Significados, 2024, pág. 13)

El método histórico se utilizó para recabar información bibliográfica de trabajos existentes sobre datos antiguos y actuales del cantón Centro

- ***Técnicas***

- Entrevistas para grupos que atiende la OFM

Aplicada a las autoridades y personas de la localidad para recabar información verídica.

- La observación

Se observó durante el trabajo de campo a los grupos focales, pudiendo así identificar directamente las necesidades o problemas que tiene la comunidad.

- Grupos focal

También conocidos como grupos de discusión, esta técnica se utilizó para la recopilación de información cualitativa en la realización de diagnóstico comunitario, el cual fue desarrollado con los alcaldes comunitarios, personal de la municipalidad y autoridades municipales.

- Visitas institucionales

Solicitud de información sobre datos estadísticos en el ámbito educativo, ambiental y de salud para recabar información verídica. Investigación por medios digitales. Se utilizó esta técnica con el fin de recopilar datos cuantitativos y cualitativos del cantón Centro por medio de la Internet.

2.1.3. Resultados del diagnóstico comunitario

2.1.3.1. Sistema administrativo

2.1.3.1.1. Contexto geográfico de la comunidad

- *Ubicación*

Está ubicado al este del departamento de Totonicapán, en la Región VI o Región Suroccidental con latitud 15°01'45" y longitud de 91°19'46", ubicación obtenida en el centro de la plaza del municipio. Al norte limita con Santa Lucía La Reforma, al sur con la cabecera de Totonicapán, al oeste con Momostenango y al este con San Antonio Ilotenango del departamento de Quiché; y su extensión es de 237.5km², lo que equivale al 22% del territorio departamental. (Archila, 2016, pág. 3)

- *Extensión*

Su extensión territorial es de 80 kilómetros cuadrados, siendo uno de los municipios más grandes del departamento. (Plan de desarrollo, 2011-2021, pág. 9)

- *Límites*

Limita al Norte con el municipio de Santa Lucía La Reforma (Totonicapán; al Sur con el municipio de Totonicapán; al Este con el municipio de San Antonio Ilotenango (Quiché); y al Oeste con el municipio de Momostenango (Totonicapán). (Rodas, 2008, pág. 3 y 4)

- *Vías de acceso*

Las vías de acceso con que cuenta la Cabecera Municipal hacia todas sus aldeas y demás lugares poblados, son carreteras de terracería, las cuales se encuentran en malas condiciones por falta de mantenimiento. En relación al casco urbano, sus calles y avenidas cuentan en su mayoría con adoquinado. (Trejo, 2007, pág. 16)

- *Transporte*

El transporte se realiza en camionetas de ruta que van a la capital, Quetzaltenango, Quiché y Cuatro Caminos, microbuses que salen de la cabecera municipal y van a San Francisco El Alto y Cuatro Caminos, pick-ups que hacen el servicio de las diferentes comunidades a la población municipal todos los días de la semana y en horarios variados, las empresas que prestan este servicio son Guadalupe y Osorio, y la asociación de Pickoperos y Microbuseros. (Trejo, 2007, pág. 16)

- *Mapa del cantón Centro de Santa María Chiquimula*

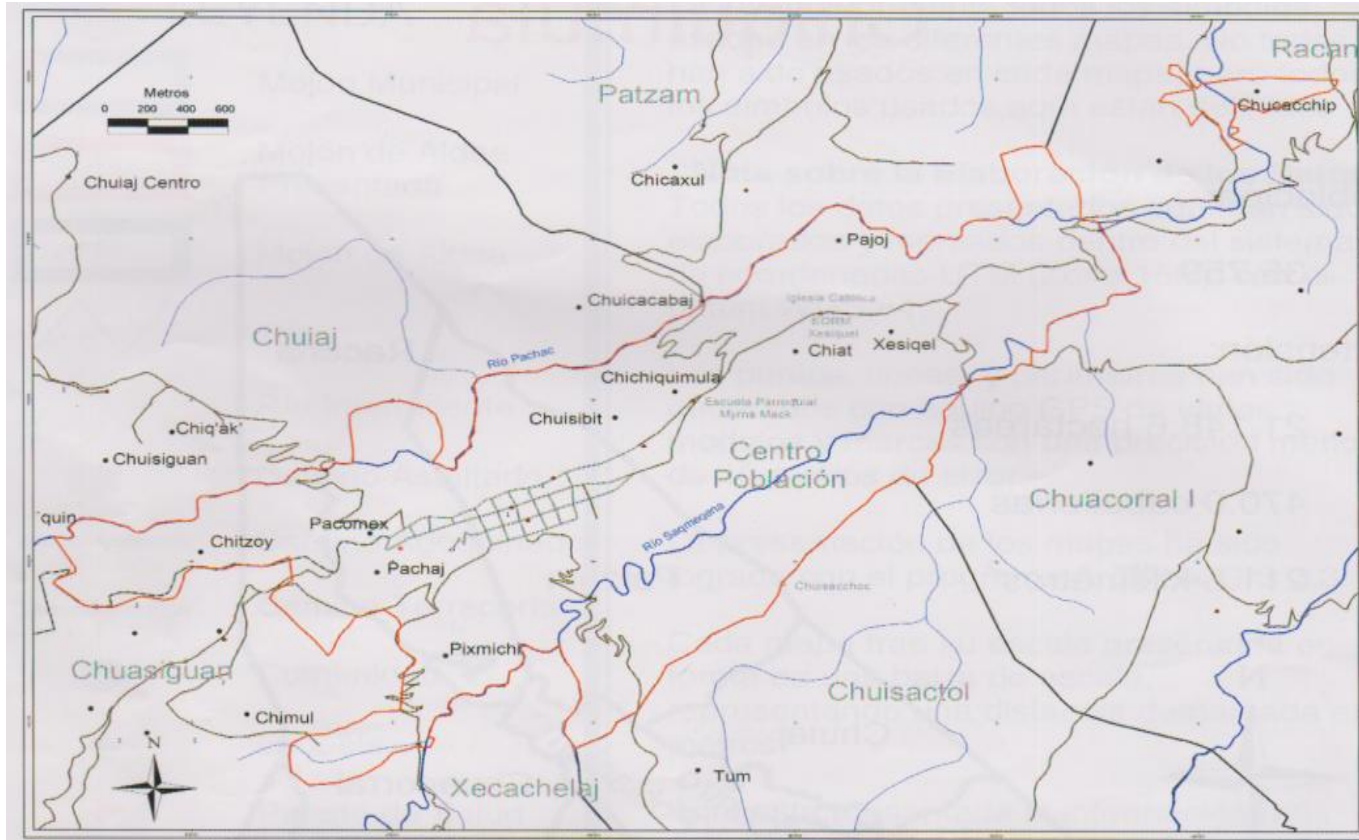


Figura 2. Mapa del Cantón Centro, donde se muestra la distribución de colindancias de los parajes y sectores de la localidad en mapa. La figura representa el mapa del municipio de Santa María Chiquimula.
Fuente. Proporcionado por coordinador de la UGAM, septiembre de 2023.

2.1.3.1.2. *Organización Comunitaria*

La autoridad local está conformada por personas quienes velan por el bienestar del cantón.

- *Normas y reglamentos que rigen la vida comunitaria*

Las actividades de la población del cantón Centro son reguladas por normas y reglamentos contenidos en cuerpos normativos, legales o estatales como la Constitución Política de la República de Guatemala, el código municipal, código de comercio, entre otros.

De igual manera, la población del cantón Centro reconoce por costumbre normas y reglamentos tradicionales que son representados y ejecutados por las autoridades comunitarias, que velan por el cumplimiento de consignas donde se plasman las obligaciones y derechos que tienen los pobladores. Esto con el fin de mejorar la calidad de vida. Según las entrevistas realizadas, ellos manifiestan que realizan asambleas a nivel de comunidad, llevando un control de participación de los comunitarios para luego apoyar a cada uno en problemas familiares o sociales siempre y cuando participen en las juntas locales.

Normas y reglamentos: “el municipio de Santa María Chiquimula cuenta con reglamentos internos elaborados por los cuatro COCODES y el consejo municipal, para la resolución de conflictos y problemas.” (Pú, 2022, entrevista)

- *Seguridad comunitaria*

El cantón se ha organizado según sus necesidades entre ellas cuentan con una comisaría de la Policía Nacional Civil (subestación 44-32) que vela por la seguridad, Bomberos Voluntarios (compañía 124), comités de agua y bosques con el fin de velar el cuidado de los recursos naturales y el bienestar de la población. (Pú, 2022, entrevista)

- *Resolución de conflictos*

“La manera de resolver los conflictos en el cantón es a través de las reuniones comunitarias con los afectados, como también a través de asambleas comunales

donde participan la población del cantón, así también refieren a personas en conflicto al juzgado de Paz comunitario.” (Pú, 2022, entrevista)

- *Toma de decisiones*

“Se realiza a través de asambleas comunitarias como también por medio de reuniones con el COCODE, COMUDE para llegar a un acuerdo con respecto a un problema o un proyecto que se desea desarrollar en la comunidad.” (Pú, 2022, entrevista)

2.1.3.1.3. *Historia de la comunidad*

- *Origen*

“Es un pueblo de origen precolombino, como lo atestigua el Popol Vuh donde es conocido como Tzolahché”. (Argueta, 2023, pág. 4)

- *Primeros fundadores*

La fundación del pueblo de Santa María Chiquimula se remonta a los primeros años del periodo colonial y perteneció al corregimiento de Totonicapán. En el año 1,575 Santa María Chiquimula tenía 100 vecinos indígenas, era pueblo de encomienda a favor de Yomar de Escalante y Sebastián de Alba que estaba a cargo del convento de Totonicapán. Francisco Antonio Fuentes y Guzmán, en su obra “Recordación Florida” indica que el pueblo de Santa María Chiquimula era memorable porque en ese lugar Pedro de Alvarado sentenció a muerte y ejecutó al rey Chignahuivcelut. (Argueta, 2023, pág. 5)

- *Costumbres*

Las costumbres del cantón Centro están profundamente arraigadas en las actividades y oficios que han moldeado la comunidad a lo largo de los años. La transformación de terrenos boscosos en áreas de cultivo ha dado lugar a la celebración de festividades relacionadas con las cosechas. Fiestas y rituales se llevan a cabo para agradecer por las buenas producciones de maíz, papa, habas y arvejas, entre otros cultivos.

- *Oficios*

Los oficios han desempeñado un papel crucial en el desarrollo del cantón Centro. Los habitantes han dependido de habilidades prácticas y conocimientos ancestrales para subsistir y prosperar. La riqueza forestal de la región permitió a los primeros

pobladores dedicarse a la tala de árboles para la elaboración de muebles, y venta de leña actividades que transformó tanto el paisaje como la economía local. Con el tiempo, el poblado diversificó sus actividades hacia la elaboración de pan, la agricultura y la construcción.

- *Cultivos*

La evolución de la comunidad del cantón Centro también ha estado marcada por el desarrollo de cultivos agrícolas. Inicialmente, la región era predominantemente boscosa, lo que proporcionaba pastos naturales para el pastoreo de animales, especialmente durante las épocas de sequía. Sin embargo, a medida que la tala de árboles se convirtió en una actividad predominante para la elaboración de muebles y venta de leña el paisaje comenzó a cambiar. La deforestación dio paso a la creación de áreas de cultivo, donde los habitantes pudieron cultivar diversas especies, tales como maíz, frijol, entre otros.

2.1.3.1.4. *Identidad cultural*

- *Grupo étnicos*

El municipio de Santa María Chiquimula solo cuenta con el grupo étnico k'iche'.

- *Lugares turísticos*

No existe en la actualidad desarrollo turístico de ningún tipo pues las condiciones del Municipio no se prestan para este tipo de actividades, sin embargo, a largo plazo bien puede explotarse el ecoturismo de montaña tomando en cuenta que en la mayoría de sus comunidades existe suficiente bosque especialmente de pino, pinabete, encino, pino ocotero. (Argueta, J., 2007, pág. 95)

- *Gastronomía*

Se basa en el consumo de atoles como el quebrantado y blanco, así como el caldo rojo que es un caldo típico de las celebraciones del municipio, consiste en un caldo de res, pero con la particularidad que solamente lleva papa, tomate y cebolla. (Tz'olajche', 2022, pág. 4)

- *Identificación de toponimias.*

Chiquimula, según indica el Dr. Jorge Luis Arriola en su Pequeño Diccionario de voces guatemaltecas”, proviene de “Chiquimolin”, que en idioma Nahuatl, significa jilguero, y la terminación “la” significa abundancia, traducido quiere decir, “donde los jilgueros abundan”. El nombre antiguo del pueblo, de acuerdo con el Popol Vuh y otras fuentes prehispánicas es Tz’oljche’. Vocablo que el Lic. Adrián Recinos traduce como “el sauco” (Quiché). Por su parte, el Dr. Arriola indica que Tzaloj, significa guerrero o combatiente, y que alude al carácter indómito de los pobladores de Chiquimula. (Tz’oljche’, 2022, pág. 1)

- *Tipos de recreación*

El municipio de Santa María Chiquimula, se organizan campeonatos de fútbol, entre establecimientos, grupo de juventud y demás participantes, asimismo, en la feria patronal se eligen reinas; deporte e hija del pueblo. La semana de feria es en el mes de enero y en septiembre, que es tres días más de feria, después de la semana de feria patronal. Durante estos días de feria se dan bailes sociales, conciertos al aire libre, bailes de grupo de ancianos y baile de principales. (Entrevista, Victor Castro, Actividades recreativas en el municipio de Santa María Chiquimula, 2022)

Las caídas de agua que se forman en el recorrido de los ríos son tan escasas en su caudal que no es posible tomarlos con fines económicos como la construcción de represas para la generación de engría eléctrica. Sin embargo existen tres nacimientos de agua caliente azufrada, localizados uno en Chuisactol y dos en Patzam que bien pueden generar energía eléctrica térmica a mediano plazo. Actualmente es un lugar donde llegan muchos pobladores a hacerse baños curativos. (Argueta, J., 2007, pág. 9)

- *Religiones*

La religión predominante es la católica pero existe un buen porcentaje de población evangélica, así como la expresión de la cosmovisión maya; en lo que se refiere a la parte espiritual, fusionada con un sincretismo religioso, se origino como una estrategia de conservación de las creencias ancestrales en los tiempos de la colonia, ya que a la vez, se celebraban rituales religiosos de carácter occidental, y

en los barrancos y en secreto el culto a sus dioses como expresión de respeto y devoción a estos. (Plan de desarrollo, 2011-2021, pág. 16)

El municipio se caracteriza porque durante el año se celebran dos fiestas de importancia para los habitantes del lugar, estas se constituyen como fiestas titulares. La primera se celebra del 13 al 16 de enero de cada año, en honor al Señor de Esquipulas, el día principal es el 15, cuando la iglesia católica conmemora la festividad del Cristo de Esquipulas. La segunda se celebra del 6 al 9 de septiembre en honor a la patrona del pueblo, Virgen María de la Natividad siendo el día principal el 8. Durante estas se realizan una serie de actividades de carácter religioso, cultural, social y deportivo. (Plan de desarrollo, 2011-2021, pág. 16)

En el cantón existen varias formas de creencias religiosas tales como:

- Religión maya: el cantón cuenta con un altar en donde se realizan ceremonias basados en dioses que son representadas por la naturaleza. Actualmente hoy se conocen como sacerdotes aborígenes que se encargan de realizar peticiones utilizando candelas de diferentes colores.
- Religión adventista: en la entrada del poblado se encuentra una iglesia que aglomera creyentes a Dios.
- Religión evangélica: durante el trabajo de campo se observó que el cantón cuenta con 7 iglesias donde se realizan cultos la mayoría de la población profesa más esta religión. (Tzoy, 2022, entrevista)

2.1.3.2. Sistema biofísico

2.1.3.2.1. Topografía

Topografía diversa y condiciones climatológicas: En el municipio se presenta una variedad de productos agrícolas para la subsistencia de las familias en base a su clima frío en la parte centro del municipio y templado en la parte sur y norte, sobresaliendo la producción de maíz, frijol, haba, ayote, naranja, aguacate, manzana, lima, limón, naranja, granadilla y anona. A pesar que se ubican estos cultivos como de subsistencia, se hace la venta de pequeñas cantidades de estos productos, para apoyar el ingreso familiar. (Plan de desarrollo, 2011-2021, pág. 71)

Lo más importante de recalcar es que pese a que los suelos son de vocación forestal que existen niveles de deforestación y desertificación, aun así, existe una producción diversa por las condiciones climáticas prevalecientes y por la topografía del terreno. Los granos básicos pueden ser tecnificados con miras a la soberanía alimentaria, así mismo los cítricos de climas templados, bien pueden producirse a escala y mediante sistemas planificados de producción. También existe el aguacate variedad jazz de alta calidad, muchas propiedades y condiciones de ser transformado en producto agroindustrial. (Plan de desarrollo, 2011-2021, pág. 71)

Es accidentada, quebrada y ondulada que existe en la mayoría de su territorio predominando las regiones cubiertas de pino y cipreses, en las áreas verdes se encuentran matorrales, flores silvestres, cartuchos, plantas medicinales, tales como, ruda, ruda extranjera, apazote y manzanilla. (Argueta, J., 2007, pág. 15)

2.1.3.2.1 Edafología.

Son de textura franco a franco arcilloso, ligeramente ácido y con un espesor de 25 a 50 centímetros. Los suelos son del tipo franco barroso en un 3.41%, franco arcilloso en un 16.16%, franco arenoso en un 13.68% y rocoso en un 66.75%, con alta tendencia a la erosión por sus declives, terreno quebrado y ondulado, lo que ocasiona debilitamiento agrícola. (Argueta, J., 2007, pág. 7)

- *Tipo*

Pertenecen a la división fisiográfica de la altiplanicie central que es una llanura fuertemente ondulada, siendo seccionada y se caracteriza por barrancos escarpados. El depósito de ceniza volcánica contiene más de 100 centímetros de espesor en la mayor parte del área. Estos suelos pertenecen a la serie Patzité. (Argueta, J., 2007, pág. 7)

- *Uso*

El suelo es uno de los recursos más importantes para el ser humano; permite la generación del alimento y el espacio vital para la supervivencia de todas las especies. Es la capa más superficial de la tierra, compuesta por una infinita cantidad de materiales orgánicos, inorgánicos y/o minerales, que sirven de base para la sustentación a los vegetales y animales. Cumple una función social muy importante, desde el punto de vista económico se define como la capa laborable de la tierra donde se encuentran los materiales orgánicos e inorgánicos que dan origen a la vida. (Argueta, J., 2007, pág. 6)

- *Vocación*

Sus suelos son de vocación forestal utilizado en un 65% de su superficie, sin embargo, también son ocupados para la agricultura en un 35%, lo que exige un mayor esfuerzo y costo para su explotación ya que debe hacerse uso de técnicas específicas como terrazas, curvas a nivel, gradas y otras. (Argueta, J., 2007, pág. 7)

- *Manejo de suelo*

Las prácticas de manejo de suelo se dan a través del proceso en las que los comunitarios dejan un rastrojo de vegetación después de la cosecha para ayudar a proteger el suelo. (Chacaj, 2022, entrevista)

La característica principal de los suelos de Santa María Chiquimula, es que son topográficamente inclinados, que requieren de una cubierta vegetal permanente para evitar la erosión, como parte del territorio nacional sus suelos son de vocación forestal utilizado en un 65% de su superficie, sin embargo también son ocupados para la agricultura en un 35%, lo que exige un mayor esfuerzo y costo para su explotación ya que debe hacerse uso de técnicas específicas como terrazas, curvas a nivel, gradas y otras. (Argueta J., 2007, pág. 7)

Los suelos de este Municipio pertenecen a la división fisiográfica de la altiplanicie central que es una llanura fuertemente ondulada, siendo seccionada y se caracteriza por barrancos escarpados. El depósito de ceniza volcánica contiene más de 100 centímetros de espesor en la mayor parte del área. Estos suelos pertenecen a la serie Patzité. Son de textura franco a franco arcilloso, ligeramente ácido y con un espesor de 25 a 50 centímetros. Los suelos son del tipo franco barroso en un 3.41%, franco arcilloso en un 16.16%, franco arenoso en un 13.68% y rocoso en un 66.75%, con alta tendencia a la erosión por sus declives, terreno quebrado y ondulado, lo que ocasiona debilitamiento agrícola. (Argueta J., 2007, pág. 7)

2.1.3.2.2. *Recursos naturales.*

- Recursos hídricos
 - Fuentes

“El municipio tiene varios ríos: Cacá, Chop, Pacarnat, Pachac, Sacboj, Sajcocolaj, Tzununa, Sacmequená y Chirrián, no son navegables por la topografía del terreno.”

(SEGEPLAN, 2019-2032, pág. 33)

- Clasificación

Comprende las áreas de protección alrededor de las diferentes fuentes de agua del municipio, así como de la infraestructura de almacenamiento para la distribución del servicio de agua potable ya sea que se ubiquen en terrenos de propiedad privada o pública. (Chacaj, 2022, entrevista)

- Usos

“La mayor parte del recurso hídrico es utilizada para el consumo humano, lavado de ropa, en algunos casos riego de hortalizas.” (Osorio, 2022, entrevista)

- Calidad

“En las fuentes de agua no se cuentan con un estudio realizado para evaluar la calidad del recurso hídrico.” (Tzoy J., 2022, entrevista)

- Potencialidad del recurso

“Los caudales de los proyectos de agua han ido reduciendo, por lo que en algunos casos se han quedado familias sin acceso a este recurso.” (Tzoy J., 2022, entrevista)

- Recursos forestales

- Tipo de bosque

Tipo de bosque mixto, aún conservan diferentes especies maderables como el pino, pinabete, encino, pino ocotero, ciprés, eucalipto y roble; también se puede ver un conjunto de plantas medicinales de diferentes clases utilizadas por los indígenas para curar sus enfermedades, su vegetación la completa un conjunto de matorrales de diferentes especies. Este bosque aún conserva una gran variedad de animales salvajes en vías de extinción, conjunto de seres vivos únicos en el País, que es necesario preservar. (Argueta J., 2007, pág. 6)

- Uso

“Las comunidades en general utilizan sus bosques como consumo diario para preparar sus alimentos.” (Sontay, 2022, entrevista)

- Importancia

Los bosques son el pulmón de la tierra porque está manteniendo los mantos acuíferos y sobre todo la comunidad, es de mucha importancia el bosque, porque se encuentran

nacimientos de agua que abastecen a la población, también suministran alimento y leña. (Sontay, 2022, entrevista)

- Prácticas culturales del manejo del bosque

El manejo y cuidado del bosque se realiza a través de los guardabosques (que forman parte de las autoridades comunitarias)

- Flora
 - Clasificación y su importancia

Tabla 1. Árboles forestales

Arbóreas	
Nombre común	Nombre científico
Aliso	<i>Alnus jorullensis</i>
Salvia	<i>Salvia officinalis</i>
Sauco	<i>Sambucus mexicana</i>
Ciprés común	<i>Cupressus lusitanica</i>
Madrón	<i>Arbutus xalapensis</i>
Palo pito	<i>Erythrina berteroana</i>
Roble	<i>Quercus spp.</i>
Pino blanco	<i>Pinus ayacahuite</i>
Pino colorado	<i>Pinus oocarpa</i>
Cerezo	<i>Prunus spp.</i>
Canac	<i>Chiranthodendron pentadactylon</i>

Flora del municipio de Santa María Chiquimula, con su nombre común y científico.

Fuente. Diagnóstico y pronóstico socioeconómico de Santa María Chiquimula Totonicapán, 2007, pág. 1.

- Fauna
 - Clasificación y su importancia

Cada uno de los animales cumple un papel importante en las familias de las comunidades, ya sea para generar ingresos económicos o alimentos. Los caballos son utilizados para extraer leña dentro de las montañas.

Tabla 2. Mamíferos y aves silvestres

Nombre común	Nombre científico
Venado	<i>Odocoileus virginianus</i>
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Ardilla	<i>Sciurus yucatanensis</i>
Armando	<i>Dasypus novemcinctus</i>
Coyote	<i>Procyon spp.</i>
Gato de monte	<i>Felis silvestris</i>
Mapache	<i>Procyon lotor</i>
Tacuazín	<i>Didelphis marsupialis</i>
Zorrillo	<i>Mephitidae spp</i>
Taltuza	<i>Geomys hispidus</i>
Comadreja	<i>Mustela nivalis</i>
Coche de monte	<i>Pecari tajacu</i>
Micoleón	<i>Potos flavus</i>
Rata	<i>Rattus spp.</i>
Gavilancillo	<i>Accipiter nisus</i>
Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>
Halcón	<i>Falco peregrinus</i>
Colibrí	<i>Trochilidae spp.</i>
Lechuza	<i>Tyto alba</i>
Golondrina	<i>Hirundo rustica</i>
Quetzal	<i>Pharomachrus moccino</i>
Perico	<i>Psittacara strenuus</i>
Zanate	<i>Quiscalus spp.</i>
Tórtola	<i>Columbina talpacoti</i>
Chocoyo	<i>Psittacara strenuus</i>

Especies silvestres del municipio de Santa María Chiquimula, con su nombre común y científico.

Fuente. Diagnóstico y pronóstico socioeconómico de Santa María Chiquimula Totonicapán, 2007, pág. 15.

- Recursos energéticos

Las comunidades de Santa María Chiquimula dependen principalmente de fuentes de energía tradicionales para satisfacer sus necesidades energéticas. Algunos de los recursos energéticos más comunes en estas localidades incluyen:

- La leña es ampliamente utilizada para cocinar y calentar los hogares del cantón Centro. Las familias suelen preparar sus alimentos en fogones o estufas de leña, que funcionan mediante la combustión de madera.

- Energía solar: la energía solar está comenzando a ser una opción en algunas comunidades del cantón Centro. Los paneles solares se utilizan para generar electricidad, fundamentalmente para cargar baterías y alimentar dispositivos electrónicos básicos, luces y radios. Así como calentadores solares, usados principalmente para calentar agua para bañarse.

2.1.3.3. Sistema socioeconómico

2.1.3.3.1. Población

Según datos proporcionados por el Censo poblacional y vivienda 2018: “se cuenta con una población total de 15, 919 habitantes, siendo 8,292 mujeres y 7,627 hombres”. (INE, 2018)

- *Distribución poblacional*

Tabla 3. Población por edades del género masculino y femenino del Cantón Centro de Santa María Chiquimula, Totonicapán

De 0 a 14 años	De 15 años a 29 años	De 30 años a 64 años	De 65 años a 85 años	De 85 años a más
6,019	5,009	4,185	647	59

Cantidad de población por edad en el cantón Centro de Santa María Chiquimula.

Fuente. Instituto Nacional de Estadística, Guatemala, año de 2018.

- *Población por sexo*

“El 49.54 % de la población son hombres y el 50.46% de la población son mujeres lo cual indica que la población predominante en el cantón Centro son los hombres.” (SEGEPLAN, 2019-2032, pág. 13)

2.1.3.3.2. Población económicamente activa

- Clasificación laboral de la población
 - Sector formal: un pequeño porcentaje de la población económicamente activa está empleada en trabajos formales, principalmente en el sector público y en algunas empresas privadas. Estos empleos cuentan con contratos laborales, beneficios sociales, y acceso a la seguridad social. Sin embargo, el municipio de Santa María Chiquimula, Totonicapán inicia este aspecto. (Lux P., 2022, entrevista)

- Sector informal: la mayoría de la población económicamente activa trabaja en el sector informal, desempeñándose en actividades como la agricultura, el comercio local, pequeños emprendimientos familiares y promueven el turismo. (Lux P., 2022, entrevista)

“Proyección de la población económicamente activa para el año 2022 es de 5,298 según datos de Censo de población del Instituto Nacional de Estadística, Guatemala, año de 2018”.

2.1.3.3.3. *Familia*

- *Integración*

- Extensa. En el cantón Centro la mayoría de las familias son extensas debido a que en una sola vivienda habitan varias familias.
- Nuclear. Según datos proporcionados por las personas entrevistadas la mayoría conviven con otros familiares debido al poco recurso que tienen para construir sus viviendas.

- *Migración*

Los flujos de migración se dan en las fechas de la cosecha, ya que es donde los habitantes lograron encontrar otra forma de ingresos económicos para poder satisfacer sus necesidades, también muchos son comerciantes y viajan para comercializar como cortes, güipiles y leña.

- *Vivienda*

El total de viviendas en el área urbana asciende a 1,269, los datos obtenidos en las visitas domiciliarias se obtuvo que el 90% de las viviendas son propias, el 5% son alquiladas y el otro 5% son prestadas por los familiares. (INE, 2018, sin pág.)

“El 97% de las viviendas están construidas con paredes de adobe, con pisos de tierra, techo de teja, solo un 90% cuenta con agua entubada y la mayoría cocinan en el suelo”. (INE, 2018, sin pág.)

- *Servicios básicos*

- “Acceso a salud. El cantón Centro cuenta con 1 centro de salud, así también cuenta con 8 farmacias y 1 clínica.” (Centro de Atención Permanente, 2022)
- Mercados. El día principal para vender es el jueves y en menor proporción

- el domingo. Se contaron puestos de piso con un total de 1,468 comercios. La mayoría de los vendedores son de la localidad. Hay gran comercialización de maíz que distribuyen a personas que salen al camino y a la propia plaza y frutas que vienen de la costa sur, las verduras de Zunil y Almolonga. La gente del mismo municipio vende productos de consumo diario, aguacates, delantales, huipiles y telas típicas. (Mercado Municipal, 2022)
- Acceso a drenaje. El cantón Centro cuenta con una reciente estructura de drenajes que cubre un 100 % el servicio domiciliario, el cual se subdivide en un 10% que sale de las casas y que conectan al zanjón que está al aire libre, y el 90% tubería que corre al barranco donde pasa el río Sacmequená que provoca su contaminación. (Municipalidad, 2022)
 - Acceso a electricidad. El Cantón Centro cuenta con servicio eléctrico con una cobertura del 89% con una capacidad de 110 voltios. Actualmente el fluido de energía no tiene la calidad suficiente que permita su utilización confiada y adecuadamente. Los cortes de suministro son constantes. (INDE, 2022)
 - “Acceso a agua entubada. No existen procedimientos técnicos de clarificación del agua, por lo tanto, el agua que se usa no es potable.” (Municipalidad, 2022)
 - Carretera pavimentada. El principal acceso se encuentra en la vía asfaltada que se origina de la carretera interamericana que atraviesa San Francisco El Alto, hasta el cantón Centro, con un trayecto de 40.5 km también, posee una segunda entrada que conecta a la capital departamental de Totonicapán a través de las aldeas de Xecachelaj-Casa Blanca, a una distancia de 30.6 kilómetros. Así mismo, hay caminos de terracería, roderas y veredas que conectan todas sus comunidades, como con los municipios de San Antonio Ilostenango y Patzité en el departamento de Quiché, Santa Lucía la Reforma y Momostenango, pese a que sus condiciones muestran indicios de un mantenimiento insuficiente. (Municipalidad, 2022)

2.1.3.3.4. *Educación*

- *Número de establecimientos educativos*

Existen dos tipos de establecimientos, uno privado y uno público.

- *Tipos de establecimientos*

Existen dos tipos de establecimientos, uno colegio privado y uno público que se ubican en el casco urbano.

- *Nivel educativo*

El cantón Centro ofrece los siguientes grados de enseñanza. Párvulos, preprimaria y primaria con jornadas matutinas y vespertinas en cuatro establecimientos. Con respecto a la formación básica, dispone de tres instituciones educativas que prestan los servicios en jornada de la tarde. Para el Diversificado, solo posee una escuela con cobertura en este nivel, lo que pone de manifiesto la urgencia de fortalecerlo, dado que la necesidad del servicio de educación en estos niveles supera la provisión de la población, forzando a los alumnos a trasladarse a otros municipios. (Coj, 2022, entrevista)

- *Nivel de analfabetismo*

El analfabetismo en el cantón Centro afecta al 35% de la población, representando una barrera significativa para el desarrollo personal y colectivo. Este grupo carece de habilidades básicas de lectura y escritura, limitando sus oportunidades laborales y sociales, y contribuyendo al ciclo de pobreza en la comunidad. La falta de acceso a educación continua y de calidad, junto con las dinámicas migratorias, perpetúan esta situación. Es necesario un enfoque integral para mejorar el nivel educativo en la localidad.

- *Grado promedio*

El nivel de escolaridad de las personas que habitan el cantón Centro aproximadamente es el de alcanzar tercero básico, ya que después de esto las personas se dedican al comercio y muy pocos continúan con sus carreras profesionales cabe mencionar que hoy en día existe más interés de las personas por obtener un título y sobresalir en la comunidad.

2.1.3.3.5. *Salud*

- *Natalidad*

“En el Centro de Atención Permanente de Santa María Chiquimula se registraron en el año 2022 un total de 200 mujeres embarazadas atendidas.

Haciendo la acotación correspondiente que 81% de partos son atendidas por

comadronas”. (Centro de Atención Permanente de Santa María Chiquimula, 2022)

- *Fecundidad*

“El rango de edad más prevalente en mujeres embarazadas para el año 2024 es de 20 a 35 años”. (Centro de Atención Permanente de Santa María Chiquimula, 2022)

- *Morbilidad*

“Entre las principales causas de morbilidad están: los resfriados comunes, amigdalitis aguda, anemias, gastritis, duodenitis, infecciones intestinales bacterianas, amebiasis, desnutrición, dermatitis y parasitismo intestinal”. (Centro de Atención Permanente de Santa María Chiquimula, 2022)

- *Mortalidad*

“Las principales causas de mortalidad general que prevalece en el cantón Centro son neumonía, insuficiencia cardíaca, desnutrición proteico- calórica, úlcera gástrica, agresión con objeto cortante, trastornos relacionados con duración corta de la gestación y con bajo peso al nacer”. (Centro de Atención Permanente de Santa María Chiquimula, 2022)

- *Recursos y servicios de salud*

El cantón cuenta con un centro de salud, pero según la investigación realizada muchas veces no hay medicina, también falta el equipo adecuado para el centro de salud, esto viene afectar a la población porque se ven en la obligación de trasladar en el hospital nacional de Totonicapán y Quetzaltenango.

Aunque se cuenta con la ayuda de otras instituciones no gubernamentales, el tema de salud en el cantón no es algo positivo, en cualquier emergencia tienen que salir del cantón y esto les perjudica de gran manera porque no existe un transporte adecuado para trasladar a los enfermos.

Cabe mencionar que el cantón cuenta con comadronas quienes han beneficiado a la población porque la mayoría de las mujeres prefieren dar a luz con ellas, su importancia consiste en que las comadronas ya son conocidas y hablan el mismo idioma.

- *Mecanismos curativos*

Los pobladores utilizan dos mecanismos curativos los cuales son visitar a las comadronas, ellos confían en la medicina natural que ellas les proporcionan,

así también visitan al centro de salud, pero con menos frecuencia que a las comadronas debido a que el personal no puede comunicarse en el idioma K'iche'.

- *Uso de medicina tradicional comunitarios*

Utilizan varias plantas medicinales tales son: ruda, hierbabuena, té de menta, té de maría luisa, eucalipto, hoja de manzanilla, entre otras.

2.1.3.4. Estructura organizacional

2.1.3.4.1. Tipos de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales

- Cooperativa de Asistencia y Socorro en todas partes –CARE-. Es una Institución no gubernamental que apoya principalmente la Adaptación ambiental el desarrollar y difundir medidas de mitigación, mediante iniciativas de reducción de emisiones de gases de efecto de invernadero provenientes de la pérdida de cobertura forestal, teniendo enfoques los medios de vida, gobernanza e igualdad de género.
- Asociación para el Desarrollo Comunitario –SERJUS-. Contribuir y participar en procesos de reconstrucción, fortalecimiento y articulación de comunidades urbanas y rurales, como actoras reales y base para la generación de fuerza social con poder, capaz de impulsar las reivindicaciones inmediatas y que son claras las estrategias de la población y la reconstitución territorial, económica, política y cultural de los pueblos que conforman el país, hacia la distribución equitativa de la riqueza, la reforma del marco jurídico-político del Estado, la democracia en género, la superación del racismo y la erradicación del despojo recurrente de los territorios.
- Asociación de Desarrollo Integral de Occidente –ADIPO-. Es una organización sólida y líder que impulsa la sustentabilidad de las comunidades de Guatemala, a través de la generación de proyectos que inciden en mejorar el nivel y calidad de vida de sus habitantes.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA. Promueve el desarrollo sustentable del sector, para que los productores agropecuarios, forestales e hidrobiológicos, obtengan un avance rural integral a través del uso equitativo de los medios de producción y uso racional de los recursos naturales renovables, mejorando su calidad de vida, seguridad y soberanía alimentaria y

competitividad.

- Oficina Municipal de Agua y Saneamiento –OMAS-. Planifica, diseña, ejecuta y supervisa las obras de construcción, mejoramiento, ampliación, reconstrucción y mantenimiento del servicio de agua potable.
- Oficina Forestal Municipal. Elaboración de planificación mensual y anual conforme a los formatos determinados por el coordinador del Instituto Nacional de Bosques.

Culturales

- Casa de la cultura. Promueve las tradiciones, costumbres de la comunidad.
- Deportivos
- Asociación de Fútbol –ASOFUT- promueve el deporte en los ciudadanos cuentan con el estadio municipal.

De género

- Defensoría de la Mujer Indígena –DMM-. Está enfocada principalmente en la mujer, pero los servicios se extienden a hombres, adolescentes y niños a quienes se les brindan los siguientes servicios: atención y terapias psicológicas, talleres, asesoría jurídica, escuela de padres.
- Cooperativa de Asistencia y Socorro en todas partes –CARE-. Trabaja alrededor del mundo para salvar vidas, derrotar la pobreza y lograr la justicia social. Colocamos a las mujeres y a las niñas en el centro, porque sabemos que no podremos superar la pobreza hasta que todas las personas tengan igualdad de derechos y de oportunidades. Facilitamos el cambio sostenible.

Políticas

- Juzgado de paz comunitario. Busca la solución de los conflictos a través de método

Educación

- Caritas. Promueve proyectos en beneficio a la educación a través de una nutrición sana, proporcionando granos básicos para la refacción de los establecimientos.
- Junta escolar. Gestionar refacciones de los niños.
- Municipalidad. Apoya la educación ampliando las escuelas u otros proyectos educativos.

- Cooperativa de Asistencia y Socorro en todas partes –CARE-. Es una institución no gubernamental que apoya principalmente la de Adaptación ambiental como el desarrollar y difundir las medidas de mitigación, mediante iniciativas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de la pérdida de cobertura forestal, teniendo enfoques los medios de vida, gobernanza e igualdad de género.
- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional ---USAID-. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. Es la institución estadounidense encargada de distribuir la mayor parte de la ayuda exterior de carácter no militar.
- Catholic Relief Services –CRS-. Implementar programas enfocados en seguridad alimentaria, agricultura sostenible, nutrición y salud, agricultura, educación, sociedad civil, reducción de los riesgos a desastres y respuesta a emergencias.
- Comité Nacional de Alfabetización –CONALFA-. Comité Nacional de Alfabetización. Es la entidad rectora del programa de alfabetización a nivel nacional, encargada de coordinar, promover, organizar y formar la ejecución de este, mediante procesos innovadores e integrales con pertinencia étnica, cultural y lingüística en cumplimiento con los mandatos y compromisos internacionales.

Económico

- Obras sociales de la municipalidad. Gestiona proyectos que benefician a la comunidad.
- Cooperativa de Asistencia y Socorro en todas partes –CARE-. Promueve proyectos de emprendimiento empresarial para jóvenes que están fuera del sistema educativo, principalmente con señoritas.
- Asociación Promoviendo el Desarrollo en las comunidades ADESMA-. La actividad se desarrolla con fondos de diferentes grupos cuando presentan proyectos productivos, agrícolas, pecuarios y artesanales, así como programas de capacitaciones.
- Unidad Técnica Agrícola Municipal –UTAM-. La Unidad Técnica agrícola municipal trabaja en proyectos comunales productivos, que les permite a los agricultores obtener ingresos económicos para su sostenimiento diario.

- Salud, Otros
- Asociación para el Desarrollo Comunitario –SERJUS-. Brinda capacitaciones de prevención de embarazos a temprana edad.
- Comisión Municipal de Seguridad Alimentaria y Nutricional COMUSAN-Vela por la salud de los niños, da capacitaciones a las madres de niños con desnutrición y coordina actividades con instituciones gubernamentales y no gubernamentales con respecto a seguridad alimentaria.
- Asociación de Desarrollo Integral de Occidente –ADIPO-. Ayuda a un grupo limitado de mujeres y proporciona alimentos a niños con desnutrición.
- Centro de salud. Vela por la salud de la población proporcionando medicamentos, como capacitaciones a madres embarazadas y lactantes.

2.1.3.4.2. *Tipos de organizaciones comunitarias*

- Consejos Comunitarios de Desarrollo Urbano y Rural –COCODES-. Se configuran como el ente coordinador de participación a nivel comunal. Están conformados por los residentes de la comunidad correspondiente.
- Consejo Municipal de Desarrollo –COMUDE-. Pertenece al Sistema Nacional de Concejos de Desarrollo de Guatemala, el cual es de creación constitucional. Esta entidad reúne a varios representantes de los distintos sectores de la población, en donde, se representa la participación de los pobladores en general, es decir, tanto social como económicamente.
- Consejos Comunitarios de Desarrollo Urbano y Rural -COCODES-. Consejos Comunitarios de Desarrollo. Tiene por objeto que los miembros de una comunidad interesados en promover y llevar a cabo políticas participativas se reúnan para identificar y priorizar proyectos, planes y programas que beneficien a las mismas.
- Junta Directiva de los 18 alcaldes comunitarios. Es la directiva que representa la organización de los 18 alcaldes del municipio, que busca fortalecer la participación de las autoridades comunitarias para ser tomados en cuenta en la toma de decisiones, con respecto a temas de interés del municipio.
- Alcaldes Comunitarios. Integrada por el alcalde, vicealcalde, alguaciles, quienes fungen en un año.
- *Comités*

Comité de agua. Son los responsables de darle mantenimiento a las fuentes de agua en el cantón, así como la gestión de nuevos proyectos.

Comité de carretera. Tiene como prioridad velar y gestionar para el mantenimiento de las vías de acceso a la comunidad, facilitando el transporte de la población a sus alrededores.

Asociaciones

Asociación Promoviendo el Desarrollo en las comunidades -ADESMA- Asociación para el Desarrollo de Santa María Chiquimula. La actividad que desarrolla es el apoyo con fondos a diferentes grupos cuando estos presentan proyectos productivos como agrícolas, pecuarios y artesanales. Así como programas de capacitación.

Grupos comunitarios. Cuenta con los siguientes grupos comunitarios Universal Chiquimulteco, Asociación de comerciantes, la nueva generación, que son organizadores de la feria patronal.

2.1.3.4.3. Coordinación entre las organizaciones comunales y las organizaciones gubernamentales

- Mesas comunales. Se realizan 3 reuniones cada año con toda la población para identificar las necesidades del cantón y hablar asuntos para el desarrollo de la comunidad.
- Consejos Comunales de Planificación. La comunidad cuenta con un consejo permanente de los pueblos indígenas que promueven la consulta popular.
- Mesas de agua. Está lo realiza el Comité de agua potable para el buen mantenimiento a las fuentes de agua en el cantón, así como la gestión de nuevos proyectos.

2.1.3.5. Sectores económicos

2.1.3.5.1. Primarias

Mercadeo y comercialización de productos: la producción principal es el maíz y frijol, además, se producen frutos como: el durazno, la manzana, la ciruela y la pera. Cabe mencionar que se distribuyen en la plaza central de Santa María Chiquimula.

El uso de la tierra es el destino que se da y la utilidad que de ella hace quien la trabaja, sin importar la vocación de sus suelos. La mayor parte del municipio está cultivada en

orden de importancia por el maíz, seguido por el frijol, el aguacate, la manzana, el durazno, haba y otros.

Es necesario agregar que actualmente la tierra no es explotada con variedad o diversidad de productos, debido a que los campesinos no cuentan con los recursos económicos necesarios, asesoría técnica ni financiamiento. Existen pequeñas áreas verdes en donde se alimenta el poco ganado ovino y vacuno que existe en la población.

2.1.3.5.2. Sector secundario o transformado

Industria manufacturera. En el cantón predomina la manufactura de productos de panadería, carpintería, productos metálicos, calzado y productos de madera y arcilla.

Panadería. Es una actividad relevante en el cantón. La elaboración del pan cubre las necesidades de alimentación de la población. Su consumo es considerado prácticamente tradicional.

Carpintería. Esta actividad es artesanal en la cual se destacan los siguientes artículos: cama, mesas, sillas y otros productos a menor escala.

2.1.3.5.3. Sector terciario

- *Servicios públicos*

- Energía eléctrica

El cantón cuenta con servicio eléctrico con una cobertura del 90%. Actualmente el fluido no contiene la calidad suficiente que permita su utilización confiada y adecuadamente. Los cortes del suministro son constantes”. (Diagnóstico socioeconómico de Santa María Chiquimula, 2007, pág. 11)

- Agua potable

La distribución y administración del agua entubada en el área urbana es responsabilidad de los comités locales de vecinos. El 90% de los habitantes cuentan con agua entubada, y el 10% se abastece a través de pozos y ríos.

- Drenajes

El cantón cuenta con una reciente estructura de drenajes que cubre un 100 % del servicio domiciliario, el cual se subdivide en un 10% que sale de las casas y que conectan al zanjón que está al aire libre, y el 90% tubería que corre al barranco donde pasa el río Sacmequená que provoca su contaminación. El

servicio de aguas pluviales no existe.

- Teléfonos

El cantón cuenta con 8 teléfonos públicos para poder comunicarse con familiares y amigos.

- Iglesias

El cantón cuenta con 8 iglesias: una católica, adventista y el resto son evangélicas.

- Escuelas

El cantón Centro cuenta con 4 establecimientos educativos, la educación en general es de muy mala calidad pues se considera que los programas de enseñanza no cumplen con las necesidades de la población en esa área. El alto grado de deserción de los educandos originada por desnutrición, trabajo infantil, falta de equipo de estudio, largas distancias, inconciencia estudiantil entre otros, difieren de las expectativas trazadas para elevar el nivel académico.

- Internet

En el cantón Centro existen 5 locales que brindan internet, que son de beneficio para la población, sin embargo, los jóvenes no lo usan adecuadamente, la mayoría consume contenido no adecuado por ejemplo pornografía que perjudica la salud mental. El uso de este es para comunicarse con familiares y amigos por medio de Facebook, así también para realizar investigaciones o documentos.

- Puesto de salud

Constituye uno de los pilares fundamentales para el desarrollo del cantón, cuenta con un centro de atención donde se prestan los servicios necesarios para el tratamiento de enfermedades de los pobladores de la comunidad.

- Transporte

El transporte hacia y del municipio lo prestan camionetas de ruta que van a la Capital, Quetzaltenango, Quiché y Cuatro Caminos, microbuses que salen de la cabecera municipal a San Francisco el Alto y Cuatro Caminos, pick ups que hacen el servicio de las diferentes comunidades a la cabecera municipal todos los días de la semana y en horarios variados, siendo las empresas Guadalupe y Osorio, la Asociación de Pickoperos y Microbuseros los encargados de prestar este servicio. A pesar de que la Municipalidad ejerce cierto control sobre

ellos, no existe una organización formal del transporte. (Diagnóstico socioeconómico de Santa María Chiquimula, 2007, pág. 49)

2.1.3.6. Infraestructura básica y productiva

2.1.3.6.1. Vías de comunicación

El cantón Centro cuenta con calles y avenidas que permiten el ingreso de los pobladores a los diferentes parajes que conforman la comunidad en su mayoría son de adoquín.

2.1.3.6.2. Instalaciones agropecuarias

La mayoría de los pobladores crían gallinas, cerdos y chivos los cuales los mantienen en corrales con muy pocas condiciones adecuadas para el crecimiento de los animales.

2.1.3.6.3. Instalaciones industriales

En la comunidad, actualmente no existen instalaciones industriales.

2.1.3.6.4. Servicios básicos para el manejo en la producción

La comunidad cuenta con los servicios de agua potable, internet (el servicio de internet es el móvil), energía eléctrica, transporte público, puesto de salud. Escuela primaria y básica.

2.1.3.6.5. Otros servicios

Dentro del estudio del cantón Centro se investigó otros servicios que son importantes para brindar comodidad y una buena calidad a los pobladores, los cuales se presentan en los siguientes:

- Agencias bancarias. En el cantón Centro existe una agencia del Banco de Desarrollo Rural –BANRURAL que presta servicio a la población, como el financiamiento, remesas y préstamos.
- Rastro. Se cuenta con un rastro que abastece a las carnicerías que hay en el cantón está localizado a la par de la escuela de educación primaria Helen Mack, lo que provoca contaminación al medio ambiente y riesgos de

enfermedades infectocontagiosas y respiratorias a los niños, pues no se da las medidas higiénicas adecuadas. En el techo de este se puede observar considerable cantidad de aves de rapiña, zopilotes, que vigilan constantemente el lugar. Sin embargo, las autoridades municipales, han considerado trasladarlo a corto plazo a un terreno ubicado a la salida de la aldea Xecachelaj.

- **Recolección de basura.** En el cantón Centro no existe servicio de extracción de desechos. Sin embargo, hay un grupo de personas de escasos recursos que utilizan carretas y costales para recolectar los residuos de casa en casa, aunque irregularmente, las autoridades municipales aún no tienen planes por implementar un tren de aseo. Los pobladores que cuentan con terreno entierran todo lo orgánico y lo inorgánico lo queman o lo tiran en las calles.
- **Salón municipal.** En el Cantón Centro existe un salón municipal de proporciones considerables que en la actualidad está siendo utilizado para diferentes actividades como reuniones del COMUDE entre otros que sostiene la municipalidad con instituciones no gubernamentales.
- **Cementerios.** Existe un cementerio que se encuentra en la parte oeste del cantón, es usado por el casco urbano y doce aldeas y parajes aledaños a la población.
- **Instalaciones deportivas.** El cantón Centro no cuenta con una infraestructura que permita el desarrollo adecuado de las actividades deportivas en general, sin embargo, tiene un estadio de fútbol.

2.1.3.7. Amenazas por desastres naturales

2.1.3.7.1. Naturales

Desbordamientos, deslaves, deslizamientos, huracanes, y tormentas tropicales. En el cantón Centro hubo varios fenómenos naturales como la falta de lluvias provocadas por las sequías, granizo, huracán siendo el Agatha, Stan y Mich.

Socio natural

Según lo observado en el cantón, se ve que existen amenazas como los incendios forestales debido al aumento de la temperatura, contaminación de los

bosques, canícula o sequía prolongada, así también se menciona otra amenaza que es muy común, el cual es la deforestación.

2.1.3.7.2. *Antrópicas*

- *Contaminación de aire, agua y suelo*

Las comunidades elevadas de Santa María Chiquimula, incluyendo el cantón Centro, afrontan diversos inconvenientes que propician la contaminación del ambiente. Estas dificultades se originan por múltiples factores, entre ellos: la agricultura convencional, donde el empleo de agroquímicos es una de las principales causas de deterioro hídrico y edáfico. Dichos productos pueden contaminar las fuentes potables, ocasionando problemas sanitarios en los pobladores. Adicionalmente, la combustión de biomasa para cocinar y calefaccionar es una costumbre arraigada en la región. Esta práctica contribuye al enrarecimiento atmosférico, liberando partículas nocivas y emanaciones tóxicas.

- *Uso de productos químicos (plaguicidas, fungicidas, insecticidas, herbicidas, fertilizantes, entre otros)*

En el caso específico de la siembra de milpa en la comunidad, los agricultores suelen recurrir al uso de plaguicidas para proteger sus cultivos de insectos, malezas y enfermedades que pueden afectar su rendimiento. Dichos productos químicos ofrecen una solución rápida y efectiva para combatir los problemas que enfrenta la agricultura, permitiendo aumentar la producción y garantizar la seguridad alimentaria. Sin embargo, el uso indiscriminado de estos conlleva ciertos riesgos y desafíos. Uno de los principales es el impacto ambiental negativo que provocan los mismos. Al ser aplicados en los campos, el veneno contamina el suelo, el agua y el aire, afectando no solo a su cultivo, sino también a la flora y fauna local.

- *Desechos y residuos inorgánico*

La comunidad tiene problemas de contaminación de residuos sólidos. Este problema se debe a una serie de factores, entre los que se encuentran: la falta de infraestructura para la recolección y disposición de desechos. En el cantón,

no hay sistema de acopio de basura, por lo que se acumulan en las calles, los patios y los terrenos baldíos. También la poca educación ambiental. Muchas personas no tienen conciencia de los impactos negativos que produce en el entorno.

2.1.3.7.3. Mecanismos que utiliza la comunidad para el manejo de desechos y residuos sólidos

- Quemado. Los pobladores del cantón utilizan este mecanismo para desechar la basura de desechos inorgánicos y evitar la contaminación del suelo, sin embargo, contamina el aire.
- Enterrado. Todos los desechos que los habitantes del cantón Centro entierran son desechos orgánicos como abono de los terrenos.
- Reciclado. Este aspecto no es practicado por la población por falta de interés.
- Aseo urbano. Según estudios realizados, la municipalidad no cuenta con tren de aseo por falta de interés de las autoridades, así también no cuenta con personal y equipo adecuado para la limpieza del cantón Centro.
- Botadero en la cercanía o en la quebrada, entre otros. No existe un lugar adecuado para tirar la basura. Los únicos botaderos de basura son focos de contaminación ambiental, de ríos, nacimientos de agua, flora, fauna. Hasta la fecha en la municipalidad no existen leyes o reglamentos que regulen estos botaderos de basura. En las aldeas y comunidades los habitantes tiran la basura a los barrancos, la queman o abren hoyos y la entierran.

2.1.3.8. Sistematización y análisis de resultados

2.1.3.8.1. Matrices

Tabla 4. Matriz de análisis de resultados

No.	Sistema	Problemas	Análisis	Acciones sugeridas
1	Sistema administrativo	Las características geográficas del cantón provocan riesgos de desastres	<p>La vulnerabilidad del contexto se debe a las malas prácticas de uso de la tierra y los bosques de parte de los pobladores.</p> <p>Los desastres naturales como derrumbes, deslaves, desbordamientos de ríos, heladas, vientos fuertes, tormentas eléctricas y sequías que afectan al sector agrícola y hacen vulnerable a todos los habitantes.</p>	<p>Implementación de plan de riesgo en coordinación interinstitucional.</p> <p>Reforestación de bosques</p>
		Falta de capacitación y conocimiento acerca de la ley de descentralización,	Aunque existen esfuerzos por promover un nuevo concepto de poder y de cultura participativa basada en la participación ciudadana y de la sociedad civil; aún no se logra que el rol de la ciudadanía sea determinante como un ejercicio de poder local.	Capacitación a las autoridades municipales sobre el tema de leyes de descentralización, código municipal y consejo de desarrollo.
		Conflictos a la hora de la toma de decisiones	En el cantón Centro de Santa María Chiquimula hace falta que las juntas directivas de las comunidades y comités tomen decisiones para aprobar cualquier proyecto comunal.	Promover la participación de la población en la toma de decisiones para mejorar el trabajo municipal.

No.	Sistema	Problemas	Análisis	Acciones sugeridas
		La población pertenece a la comunidad lingüística maya K'iche, con fuerte arraigo de la cultura maya.	Por pertenecer a la comunidad maya K'iche se manifiesta la desigualdad y la marginación que sufre la posición es compleja por tratarse de una étnia y además la clase social más baja. La exclusión está presente en todos los ámbitos, tanto en la educación y en el empleo, como en la participación política y en la distribución de la tierra.	Promover actividades de igualdad en la población del cantón Centro de Santa María Chiquimula.
		La mayoría de la población ha perdido las costumbres que se practicaban anteriormente	Debido a la globalización de la tecnología y la adopción de vida de otros países ya que la mayoría de los pobladores emigran para mejorar la calidad de vida de sus familias. Algunas tradiciones heredadas han perdido importancia y han desaparecido, días que hasta hace unos años eran fechas muy especiales, celebradas por católicos y no católicos, tradiciones como: el día de reyes, el día de la quema del diablo, día de los muertos, día de los santos difuntos.	Promover actividades culturales en la juventud del cantón Centro. Informar a la población sobre la importancia de mantener las costumbres del cantón.
2	Sistema biofísico	Inundaciones por las lluvias.	Las inundaciones por lluvias se dan cuando llueve más de lo que la naturaleza o la infraestructura pueden manejar, y se agravan por la deforestación, la urbanización desordenada y el mal manejo ambiental.	Promover a nivel municipal el manejo adecuado de residuos y desechos sólidos.

No.	Sistema	Problemas	Análisis	Acciones sugeridas
		Pérdida de biodiversidad	La biodiversidad se pierde porque se rompen los equilibrios ecológicos que permiten la vida en un entorno específico. La acción humana es hoy la principal causa de esa ruptura.	Elaborar planes de manejo forestal con beneficio del programa PINPEP, INAB.
		Deforestación	Extracción no planificada de leña, cambio de uso del suelo para actividades agrícolas y ganaderas, y tala ilegal.	Promover permisos legales como el programa PINPEP.
		Deterioro de los suelos	La degradación del suelo es un problema evidente en el cantón debido a la deforestación, a las malas prácticas agrícolas y contaminación de los suelos por parte de los pobladores.	Reforestación de bosques comunales.
		Escasez de agua que provoca la inseguridad alimentaria.	Las comunidades del cantón Centro de San María Chiquimula prevalece las áreas sin agua por el cambio de uso del suelo.	Implementación de un plan educativo para la reducción de la contaminación del suelo y agua.
3	Sistema socioeconómico	Machismo	A pesar de que la mayoría de la población son mujeres hay pocas posibilidades que le den oportunidad para desarrollarse económica y profesionalmente debido a la discriminación y machismo que aún persiste en el cantón.	Promover la formación tecnológica para mujeres y hombres para la orientación al trabajo. Fortalecimiento de la Oficina Municipal de la Mujer para apoyar a mujeres con trabajo.
		Falta de comercialización de los productos que realizan en la comunidad.	La falta de comercialización en el cantón Centro es muy baja por lo que la mayoría de la población decide emigrar a otros lugares para mejorar sus ingresos económicos y mejorar su calidad de vida.	Capacitación a comerciantes de la localidad con temas sobre cómo comercializar sus productos en diferentes mercados que realizan. Promover los derechos de la niñez

No.	Sistema	Problemas	Análisis	Acciones sugeridas
		Pobreza de varias familias de la comunidad.	La pobreza es evidente en el cantón Centro debido a que la mayoría de la población comparten vivienda lo que perjudica a tener adecuadamente el espacio y comodidad de las familias.	Proyectos para mejorar los servicios básicos del cantón.
4	Sectores económicos	Deficiencia en la estructura de servicios esenciales.	De acuerdo con la investigación el cantón Centro cuenta con una deficiente estructura de servicios desde los esenciales como el agua entubada que no tiene los procedimientos técnicos de clarificación, los drenajes que, aunque se atiende el 100% de la población sus desagües son focos de contaminación de ríos y bosques.	Proyectos que permitan el cuidado de los servicios básicos como el agua y drenaje. Tratamientos de desechos sólidos. Creación del tren de aseo. Construcción de una planta de tratamientos.
		Presencia de incendios incontrolados en los bosques del cantón.	Es de urgencia ambiental prevenir, proteger los pocos bosques naturales que posee el cantón.	Elaborar guías de prevención de incendios forestales. Formar brigadas o cuadrillas antiincendios forestales.
5	Infraestructura básica y productiva	Las calles y caminos están en mal estado.	Al observar la comunidad se percata que las calles y avenidas del cantón Centro están en mal estado debido al desgaste y la falta de compromiso por mejorar de las autoridades municipales.	Plan de asistencia agroforestal.
		Amenazas por desastres naturales.	Debido a las malas prácticas agrícolas, contaminación del agua y del suelo el cantón Centro tiene más probabilidades de sufrir sequías y huracanes.	Reforestación de áreas boscosas de la comunidad. Tratamiento de desechos sólidos a nivel municipal.
		Contaminación del medio ambiente	Se observó que la mayoría de las personas no tienen mecanismos adecuados para	Promover campañas sobre el tratamiento de desechos sólidos.

No.	Sistema	Problemas	Análisis	Acciones sugeridas
			sus desechos sólidos provocando la contaminación de su ambiente.	Creación del tren de aseo.

La tabla contiene el análisis de los problemas identificados en el cantón Centro municipio de Santa María Chiquimula, Totonicapán.

Fuente. Magdalena Tzul García, 20 de mayo 2022.

Tabla 5. Matriz de priorización de problemas y propuestas de servicios

No.	Problemas	Título de servicio	Viabilidad	Factibilidad
1	Pérdida de biodiversidad y deforestación.	Elaboración de un plan de manejo de bosques para la promoción del programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal (PINPEP).	El proyecto es viable en tanto que hay comunidades interesadas en inscribirse en PINPEP, y existen instituciones (como el INAB) que pueden facilitar información, normativa y asesoría. Además, el equipo de la OMF puede generar estos planes como parte de su formación técnica, con supervisión profesional.	Es factible desde el punto de vista técnico y operativo. El EPS puede acceder a información catastral, elaborar planes de manejo forestal conforme a la normativa de INAB, y presentarlos como productos técnicos válidos. Los recursos necesarios (transporte, equipo de medición, software SIG, etc.) deben estar disponibles o ser gestionados.
2	Existe escasa disponibilidad de plantas nativas para reforestación, restauración ecológica o embellecimiento urbano.	Implementación de un vivero municipal, bajo sombra para especies nativas en el cantón Centro del municipio de Santa María Chiquimula.	El proyecto es viable si existe compromiso por parte de la municipalidad para facilitar un terreno, acceso a agua y apoyo logístico. También es posible conseguir apoyo de instituciones como CARE y ADESMA que promueven la conservación de especies nativas.	Desde el punto de vista técnico, es factible siempre que se cuente con conocimientos básicos de producción de plántulas, manejo de viveros, y recursos para construir estructuras bajo sombra (mallas, mesas, recipientes, sustratos). La factibilidad económica depende del apoyo municipal o de fondos externos (donaciones o cooperación).
3	Existe baja sensibilización y conocimiento sobre la prevención de incendios forestales.	Guía técnica para la prevención de incendios forestales dirigida a estudiantes del cantón Centro de Santa María Chiquimula y taller de socialización de contenido del documento sobre incendios forestales.	Es viable dado que hay instituciones educativas en el cantón Centro y un contexto adecuado para la educación ambiental. Además, se puede trabajar en conjunto con docentes y autoridades locales para implementar talleres y distribuir material.	La elaboración de la guía es factible desde el punto de vista técnico y pedagógico. Se puede realizar con herramientas accesibles (editores de texto, diseño gráfico básico) y se adapta fácilmente a los niveles educativos. Es factible económicamente si se imprimen copias limitadas o se distribuye en formato digital.

La tabla contiene el análisis de los problemas identificados en el cantón Centro municipio de Santa María Chiquimula, Totonicapán.

Fuente. Magdalena Tzul García, mayo de 2022.

Conclusiones

- El diagnóstico comunitario realizado en el cantón Centro de Santa María Chiquimula, Totonicapán, proporcionó valiosa información sobre los desafíos que enfrenta la población en áreas clave como educación, salud, medio ambiente, infraestructura y migración. Los resultados revelaron diversas problemáticas y amenazas que requieren atención inmediata para mitigar su impacto. Por lo tanto, es fundamental buscar soluciones efectivas y rápidas para abordar estas necesidades y mejorar la calidad de vida de la comunidad.
- El cantón Centro cuenta con escuelas de primaria y secundaria; sin embargo, muchos miembros de grupos comunitarios enfrentan barreras para acceder a la educación formal, resultando en un promedio de escolaridad de solo sexto grado. Las limitaciones económicas, responsabilidades familiares y laborales tempranas, junto a factores sociales y culturales, dificultan su formación. Además, el analfabetismo entre estos líderes comunitarios es un desafío importante que necesita atención urgente.
- La localidad enfrenta importantes desafíos ambientales, destacando la contaminación de los ríos y la falta de un sistema adecuado para el manejo de desechos sólidos y líquidos. Además, la explotación indiscriminada de los bosques en diversas zonas del cantón representa un riesgo significativo para la población, ya que aumenta la probabilidad de deslizamientos, deslaves e incendios forestales, comprometiendo la seguridad y el bienestar de la comunidad.

Referencias

- Administrativo, C. T. (23 de febrero de 2017). Estadística del nivel de educación. (Epesista, Entrevistador)
- Archila, E. (2016). *Diagnóstico Socioeconómico, Potencialidades productivas de Santa María Chiquimula, Totonicapán*. Guatemala. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfendmkaj/http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0898_v8.pdf
- Argueta, J. (2007). *Diagnóstico y pronóstico socioeconómico de Santa María Chiquimula*. Guatemala.
- Argueta, J. (2007). *Diagnóstico y pronóstico socioeconómico de Santa María Chiquimula, Totonicapán*. Guatemala.
- Argueta, J. (2007). *Diagnóstico y pronóstico socioeconómico*. Guatemala.
- Argueta, J. (2023). *Diagnóstico y pronóstico socioeconómico*. Guatemala. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0644_v12.pdf
- Calito. (2022). Calito.
- Centro de Atención Permanente de Santa María Chiquimula. (Martes de Julio de 2022). Centro de Atención Permanente de Santa María Chiquimula. Guatemala.
- Chacaj, F. (Lunes de Julio de 2022). Manejo de suelo. (T. Tzul, Entrevistador)
- Chiquimula, P. d.-2. (2018 - 2032). *Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial de Santa María Chiquimula. Totonicapán 2018 - 2032*.
- Coj, M. (lunes de abril de 2022). Nivel educativo del cantón Centro. (T. Tzul, Entrevistador)
- Cuaderno de mapas por aldeas, municipio de Santa María Chiquimula. (Mayo de 2022). Cuaderno de mapas por aldeas, municipio de Santa María

Chiquimula. *Cuaderno de mapas por aldeas, municipio de Santa María Chiquimula.*

Diagnóstico socioeconómico de Santa María Chiquimula, T. 2. (2007). *Plan de Desarrollo Municipal y Diagnóstico socioeconómico de Santa María Chiquimula, Totonicapán, 2007.* Guatemala. Obtenido de <https://santamariachiquimula.simsan.org.gt/wp-content/uploads/2022/09/806-PDM-0T-Santa-Maria-Chiquimula.pdf>

Entrevista, Victor Castro, Actividades recreativas en el municipio de Santa María Chiquimula. (2022). *Actividades recreativas en el municipio de Santa María Chiquimula.*

Equipo de Enciclopedia Significados. (2024). Equipo de Enciclopedia Significados. *Equipo de Enciclopedia Significados.* Guatemala.

Estadística. (2018). *Estadística.*

INE. (2018). Instituto Nacional de Estadística, Guatemala.

Lux, J. (Miércoles de Julio de 2022). Seguridad comunitaria de Santa María Chiquimula, Totonicapán. (T. Tzul, Entrevistador)

Lux, J. (2023). *Manual de Funciones de Santa María Chiquimula, Totonicapán.* Guatemala.

Lux, P. (Martes de julio de 2022). Clasificación laboral de la población. (T. Tzul, Entrevistador)

Manual de Funciones Municipal de Santa María Chiquimula, Totonicapán. (2023). *Manual de Funciones Municipal de Santa María Chiquimula. Totonicapán.* En M. d. Totonicapán, *Manual de Funciones Municipal de Santa María Chiquimula. Totonicapán* (pág. 6).

Municipalidad. (2023). *Municipalidad. Municipalidad.*

Osorio, C. (Martes de Agosto de 2022). Usos del agua. (T. Tzul, Entrevistador)

Plan de desarrollo Santa María Chiquimula, Totonicapán. (2016-2032). Guatemala. Obtenido de <https://munivisitacion.gob.gt/wp-content/uploads/2020/07/29-20.-PDM-2016-2032-actualizado-en-2018.compressed.pdf>

Plan de desarrollo, S. M. (2011-2021). *Plan de desarrollo Santa María Chiquimula, Totonicapán*. Guatemala. Obtenido de https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/07/PDM_806-3.pdf

Pú, H. (Lunes de Agosto de 2022). Normas y reglamentos que rigen la vida comunitaria de Santa María Chiquimula, Totonicapán. (T. Tzul, Entrevistador)

Rodas, E. (2008). *Análisis sobre la pobreza en los municipios de Santa María Chiquimula y Santa Lucía La Reforma, Totonicapán*. Guatemala. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/311251293/Analisis-de-La-Pobreza-en-Los-Municipios-de-Totonicapan>

Sanic, J. (Lunes de Julio de 2022). Transporte de San Pedro La Laguna, Sololá. (T. Tzul, Entrevistador)

SEGEPLAN. (2019-2032). *Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial Santa María Chiquimula, Totonicapán*. Guatemala.

SEGEPLAN. (2019-2032). *Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Terrotorial Santa María Chiquimula, Totonicapán*. Guatemala.

SEGEPLAN. (2022). *Nacimientos*. Guatemala. Obtenido de https://ideg.segeplan.gob.gt/tablas/tablas_municipal/pdfs/08_Tablas_Toto/ta bla_02_08.pdf

Sistema de Información de Alfabetización. (Proceso 2022). Sistema de Información de Alfabetización.

Sontay, S. A. (09 de Marzo de 2022). Uso del bosque. (T. Tzul, Entrevistador)

Trejo, W. (2007). *Costos y rentabilidad de unidades agrícolas*. Guatemala. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0644_v2.pdf

Tz'oljche'. (2022). *Santa María Chiquimula, Totonicapán*. Guatemala. Obtenido de [file:///C:/Users/HP/Downloads/Santa%20Maria%20Chiquimula,%20Totonicapán%20\(7\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/Santa%20Maria%20Chiquimula,%20Totonicapán%20(7).pdf)

Tzoy, J. (Viernes de Agosto de 2022). Calidad del agua. (T. Tzul, Entrevistador)

Tzoy, M. (Jueves de Septiembre de 2023). Creencias religiosas. (T. Tzul, Entrevistador)

Apéndice A. Guía de la entrevista semiestructurada realizada a comunitarios para recopilar información para la realización del diagnóstico comunitario



**Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Totonicapán
Ejercicio Profesional Supervisado
Ingeniería Forestal**



Guía de entrevista para líderes comunitarios y municipales

Instrucciones. Esta entrevista tiene como finalidad recopilar información detallada y precisa sobre diversos aspectos del municipio de Santa María Chiquimula. Solicitamos responder con sinceridad y la mayor claridad posible, ya que tus respuestas serán de gran ayuda para el análisis y la elaboración de informes que contribuyan al desarrollo comunitario.

1. ¿El municipio cuenta con datos que indiquen su historia?

Si _____ No _____

1.1 ¿Podría compartir la información?

2. Flora y Fauna

2.1 ¿Cuáles son las clases de animales que existen en la comunidad?

2.2 ¿Cuáles son las plantas que hay en la comunidad?

3 Población

3.1 ¿Cuántos habitantes hay en la comunidad?

3.1.1 ¿Cuántos hombres?

3.1.2 ¿Cuántas mujeres?

3.1.3 ¿Cuánta población emigra a otro país?

4 Vivienda y servicios básicos

4.1 Clase de vivienda

Block _____ Adobe _____ Piso _____
 Cerámico _____ Torta de cemento _____ Piso de tierra _____
 Techo de lámina _____ Terraza _____ Otras _____

4.2 ¿Cuántos establecimientos hay en la comunidad? _____

5. Etapas de la educación

Primaria _____ Básico _____ Diversificado _____
 Universidad _____ Otros _____

6. Salud

6.1 Morbilidad _____

6.2 Mortalidad _____

6.3 Recursos y servicios de salud _____

6.4 Mecanismos curativos _____

6.5 Uso de medicina tradicional comunitaria _____

6.6 Programable salud _____

7. Tipos de organizaciones comunitarias y municipales

COCODES _____ Comités _____ Asociaciones _____

Grupos comunitarios _____

7.1 ¿El terreno que cultivan es propio o alquilado?

7.2 ¿Cuáles son los productos que cultivan?

7.3 ¿El municipio cuenta con estos servicios?

Servicios públicos _____ Energía eléctrica _____ Agua potable _____
Drenajes _____ Telefonía _____ Iglesias _____ Salón comunal o municipal _____
Escuelas _____ Internet _____ Puesto de salud _____

8. ¿El municipio presenta amenazas por desastres naturales?

Si _____ no _____

9. Socio-naturales

9.1 ¿En el municipio hay contaminación de aire, agua y suelo?

9.2 ¿Se clasifica la basura adecuadamente?

Si _____ no _____

10. ¿De qué forma desechan la basura?

Quemado _____ Enterrado _____ Reciclado _____
Aseo urbano _____ Botadero _____ Otros _____

Apéndice B. Evidencias fotográficas de entrevistas a comunitarios para la recopilación de información verídica para la realización del diagnóstico comunitario



Figura 3. Reunión con personas para la recolección de información para el diagnóstico.
Recolección de la historia de la comunidad con personas líderes del cantón.
Fuente. Tomasa Tzul García, cabecera municipal, febrero de 2022.



Figura 4. Reunión con personas de la tercera edad.
Recolección de información de la comunidad con personas líderes del cantón.
Fuente. Tomasa Tzul García, Salón Municipal, Santa María Chiquimula, febrero de 2022.



Figura 5. Asociación para el desarrollo de Santa María Chiquimula

Fotografía de la institución ADESMA entidad financiera.

Fuente. Tomasa Tzul García, Salón Municipal, Santa María Chiquimula, febrero de 2022.



Figura 6. Iglesia católica.

Fotografía de la Iglesia donde asisten los feligreses católicos del cantón Centro.

Fuente. Tomasa Tzul García, Salón Municipal, Santa María Chiquimula, febrero de 2022.

Capítulo III

3.1. Servicios

3.1.1. Servicio I

Título del servicio:	Elaboración de un plan de manejo de bosques para la promoción del programa PINPEP.
Localización del servicio:	Paraje Sacboj I, Aldea Chuacorrall I municipio de Santa María Chiquimula.
Beneficiarios:	Personal de las oficinas municipales, viveristas, guardabosques y epesista.
Tiempo de Ejecución:	3 meses.
Fechas:	1 de octubre al última semana de diciembre del año 2022.
Dependencias institucionales con las que se coordinara para el desarrollo del servicio:	Unidad de Gestión Ambiental Municipal (UGAM), Instituto Nacional de Bosques (INAB) y Oficina Forestal (OFM).

3.1.1.1. *Objetivos*

3.1.1.1.1. *General*

Elaborar un plan de manejo de bosques para la promoción del Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal (PINPEP) en el Paraje Sacboj I, Aldea Chuacorrall I del municipio de Santa María Chiquimula.

3.1.1.1.2. *Específicos*

- Capacitar al personal de la Oficina Forestal en los procedimientos para la formulación de planes de manejo forestal orientados al programa PINPEP.

- Delimitar el área en hectáreas con equivalencias a cuerdas para la formulación del plan de manejo forestal.
- Aplicar la metodología de planes de manejo que contengan el levantado de parcelas circulares para la recopilación de datos de altura y diámetro de las especies forestales en el bosque, para generar la información técnica de área basal y volumen para la aprobación del plan forestal con fines de protección conforme a los requisitos del programa PINPEP.

3.1.1.2. Metas

- Realización de 2 capacitaciones dirigidas al personal de la Oficina Forestal sobre normativa forestal, procedimientos del INAB y elaboración de planes de manejo para el programa PINPEP, con una participación del 80% del equipo técnico.
- Delimitación de un área de 3 hectáreas equivalentes a 68.67 cuerdas para la elaboración de un plan de manejo forestal bajo el programa PINPEP.
- Establecimiento de al menos 10 parcelas circulares en áreas representativas del bosque, registrando datos de altura y diámetro de las especies forestales, para generar la información técnica de área basal y volumen que contenga el plan de manejo con fines de protección conforme a los requisitos del programa PINPEP.

3.1.1.3. Descripción de actividades

- Para cumplir con esta meta, se planificaron y ejecutaron dos jornadas de capacitación técnica. Estas se organizaron en colaboración con expertos del Instituto Nacional de Bosques y se llevaron a cabo en las instalaciones municipales, adecuadas con los recursos necesarios para la formación. El contenido abordó los fundamentos de la normativa forestal vigente, el procedimiento para la elaboración de planes de manejo y los criterios técnicos del programa PINPEP. Se desarrollaron actividades prácticas como el análisis de casos reales y ejercicios de simulación. Se promovió la participación

mediante preguntas y trabajo en grupo, con el objetivo de fomentar la apropiación del conocimiento por parte del personal técnico.

- La elaboración del plan de manejo forestal inició con la identificación de pequeños propietarios interesados en participar en el programa PINPEP. Se realizó una visita de campo a las parcelas circulares levantadas de teniendo el bosque un área de 4.13 hectáreas equivalentes a 94.54 cuerdas, evaluando su aptitud diamétrica conforme a los lineamientos del INAB. Posteriormente, se llevaron a cabo reuniones participativas para explicar los beneficios del documento y el proceso técnico a seguir. Se recopilaron datos, incluyendo información topográfica, tipos de cobertura vegetal, alturas y diámetros de los individuos inventariados y estado de la masa arbórea. Todo el inventario levantado fue de 447 árboles para estructurar el informe, integrando aspectos técnicos, legales y socioeconómicos. Finalmente, se sometió a revisión por parte de las autoridades forestales competentes.
- Se llevó a cabo una planificación previa para determinar las áreas representativas del bosque donde se instalarían las parcelas circulares. Con apoyo técnico y herramientas de georreferenciación utilizando el GPS, se delimitaron 6 con una superficie de 500 metros cuadrados de muestreo siguiendo el protocolo establecido por el INAB. En cada parcela se identificaron las especies forestales presentes, midiendo el diámetro a la altura del pecho (DAP) y la altura total, empleando instrumentos específicos siendo el relascopeo y cinta diamétrica. La información obtenida fue registrada en formularios de campo y posteriormente ingresada a una base de datos en Excel para su análisis. Se calcularon indicadores clave de los cuales fueron área basal y el volumen por hectárea, que forman el plan de manejo.

3.1.1.4. Recursos

3.1.1.4.1. Talento humano

- Equipo técnico de la OFM
- Usuarios del programa PIMPEP

- Técnicos del INAB
- Epesista

3.1.1.4.2. Tecnológicos

- Cañonera
- Computadora
- Memoria USB
- Teléfono celular
- GPS

3.1.1.4.3. Físicos

- Marcadores
- Papelógrafo
- Cinta diamétrica
- Transporte
- Computadora
- Cañonera
- Impresora

3.1.1.4.4. Presupuesto

Tabla 6. Presupuesto del servicio I

Rubros	Descripción	Cantidad	Costo unitario Q.	Días	Total Q.
Talento Humano	Epesista	1	75.00	40	2250.00
	Apoyo técnico	1	100.00	5	500.00
	Computadoras	1	4,000.00	—	4,000.00
	Paquete de office (Excel, 2013)	1	150.00	—	150.00
	Impresora	1	1,500.00	—	1,500.00
Físico	Tinta de impresión	4	80.00	—	320.00

Rubros	Descripción	Cantidad	Costo unitario Q.	Días	Total Q.
	Resma de papel bond	2	35.00	—	70.00
	Lápices	10	1.25	—	12.50
	Lapiceros	11	2.00	—	22.00
	Marcadores	5	4.00	—	20.00
	Empastado	2	50.00	—	100.00
Total					9,694.50

Estimación de costos para el servicio del servicio I.

Fuente. Tomasa Tzul García, agosto de 2022.

3.1.1.4.5. *Cronograma de actividades*

Tabla 7. Cronograma de actividades del servicio

N	Actividades del servicio	Año 2022		
		Meses		
		octubre	noviembre	diciembre
1	Revisión bibliográfica y normativa del programa PINPEP.	X		
a	Compilación de documentos técnicos y legales sobre los lineamientos del programa.	X		
b	Estudio de guías técnicas del INAB para planes de manejo con fines de protección.	X		
2	Diseño de contenidos y materiales para la capacitación en PowerPoint.	X		
a	Elaboración de presentaciones y hojas de campo.	X		
3	Realización de capacitaciones de formación técnica.	X		
4	Coordinación con usuarios comunitarios y poseedores de terrenos.		X	
a	Reuniones para definir límites preliminares del área de bosques a intervenir.		X	
5	Trabajo de campo para medición del área forestal.		X	
a	Uso de GPS, brújula y cinta diamétrica para medición de parcelas.		X	
b	Registro de coordenadas geográficas de los linderos.		X	
6	Cálculo del area total en hectáreas y su conversión a cuerdas.		X	
a	Aplicación de fórmulas de conversión.		X	
b	Validación de la delimitación con el personal de la OFM y el INAB.		X	
7	Elaboración de mapas del área intervenida		X	
a	Digitalización de la información mediante SIG.		X	

N	Actividades del servicio	Año 2022		
		Meses		
		octubre	noviembre	diciembre
8	Levantado y ubicación de parcelas circulares.		X	
a	Definir número y ubicación de parcelas según tamaño del bosque del Paraje Sacboj.		X	
9	Levantamiento de información dasométrica en campo en el bosque de Sacboj.		X	
a	Medición del DAP de cada árbol y estimación de altura total dentro de la parcela.			X
1	Determinación del área basal por especie y estimación de volumen total por hectárea.			X
1	Redacción de la sección técnica del plan de manejo. (Integración de datos en cuadros de resumen).			X

Cronograma de actividades que se realizaron en el servicio I.

Fuente. Tomasa Tzul García, agosto de 2022.

Resultados

- Se llevaron a cabo dos capacitaciones dirigidas al personal de la Oficina Forestal con el objetivo de fortalecer sus conocimientos sobre los procedimientos técnicos establecidos por el Instituto Nacional de Bosques (INAB) para la elaboración de planes de manejo orientados al programa PINPEP. Ambas sesiones fueron desarrolladas con metodologías participativas y material actualizado, lo cual facilitó el aprendizaje técnico. La participación alcanzó el 85% del equipo profesional, superando la meta planteada del 80%. Esto permitió una mejora en la capacidad operativa de los trabajadores de la OFM para aplicar todo conocimiento adquirido en campo.
- Se logró la elaboración participativa de un plan de manejo de una superficie de 4.13 hectáreas (94.54 cuerdas) con quince pequeños propietarios de terrenos con vocación forestal, ubicados en Paraje Sacboj I, aldea Chuacorrall del municipio de Santa María Chiquimula. Dicho documento incluyó obtener 447 árboles por hectárea, área basal (m^2/ha) de 11.861 y volumen 98.921 m^3/ha . Como resultado, el informe fue presentado y aprobado por el INAB, habilitando a los poseedores para su inserción en los beneficios del programa PINPEP.
- Como resultado de la planificación y ejecución técnica de las actividades de campo, se lograron delimitar e instalar seis parcelas circulares de muestreo en áreas de 500 m^2 , conforme a los lineamientos del INAB. Con el uso de herramientas de georreferenciación y equipos especializados como el relascopio y la cinta diamétrica, se identificaron y midieron con precisión las especies forestales (madrón *Arbutus xalapensis*, pino macho *Pinus montezumae*, p. colorado *Pinus oocarpa*, pino triste *Pinus pseudostrobus*, encino *Quercus crassifolia* y encino colorado *Quercus spp.*) los cuales fueron sistematizados en una base de datos para su análisis.

Conclusiones

- Las capacitaciones realizadas cumplieron con el propósito de fortalecer las competencias del personal de los trabajadores de la Oficina Forestal, logrando una participación superior a la esperada. Esto sugiere que existe un interés institucional por mejorar la gestión agroforestal y asegurar el cumplimiento adecuado de la normativa aplicable. El aumento en el conocimiento técnico sobre el programa PINPEP y los procedimientos del INAB contribuirá a que los usuarios contribuyan a la protección de los bosques bajo la modalidad de incentivos a pequeños poseedores de Santa María Chiquimula.
- La elaboración del plan de manejo en el Paraje Sacboj I evidenció la efectividad del trabajo conjunto entre el personal de OFM y pequeños poseedores para alcanzar una gestión forestal sostenible. La inserción de datos técnicos precisos como la densidad arbórea (total de árboles en el bosque medido), el área basal y el volumen por hectárea, permitió cumplir con los cálculos dasométricos de los individuos requeridos por el INAB, lo que facilitó la aprobación del informe y la incorporación de los beneficiarios al programa PINPEP.
- La correcta instalación de las parcelas de muestreo y la recolección rigurosa de datos demostraron la importancia de una planificación técnica adecuada para generar información confiable y representativa del estado del bosque. Todo lo dasométrico sustenta científicamente las decisiones de manejo forestal, a la vez cumplen con los requisitos exigidos por el INAB, asegurando la validez del plan ante instancias oficiales. La experiencia resalta el valor del acompañamiento técnico y del uso de metodologías estandarizadas para mejorar la calidad de cada documento, promoviendo una gestión agroforestal sostenible y basada en evidencia.

Apéndice C. Evidencias del servicio I



Figura 7. Trabajo de campo.

Toma de coordenadas de los límites del terreno.

Fuente. Tomasa Tzul García, diciembre de 2022.



Figura 8. Levantamiento de parcelas circulares.

Toma de datos en diferentes parcelas para el inventario forestal.

Fuente. Tomasa Tzul García, diciembre de 2022.

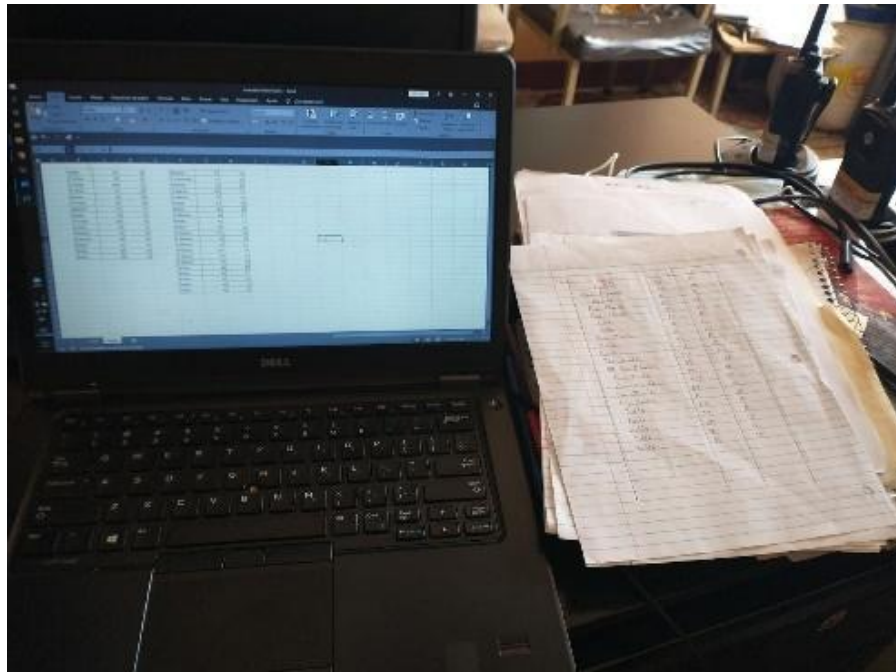


Figura 9. Elaboración del plan de manejo forestal.

Traspaso de datos para inventario.

Fuente. Tomasa Tzul García, diciembre de 2022.



Figura 10. Entrega de plan manejo forestal a la instancia gubernamental.

Entrega y registro del plan de manejo a las oficinas del INAB.

Fuente. Tomasa Tzul García, febrero de 2023.

3.1.2. Servicio II

Título del servicio:	Implementación de un vivero municipal, bajo sombra para especies forestales.
Localización del servicio:	Cantón centro del municipio de Santa María Chiquimula.
Beneficiarios:	Directos 5 mujeres y 15 hombres, (10 OFM y 5 DAFIM). Indirectos 500 mujeres y 1,000 hombres.
Tiempo de Ejecución:	Cuatro meses.
Fechas:	1 de agosto a noviembre de 2022.
Dependencias institucionales con las que se coordinara para el desarrollo del servicio:	Centro Universitario de Totonicapán, Dirección de Gestión Ambiental Municipal, Dirección Administrativa Financiera Municipal.

3.1.2.1. *Objetivos*

3.1.2.1.1. *General*

Implementar un vivero municipal bajo sombra, para especies forestales en el cantón centro del municipio de Santa María Chiquimula, Totonicapán.

3.1.2.1.2. *Específicos*

- Delimitar el área para la construcción del vivero municipal forestal.
- Preparar el lugar previo a la construcción del vivero forestal municipal.
- Construir un vivero forestal municipal con anuencia del personal (técnico y viveristas) de la Oficina Forestal Municipal, -OFM-.

3.1.2.2. *Metas*

- Delimitación de un área de 325 m² para la construcción del vivero municipal forestal.

- Preparación del lugar, limpieza de malezas, aplanado y construcción de seis terrazas, para el funcionamiento del vivero forestal municipal.
- Construcción de un vivero forestal municipal con un área de 260 m² en coordinación con el personal (técnico y viveristas) de la Oficina Forestal Municipal, -OFM-

3.1.2.3. Descripción de las actividades

- Durante el proceso del servicio de la implementación del vivero forestal, llevó a las siguientes actividades: visita de diferentes espacios disponibles para verificar la accesibilidad y la ubicación del lugar, seguidamente se determinó ocupar el área con las medidas de 325 m² que se encuentra detrás del rastro, por lo que se dio a conocer al Sr. alcalde municipal y su consejo, debido a que el predio le pertenece al cantón centro, por tal razón, se gestionó la autorización del espacio. Asimismo, se realizó solicitud a la corporación de la comuna para la adquisición de materiales (sarán, alambre galvanizado, postes) y herramientas (palas, cobas, barretas) para la ejecución del proyecto.
- Se coordinó con el personal de la Oficina Forestal Municipal -OFM-, para la inducción al técnico y a viveristas municipales, con la finalidad de la delimitación del vivero a instalar, seguidamente, se realizaron jornadas de limpieza para eliminar las malezas y se midió el área para la instalación, además, se procedió a la construcción de terrazas conteniendo las siguientes medidas (2 m de ancho por 6 m de largo), debido a que el espacio contaba con el 25% de pendiente, lo que fue indispensable para realizar esta actividad.
- De igual manera, se estableció el diseño del plantel, por lo que se procedió a la instalación de las bases, postes de metal teniendo un distanciamiento de 5 por 5 metros y alambre galvanizado uniendo cada poste en la parte de arriba, que funciona como soporte para la colocación del sarán, evitando así la prevención de fuertes vientos, que sucede en el lugar, además, se colocó la malla protectora que cubrió las plantas forestales, siendo un área total de 260 m² que corresponden al espacio del vivero forestal municipal.

3.1.2.4. Recursos

3.1.2.4.1. Talento humano

- Epesista DEPS CUNTOTO
- Personal de la Oficina Forestal Municipal
- Epesistas de diferentes centros universitarios
- Personal de la Dirección Administrativa Financiera Municipal

3.1.2.4.2. Tecnológicos

- Computadora
- Impresora
- USB
- Cámara
- Teléfono celular

3.1.2.4.3. Físicos

- Hojas de papel bond
- Cinta métrica
- Transporte
- Sarán
- Postes
- Madera
- Martillo
- Clavos

3.1.2.4.4. Presupuesto

Tabla 8. Presupuesto del servicio II

Rubros	Descripción	Cantidad	Costo Unitario Q.	Días	Total Q.
Talento humano	Epesista	1	100.00	15	1,500.00
	Personal de apoyo	1	80.00	8	640.00
	Computadora	1	40.00	8	320.00
	Transporte	20	30.00	10	600.00

Rubros	Descripción	Cantidad	Costo Unitario Q.	Días	Total Q.
Físico	Impresora	1	1,000.00	—	1,000.00
	Sarán	1	3,975.00	—	3,950.00
	Postes	20	99.00	—	1,980.00
	Clavos	8	12.00	—	96.00
	Alambre de amarre	50	14.00	—	700.00
	Teléfono celular	17	25.00	—	425.00
	Impresiones	190	0.50	—	95.00
Total			6,271.50		11,331.00

Presupuesto detallado de los rubros del servicio II.

Fuente. Tomasa Tzul García, noviembre de 2022.

3.1.2.4.5. *Cronograma de actividades del servicio*

Tabla 9. Cronograma de actividades, servicio II

No.	Actividades del servicio	Año 2022 Meses															
		agosto				septiembre				octubre				noviembre			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Medición del área para la construcción del vivero forestal municipal.			X													
2	Solicitud para la compra de sarán, clavos, alambre de amarre.				X												
3	Compra de herramientas e insumos solicitados.						X										
4	Construcción del vivero forestal, primera fase.								X	X	X						
5	Construcción del vivero forestal, segunda fase.														X	X	X

Cronograma de actividades que se realizaron en el servicio II.

Fuente. Tomasa Tzul García, noviembre de 2022.

Resultados

- Se logró seleccionar un terreno de 325 m² detrás del rastro como el espacio más adecuado para la implementación del vivero forestal, tras una evaluación de accesibilidad y ubicación. Posteriormente, se obtuvo la autorización oficial del alcalde y su consejo de la comuna para el uso del predio, lo que admitió avanzar con seguridad legal en el proyecto. Además, se gestionó exitosamente ante la corporación municipal la adquisición de materiales fundamentales, siendo el sarán, alambre galvanizado y postes, se utilizaron herramientas básicas para su instalación. Esta acción permitió contar con los insumos iniciales indispensables para iniciar las actividades constructivas del plantel, marcando un avance concreto en el proceso de ejecución.
- Se coordinó de manera efectiva con el personal de la Oficina Forestal Municipal (OFM) para capacitar al técnico responsable y a los viveristas, con el objetivo de asegurar una correcta delimitación del vivero. Luego de la inducción, se llevaron a cabo jornadas de limpieza en el área seleccionada, eliminando malezas y preparando el terreno para su uso. Una vez limpia, se midió el espacio destinado a la instalación y se procedió con la construcción de terrazas (2 metros de ancho por 6 m de largo). Esta acción fue necesaria debido a la pendiente del 25% que presentaba la superficie, lo cual requería un tratamiento adecuado para evitar erosión y facilitar la disposición de este.
- Se definió el diseño estructural del vivero forestal municipal bajo sombra y se llevó a cabo la instalación de las bases, postes metálicos y alambre galvanizado, los cuales sirven de soporte para el sarán. Este material tiene como finalidad proteger el plantel de los fuertes vientos característicos del área, garantizando así la seguridad de futuras plantas. Además, se colocó una malla protectora que cubrirá las especies forestales cultivadas, lo que contribuirá al desarrollo saludable de las mismas. Toda esta infraestructura fue implementada en un espacio total de 260 metros cuadrados, asegurando un sitio funcional, protegido y listo para el proceso de producción de plántulas.

Conclusiones

- Se estableció el diseño del vivero forestal tomando como base en las características físicas del espacio identificado y autorizado por el Sr. alcalde municipal y su corporación, por lo que fue necesario establecer por su topografía y se utilizaron tubos de metal, cimiento de concreto, asimismo, parte del soporte del material de malla que permitió tensar alambre galvanizado de un área de 325 metros cuadrados para la prevención y protección contra fuertes vientos, que prevalecen en el lugar.
- Se logró la implementación de un vivero forestal, que llevó a las siguientes actividades: realización de solicitudes dirigidas al consejo de la comuna para la autorización utilizar el área, también, se envió el documento a la Dirección Administrativa Financiera Municipal (DAFIM), para el desembolso del recurso económico para la adquisición de las herramientas (coba, palas, tenazas, martillos y materiales (sarán, alambre galvanizado, tubos de metal) que se utilizaron durante la construcción, coordinando con la -OFM-, epesistas de los diferentes Centros Universitarios para el apoyo de la ejecución del servicio.
- El diseño estructural del vivero forestal municipal fue cuidadosamente definido y ejecutado, lo que permitió la instalación exitosa de los elementos clave, bases, postes metálicos y alambre galvanizado. Estos componentes no solo proporcionan la estructura necesaria para soportar el sarán, sino que también aseguran la estabilidad y seguridad del plantel frente a las condiciones climáticas adversas, especialmente los vientos fuertes. La colocación de una malla adicional refuerza aún más la protección de las especies forestales cultivadas, promoviendo su desarrollo saludable. Con la infraestructura construida en un área de 260 metros cuadrados, se presenta como un espacio funcional y adecuado para las actividades de producción de plántulas.

Apéndice D. Actividades que contemplaron la implementación del vivero forestal en el cantón Centro



Figura 11. Medición del área, para la construcción del vivero forestal municipal.

Se realizaron los trazos y medición de material de sarán a utilizar durante la construcción del vivero forestal.

Fuente. Tomasa Tzul García, noviembre de 2022.



Figura 12. Construcción de terrazas para plantas forestales.

Se construyeron 6 terrazas para las plantas forestales.

Fuente. Tomasa Tzul García, noviembre de 2022.



Figura 13. Protección a las terrazas para plantas forestales.
Participación del personal de OFM para implementar un vivero forestal.
Fuente. Tomasa Tzul García, noviembre de 2022.

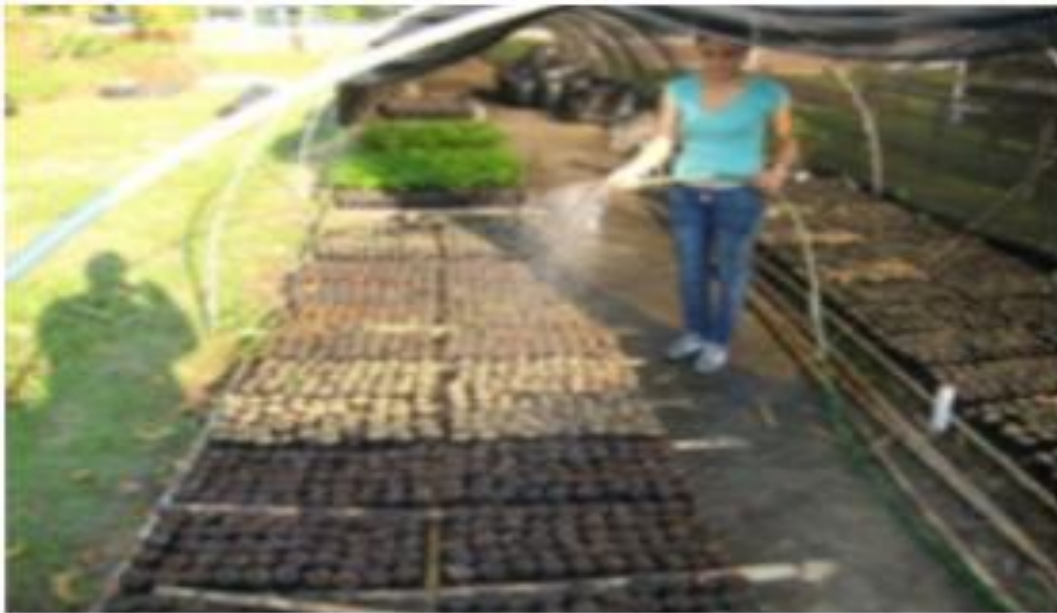


Figura 14. Sustratos están siendo humedecidos para producir plantas forestales.
Participación de la estudiante de EPS del CUNTOTO.
Fuente. Tomasa Tzul García, noviembre de 2022.

3.1.3. Servicio III

Título del servicio:	Capacitación de como aplicar la guía realizada para la prevención de incendios forestales del municipio de Santa María Chiquimula, Totonicapán.
Localización del servicio:	Oficina Forestal del municipio de Santa María Chiquimula, Totonicapán.
Beneficiarios:	Directos: 25 hombres y 10 mujeres trabajadores municipales.
Tiempo de Ejecución:	Dos meses.
Fechas:	Febrero a marzo de 2023.
Dependencias institucionales con las que se coordinara para el desarrollo del servicio:	Oficina Municipal de Planificación y Oficina Forestal.

3.1.3.1. *Objetivos*

3.1.3.1.1. *General*

Elaborar una guía para la prevención de incendios forestales del municipio de Santa María Chiquimula, Totonicapán.

3.1.3.1.2. *Específicos*

- Capacitar a las autoridades comunitarias y miembros del consejo municipal sobre la aplicación de la guía para la prevención de incendios forestales.
- Socializar con las autoridades comunitarias y miembros del concejo municipal, la guía para la prevención de incendios forestales y la página Web a través de las reuniones del COMUDE.

- Entregar ejemplares de la guía para la prevención de incendios forestales, a las autoridades de la oficina forestal, secretaría y biblioteca municipal, para la promoción del contenido.

3.1.3.2. Metas

- Capacitación a 5 técnicos de la Oficina Forestal Municipal sobre el tema ambiental, para la prevención de incendios forestales.
- Socialización de la guía para la prevención de incendios forestales y la página Web a través de las reuniones del COMUDE, con las autoridades comunitarias y miembros del concejo municipal, siendo un aproximado de 60 personas participantes.
- Entrega de un ejemplar de la guía para la prevención de incendios forestales, a la oficina forestal, secretaría y biblioteca municipal, para la promoción del contenido.

3.1.3.3. Descripción de actividades

Para el desarrollo de este servicio se realizarán las siguientes actividades:

- Las actividades ambientales de capacitación permitieron desarrollar una guía técnica y educativa que compile buenas prácticas, recomendaciones y normativas básicas para prevenir incendios forestales en el ámbito municipal. El documento será construido con un enfoque participativo, incorporando aportes de actores locales, técnicos del INAB. Se priorizará un lenguaje claro y accesible, acompañado de ilustraciones y figuras visuales que faciliten su comprensión. Además, incluirá información sobre que es, origen, tipos, fases, problemáticas de la propagación del fuego. Esta herramienta fue clave para fortalecer las capacidades comunitarias en la protección de los recursos naturales.
- La actividad tuvo la finalidad presentar y promover el uso de la guía y del sitio web institucional durante las sesiones del COMUDE, aprovechando este espacio como canal efectivo de difusión. La socialización se realizará

mediante exposiciones dinámicas, que resalten la importancia de la prevención de incendios forestales y el papel de las autoridades locales en la réplica de esta información. Se explicará el contenido del documento y el funcionamiento de la página web, la cual servirá en el repositorio de consulta continua para las comunidades. Estas acciones buscan fortalecer la coordinación entre actores municipales y fomentar su compromiso en la implementación de medidas preventivas.

- Esta actividad busca asegurar el acceso físico a la guía mediante su distribución en puntos estratégicos del municipio. Se entregarán ejemplares impresos a la Oficina Forestal, la Secretaría Municipal y la Biblioteca Pública, para facilitar su consulta por parte del personal técnico, autoridades locales y estudiantes interesados. De este modo, el contenido estará disponible de forma permanente para su uso en capacitaciones, reuniones de trabajo y actividades escolares.

3.1.3.4. Recursos

3.1.3.4.1. Talento humano

- Epesista de CUNTOTO – USAC
- Asesor y Supervisor de EPS
- Encargados de la oficina forestal
- Autoridades Municipales

3.1.3.4.2. Tecnológicos

- Computadora
- Impresora
- Cañonera
- Cámara
- Celular

3.1.3.4.3. Físicos

- Papel bond

- Cartulinas
- Marcadores
- Lapiceros
- Lápices

3.1.3.4.4. Presupuesto

Tabla 10. Presupuesto de servicio III

Rubros	Descripción	Cantidad	Costo unitario Q.	Días	Total Q.
Talento humano	Epesista	1	100.00	45	4,500.00
	Asesoría de apoyo: Oficina Forestal	1	200.00	10	2,000.00
	Autoridades municipales y comunitarias	50	50.00	1	2,500.00
Físico	Computadora	1	100.00	45	4,500.00
	Paquete de office (Word, 2013)	1	150.00	—	150.00
	Impresora	1	1,500.00	—	1,500.00
	Tinta de impresión	4	80.00	—	320.00
	Resma de papel bond	2	35.00	—	70.00
	Lápices	10	1.25	—	12.50
	Lapiceros	11	2.00	—	22.00
	Marcadores	5	4.00	—	20.00
	Cañonera	1	3,000.00	—	3,000.00
	Cartulinas	6	2.00	—	12.00
Materiales	Transporte	20	50.00	10	10,000.00

Rubros	Descripción	Cantidad	Costo unitario Q.	Días	Total Q.
	Refacciones	40	20.00	8	6,400.00
Total Q.					28,256.50

Presupuesto detallado de los rubros del servicio III.

Fuente. Tomasa Tzul García, septiembre de 2023.

3.1.3.4.5. *Cronograma de actividades*

Tabla 11. Cronograma de actividades del servicio III

No.	Actividades del servicio	Año 2023 meses	
		febrero	marzo
1	Elaborar el contenido de la guía para la prevención de incendios forestales, tomando en cuenta, qué es el fuego, los tipos de incendios, su origen causas y efectos, fases de un incendio, que conlleva: iniciación, propagación y extinción hasta las formas de transmisión del calor.	X	X
2	Revisión y aprobación de la guía por parte de la Oficina Forestal.		X
3	Solicitar espacios para la socialización y capacitación de como aplicar la guía con el personal de la Oficina de Planificación Municipal en el desarrollo de una reunión con el COMUDE.		X
4	Impresión de ejemplares de la guía para la prevención de incendios forestales.		X
5	Evaluación a través de una lista de cotejo del contenido redactado en la guía según el contexto del área municipal de Santa María Chiquimula, Totonicapán.		X

Cronograma de actividades que se realizaron en el servicio III.

Fuente. Tomasa Tzul García, abril de 2023.

Resultados

- Se completó la elaboración detallada de una guía comprensible y técnica para la prevención de incendios forestales. Este documento proporciona instrucciones claras y específicas para el personal que labora en la Oficina Forestal Municipal, poseedores con bosques naturales, asegurando un manejo eficiente y seguro al controlar los siniestros de cada incendio. Se incluyeron protocolos de mantenimiento, seguridad y control del fuego. Además, el material contempla medidas para minimizar el impacto ambiental, contribuyendo a la sostenibilidad del proyecto. Su desarrollo implicó la colaboración de expertos en sofocar quemas incontroladas.
- La guía y la página web fueron presentadas a las autoridades comunitarias y a los miembros del consejo municipal en las reuniones organizadas por el COMUDE. Durante estos encuentros, se generaron discusiones productivas sobre la importancia de prevenir incendios forestales en los bosques en la comunidad. El equipo técnico mostró interés y disposición para implementar las recomendaciones indicadas. El compromiso de los representantes locales es crucial para el éxito de sofocar el fuego y para fomentar la participación ciudadana en las quemas incontroladas.
- Se distribuyeron copias impresas de la guía en diversas oficinas municipales clave, como la delegación forestal, la secretaría y la biblioteca. Esta acción de asegurar que el material esté accesible para un amplio público, promoviendo su consulta y utilización. La disponibilidad de este elemento en los puntos estratégicos facilita su divulgación entre los ciudadanos y personal municipal. El esfuerzo contribuye a una mayor conciencia sobre la prevención de incendios forestales y refuerza el compromiso comunitario con la protección de los recursos naturales.

Conclusiones

- La creación de una guía para prevenir los incendios forestales resultó fundamental para estandarizar los procedimientos operativos y garantizar la protección cuando se propaga el fuego sin control. Este documento es clave para asegurar que todos los involucrados, desde operadores hasta supervisores, sigan los mismos criterios y protocolos, evitando errores y mejorando la eficiencia del sistema. Además, el material ayuda a minimizar riesgos de siniestros, asegurando que el manejo de fuegos incontrolados se realice bajo las mejores prácticas de regulación disponibles.
- La socialización de la guía y la página web a través del COMUDE demostró ser una estrategia efectiva para involucrar a las autoridades locales y al consejo municipal en la prevención de incendios forestales. La participación activa de estas entidades es esencial para legitimar y respaldar el proyecto, asegurando que las directrices del documento se apliquen de manera coherente en toda la comunidad. Además, las reuniones sirvieron como plataforma para fortalecer las relaciones entre los distintos actores y promover una colaboración de control del fuego sea continuo.
- La entrega de la guía en oficinas municipales y la biblioteca refuerza la importancia de la accesibilidad a la información para todos los miembros de la comunidad. Esta distribución estratégica es asegurar que tanto los ciudadanos como el personal municipal tengan los recursos necesarios para comprender y aplicar las buenas prácticas para prevenir los incendios forestales. Al estar disponible en puntos clave, el material contribuye a educar a la población sobre la necesidad de controlar la propagación del fuego de forma desmedida.

Apéndice E. Material de apoyo para actividades ambientales



Figura 15. Entrega de ejemplares de la guía para prevención de incendios forestales.

Entrega del modelo de la guía a la OFM y a la biblioteca.

Fuente. Tomasa Tzul García, febrero de 2023.



Figura 16. Socialización de la guía para la prevención de incendios forestales.

Se socializa ante una reunión de COMUDE, la guía para la prevención de incendios forestales.

Fuente. Tomasa Tzul García, marzo de 2023.

3.1.4. Aporte de los servicios planificados

Los servicios planificados aportan significativamente al desarrollo sostenible y la conservación del medio ambiente. La elaboración de un plan de manejo de bosques para la promoción del programa PINPEP permite una gestión ordenada, técnica y participativa de los recursos forestales, favoreciendo la inclusión de pequeños propietarios en áreas de reforestación y aprovechamiento del bosque. Por su parte, la implementación de un vivero municipal bajo sombra para especies locales asegura la producción constante de plántulas nativas, adaptadas al entorno, que pueden ser utilizadas en procesos de plantación y recuperación de suelos.

Finalmente, la guía técnica para la prevención de incendios forestales cumple un rol esencial en la protección de los bosques de Santa María Chiquimula, representa un aporte fundamental para sofocar el fuego brindando herramientas y recomendaciones prácticas para evitar, controlar y responder ante la presencia de estos siniestros incontrolados que perjudican la flora y la fauna local y que al final los efectos son devastadores.

3.1.5. Sistematización de servicios no planificados

Tabla 12. Consolidado de servicios no planificados de EPS.

No.	Título del servicio	Objetivo general	Beneficiarios	Productos o servicios que se generaron	Observaciones
1	Abastecimiento de agua potable a las plántulas del Paraje Sacboj.	Abastecer de agua potable a las plántulas sembradas debido a la escasez de lluvia y el clima de primavera.	Hombres y mujeres del sector municipal, dentro de estos pobladores y el personal de la municipalidad de Santa María Chiquimula, 15 hombres y 20 mujeres, siendo un total de 35 personas.	Se brindó apoyo, mano de obra para transportar el vital líquido a través de una cisterna del río al parque municipal para el riego a las plántulas.	Se trabajaron en los meses de abril y mayo, horas extras.
2	Participación en talleres sobre incendios forestales dirigido a miembros de la brigada antiincendios.	Promover la participación de jóvenes y adultos para formar parte de la brigada antiincendios en el municipio de Santa María Chiquimula.	20 hombres.	Participación en el desarrollo de talleres por parte del Instituto Nacional de Bosques (INAB) sobre incendios forestales.	Se tuvieron talleres formativos en educación ambiental, en donde se dio a conocer la teoría y se llevaron a la práctica dichos conocimientos.
3	Decoración y preparación del salón de usos múltiples para elección de señorita Flor de la Feria, fiestas del mes de enero.	Adornar el salón de usos múltiples para el desarrollo de la velada, en la elección de la señorita flor de la feria. Promover la participación de jóvenes y adultos para formar parte de la brigada antiincendios en el municipio de Santa María Chiquimula.	5 mujeres y 8 hombres, siendo un total de 13 personas	Apoyo en la limpieza y decoración del salón de usos múltiples,	Se trabajó un fin de semana, para poder tener listo los preparativos, se representó a la oficina forestal para su aprobación respectiva.

Consolidado de servicios no planificados ejecutados en la oficina forestal.

Fuente. Tomasa Tzul García, septiembre de 2023.

3.1.6. Aporte de los servicios no planificados

El abastecimiento de líquido potable a las plantas del parque del municipio fue un servicio crucial durante el año 2022, cuando la escasez de lluvia amenazaba el crecimiento de nuevas plántulas. A través de la movilización de agua desde un río cercano, se utilizó una cisterna y un camión, en donde se logró garantizar la sobrevivencia de los semilleros. El esfuerzo involucró la participación de hombres y mujeres del sector municipal, quienes trabajaron horas extras para asegurar que se humedeciera el sustrato de forma adecuada. Este proyecto demuestra la capacidad de respuesta rápida ante situaciones climáticas adversas y destaca la importancia de la colaboración comunitaria para la conservación ambiental.

Otro servicio no planificado fue la participación en talleres sobre incendios forestales dirigido a miembros de la brigada antiincendios, el objetivo fue fortalecer la capacidad de respuesta ante emergencias de la quema de la masa boscosa. Estas actividades organizadas por el Instituto Nacional de Bosques (INAB), incluyeron formación teórica y práctica en un ambiente controlado. Participaron 20 hombres, quienes adquirieron conocimientos esenciales para prevenir y combatir el fuego sin control en el municipio de Santa María Chiquimula. Esta asistencia no solo mejora la preparación de las cuadrillas, sino que también refuerza la seguridad ambiental y la protección del recurso forestal de la comunidad.

Finalmente, se apoyó en la decoración y preparación del salón de usos múltiples para la elección de Señorita Flor de la Feria durante las fiestas en el mes de enero. El evento, que es de gran importancia cultural en el municipio, requirió el trabajo de mujeres y hombres en la limpieza y el adorno del espacio. Aunque inicialmente no estaba planificado, el servicio se llevó a cabo para asegurar el éxito de la velada. La realización del proyecto demuestra el compromiso de la población con sus tradiciones y la capacidad de adaptación ante imprevistos.

Apéndice F. Evidencias de servicios no planificados



Figura 17. Capacitación sobre incendios forestales.

Capacitación por parte de la OFM, para la conformación de la brigada forestal municipal.
Fuente. Tomasa Tzul García, marzo de 2023.



Figura 18. Apoyo a la organización para elección de flor de la feria.

Se ordenó el salón municipal para elección de flor de la feria.
Fuente. Tomasa Tzul García, enero de 2023.

Capítulo IV

3.2. Experiencias de aprendizaje en el campo de su profesión

- Las experiencias adquiridas durante el Ejercicio Profesional Supervisado son de mucha relevancia, especialmente en la disciplina de la silvicultura, que tiene como base las ciencias forestales y su vinculación con el Medio Ambiente, brindando el apoyo necesario al personal administrativo específicamente a la Oficina Forestal Municipal, brigadas contra incendios y vivero con quienes se tuvo una interacción de forma directa, enriqueciendo conocimientos técnicos, siendo bilaterales los saberes interactuados en la municipalidad de Santa María Chiquimula.
- La interacción con autoridades comunitarias y estudiantes del nivel primario enriqueció la epistemología del profesional, se obtuvo información valiosa relacionada con la coordinación y desarrollo de temas ambientales a través de capacitaciones, talleres, reforzando a dichos actores en la conservación y cuidado del medio ambiente, específicamente en la elaboración de planes de manejo bajo el programa PINPEP y la reforestación con la conformación del primer comité para el seguimiento de la siembra de las plántulas en el terreno municipal.
- Durante la participación en el desarrollo de acciones no planificadas, se tuvo la oportunidad de aplicar, enriquecer y aprender lo que respecta al área administrativa. Apoyando a la Oficina Forestal en diversas tareas, como la realización de reconocimientos y creación de diplomas para actividades socioculturales, la gestión de agendas de reuniones con el COMUDE, y el manejo de documentos (embalaje y almacenamiento). Estas experiencias permitieron poner en práctica los conocimientos adquiridos en la formación académica y actualizar bases de datos utilizando herramientas tecnológicas avanzadas, en este caso fue la elaboración de mapas con el uso del Sistema de Información Geográfico.

3.3. Experiencias personales

Se tuvieron experiencias personales en diferentes áreas como las siguientes:

- Área de secretaría: se ayudó a la población de Santa María Chiquimula, principalmente a las personas que necesitaban redactar una solicitud para acceder al Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal (PINPEP), la mayoría de los pobladores no tienen conocimientos en el manejo de los documentos administrativos otorgados por el Instituto Nacional de Bosques (INAB), por ello, se apoyó en la redacción de los mismos, de esta manera se aportó con el proceso administrativo, asimismo, se clasificó, y archivó la documentación trabajada en los años anteriores, dejando un registro de la información en la OFM.
- Área administrativa: se colaboró con el encargado y personal del Instituto Nacional de Bosques (INAB) para establecer reuniones con autoridades comunitarias, con el objetivo de desarrollar talleres que destacaran la importancia de los incentivos ofrecidos por los planes de manejo y el control de incendios forestales. Se coordinó con los dos grupos que atiende la Oficina Forestal Municipal (OFM) para trabajar temas relacionados con el uso del agua durante la reforestación, con quienes se realizaron jornadas de plantación. Además, se participó en asambleas del COMUDE, donde se compartieron los avances del Ejercicio Profesional Supervisado.
- Área ambiental: los pobladores de la localidad, con frecuencia solicitaban plántulas, en la cual se lograron conseguir en la Asociación de Desarrollo Santa María Chiquimula (ADESMA), en donde se apoyó con la entrega y distribución a los interesados, en la misma área se adquirieron conocimientos sobre el proceso de adquisición, siembra y mantenimientos en la germinación de los productos; durante la realización de talleres por parte del INAB, se establecieron las formas en las que se mitiga un incendio en el bosque, acompañando a la brigada antiincendios a nivel local.

3.4. Aportes de los servicios planificados y no planificados

- Los servicios planificados y no planificados realizados en la comunidad se centraron en aportar soluciones a los problemas ambientales y administrativos. Un ejemplo destacado es la implementación de un mecanismo para el riego de plántulas en el parque de la localidad durante períodos de escasez de lluvia, asegurando así la supervivencia de las plantas jóvenes.

Además, se estableció un comité conformado por representantes de tres comunidades para dar seguimiento al cuidado de las plántulas sembradas en el terreno de dos poseedores, lo que refuerza la sostenibilidad y el compromiso comunitario.

- En el área administrativa, se realizaron esfuerzos significativos en la organización y gestión de documentos en la Oficina Forestal Municipal. El embalaje, registro y archivo de años anteriores optimizó el manejo de información técnica y facilitó el acceso a recursos valiosos para la toma de decisiones futuras. También se desarrolló una guía específica para la prevención de incendios forestales, la cual se distribuyó en oficinas clave como la OFM, Secretaría y la Biblioteca, con el propósito de mejorar el control del fuego en los bosques en el municipio.
- El conjunto de estos servicios tuvo un impacto positivo en la comunidad, apoyando a los sectores más vulnerables y promoviendo soluciones prácticas a problemas locales. La colaboración entre los profesionales y la población local se destacó como un factor clave, permitiendo una ejecución efectiva y con un enfoque en el bienestar común. A través de la asesoría y el acompañamiento, se potenció el uso de los recursos municipales y se fortaleció la capacidad de respuesta ante desafíos ambientales y administrativos, contribuyendo a un desarrollo equilibrado y sostenible.

3.5. Hallazgos relevantes

- Los servicios realizados en la comunidad reflejan un enfoque integral que abarca diferentes grupos demográficos, lo que demuestra una estrategia inclusiva para satisfacer diversas necesidades. Desde cada grupo que atiende la OFM hasta autoridades comunitarias y brigadas antiincendios, se han abordado audiencias variadas, asegurando que todos los sectores participen y se beneficien de las iniciativas forestales implementadas. Esta diversidad del público objetivo subraya la importancia de una óptica amplia y colaborativa para enfrentar los desafíos del municipio.
- El énfasis en la educación y la sensibilización es un pilar central de las actividades, destacando la importancia de formar una conciencia colectiva sobre temas cruciales. Las iniciativas como la formación en el manejo de los bosques, cuidado del medio ambiente, la reforestación y los talleres de incendios forestales son ejemplos de cómo se busca educar y capacitar a la población. Este enfoque no solo genera conocimiento, sino que también empodera a los participantes para que se conviertan en agentes activos en la protección y preservación de su entorno.
- La participación comunitaria es otro aspecto fundamental, reflejado en las acciones como la decoración del salón para eventos municipales, que fomentan la cohesión social y el sentido de pertenencia. Estas actividades refuerzan la importancia de la cooperación local y la celebración de tradiciones, lo que a su vez fortalece la identidad cultural. El apoyo de las iniciativas demuestra un compromiso con la inclusión y el fortalecimiento de los lazos sociales dentro del municipio.

Conclusiones

- El diagnóstico comunitario es una herramienta oportuna para identificar los problemas y oportunidades del cantón Centro, ya que cada aspecto investigado contribuirá a la toma de decisiones de las autoridades comunitarias e instituciones involucradas en mejorar las condiciones de vida, especialmente para los grupos vulnerables que necesitan más apoyo de las instancias correspondientes.
- En el proceso del Ejercicio Profesional Supervisado se coordinaron diferentes actividades con la municipalidad de Santa María Chiquimula, específicamente con la Oficina Forestal Municipal, la cual se tuvo el apoyo del encargado, equipo que lo compone y viveristas del vivero local, siendo un espacio que permitió tener una coordinación con ADESMA e INAB para la ejecución de los servicios, tales como planes de manejo, talleres, capacitaciones, jornadas para las cuadrillas antiincendios y reuniones con representantes de las Oficinas que conforman la comuna.
- La epesista de Ingeniería Forestal a través de la ejecución del EPS ha colaborado en el desarrollo del municipio a través de las diferentes actividades y servicios ejecutados por la disciplina, se visualiza un cambio en las actitudes de la población chiquimulteca, especialmente de la juventud. La OFM ha manifestado agradecimiento por la labor de la epesista, porque aportó un granito de arena para el desarrollo del municipio, tanto social, forestal y educativo.

Recomendaciones

- Las organizaciones e instituciones de Santa María Chiquimula desempeñan un papel clave en la promoción de prácticas agroforestales, mediante actividades siendo talleres de sensibilización sobre el manejo responsable de los bosques, orientados a la protección ambiental y la prevención de incendios forestales. Considerando que el 9.51 % de la población está conformada por jóvenes, resulta prioritario involucrarlos activamente en jornadas con cuadrillas antiincendios y en otras iniciativas ecológicas. Estos aprendizajes no solo contribuirán al fortalecimiento de la masa boscosa y al bienestar comunitario, sino que también motivarán a las nuevas generaciones a participar en

programas como PINPEP.

- Por su parte, la Oficina Forestal Municipal y los centros educativos deben impulsar espacios inclusivos que promuevan la participación de niñas, niños, jóvenes, mujeres y hombres en actividades que desarrollen sus habilidades y capacidades, contribuyendo así a su crecimiento personal y al cuidado del entorno. Estas acciones están enfocadas en el manejo sostenible de los recursos naturales, la prevención de incendios y la formación de cuadrillas especializadas, fomentando una cultura ambiental responsable en la vida cotidiana.
- La municipalidad debe contar con un profesional en Silvicultura que dé seguimiento a las acciones ejecutadas por la epesista y fortalezca los procesos técnicos de la Oficina Forestal Municipal. Asimismo, es necesario fomentar valores de responsabilidad y hábitos ambientales tanto en los grupos de apoyo a la OFM como en la población en general. Por ello, se vuelve prioritario sensibilizar a toda la comunidad sobre la importancia de conservar la flora y fauna de los bosques del municipio.

Apéndice G. Guía para la prevención de incendios forestales

Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Totonicapán
Departamento del Ejercicio Profesional Supervisado
Ingeniería Forestal



Guía técnica para prevenir incendios forestales



Fuente. Magdalena Tomasa Tzul.

Dirigida a:

Estudiantes E.O.U.M. de Santa María Chiquimula, Totonicapán.

Tomasa Magdalena Tzul García
Registro académico: 201840159

Santa María Chiquimula, septiembre de 2022.

Índice

Introducción	1
Objetivos	2
Capítulo I	1
1.1. Que es el fuego	2
1.1. Que es un incendio forestal	2
1.2 Origen de los incendios forestales	3
1.3. Tipos de incendios	3
1.4. Causas y efectos de los incendios forestales	4
1.5. Fases de un incendio forestal	5
1.5.1. Iniciación	5
1.5.2. Propagación	5
1.5.3. Extinción	5
1.6 Problemática de los incendios forestales	5
Actividades	6
Evaluación	7
Capítulo II	8
2. El fuego y los incendios	9
2.1. Como romper el triángulo de fuego	9
2.2. Formas de transmisión del calor	9
2.3. Conducción	9
2.4. Radiación	9

	9
2.5. Convección	9
2.6. Prevención de los incendios forestales	10
2.7. Peligros en los incendios forestales	10
2.8. Doce situaciones que indican peligro	11
Actividades	13
Evaluación	14
Capítulo III	15
3. Como controlar un incendio forestal	16
3.1 Tipos de línea	16
3.1.1 Línea de control	16
3.2 Herramientas para controlar un incendio forestal	16
3.3 Tipos de herramientas a utilizar	16
3.3.1 Chicote o matafuego	16
3.3.2 Aza hacha tipo "Pulaski"	17
3.3.3 Rastrillo	17
3.3.4 Bate fuego	18
3.3.5 Pala corazón	18
3.3.6 Rastrillo	19
3.3.7 Rastrillo de punta triangular	19
3.3.8 Mochila extintora (opcional)	19
3.3.9 Moto sierras (opcional)	20
Capítulo IV	

	21
4. Cómo controlar y liquidar un incendio forestal	22
4.1 Ataque directo	23
4.2 Ataque indirecto	24
4.3 Ataque paralelo	24
4.4 Líneas de defensa	24
4.5 Tendido de mangueras	25
4.6 Contrafuego	25
4.7 Quema de ensanche	25
Actividades	28
Evaluación	29
Conclusiones	30
Recomendación	31
Bibliografía	32

Objetivos

General

Proporcionar una guía informativa que oriente a los| estudiantes, a la prevención de incendios forestales.

Específicos

- Describir las principales procedencias naturales y antrópicas en torno a la problemática de los incendios forestales y la contaminación que provocan.
- Identificar las principales causas y efectos de la contaminación que provocan los incendios forestales.
- Promover la educación ambiental y la participación comunitaria como herramienta clave en la reducción del riesgo de incendios forestales.

Capítulo I

Competencias

Relaciona los fenómenos geológicos y atmosféricos que ocurren en su país, con sus causas regionales, su posible aprovechamiento y/o su potencial de amenaza, así como con su correspondiente gestión del riesgo y reducción de desastres, con pertinencia cultural.

▲ Contenido

1. ¿Qué es el fuego?
 - 1.1 ¿Qué es un incendio forestal?
 - 1.2 Origen de los incendios forestales
 - 1.3 Tipos de incendios
 - 1.4 Causas y efectos de los incendios forestales
 - 1.5 Fases de un incendio forestal
 - 1.5.1 Iniciación
 - 1.5.2 Propagación
 - 1.5.3 Extinción
 - 1.6 Problemática de los incendios forestales

1. ¿Qué es el fuego?

El fuego es el resultado del proceso químico denominado combustión. Para que se produzca, deberá existir presencia de un combustible (por ejemplo, vegetación con bajo contenido de humedad), una fuente de calor (fogata, fósforos, cigarrillos, quema agrícola) y oxígeno (procedente del aire). El fuego, si bien es de utilidad en muchas actividades, también puede ser el peor de los enemigos, cuando a partir de él se produce un incendio forestal. (Vélez, 2010, pág. 45)

1.1. ¿Qué es un incendio forestal?

Incendio forestal es un fuego que, cual quiera que sea su origen provoca daño a las personas, la propiedad o el ambiente, se propaga sin control en terrenos rurales, a través de vegetación leñosa, arbustiva o herbácea, viva o muerta. Es decir, es el fuego que quema árboles, matorrales y pastos. Es un fuego injustificado y descontrolado en el cual los combustibles son materiales vegetales y que, en su propagación puede destruir ganado, viviendas como también, vidas humanas. (Vélez, 2010, pág. 45)



Fuente. Guía técnica Prevención y control de Incendios Forestales (2010)

1.2. Origen de los incendios forestales

Si bien las causas inmediatas que dan lugar a los incendios forestales pueden ser muy variadas, en todos ellos se dan los mismos presupuestos, esto es, la existencia de grandes masas de vegetación en concurrencia con periodos más o menos prolongados de sequía. Por otro lado, al margen de que las condiciones físicas sean más o menos favorecedoras de un incendio, hay que destacar que en la gran mayoría de los casos no son causas naturales las que provocan el fuego, si no la acción humana, ya sea de manera intencionada o no. (Vélez, 2010, pág. 47)

1.3. Tipos de incendios

Según por donde se propaga

- Fuego de suelo o subsuelo: el fuego se propaga por la materia orgánica en descomposición y las raíces. Casi siempre se queman despacio y en combustión incandescente (poca o ausencia de llama) al no disponer de suficiente oxígeno.
- Fuego de superficie: el incendio se propaga por el combustible que encontramos sobre el suelo, incluye la hojarasca, hierbas, arbustos y madera caída pero no inmersa en la hoja rasca en descomposición. (Vélez, 2010, pág. 49)

▲ - Fuego de copas

- Antor Cheo: paso de fuego de superficie a fuego de copas, pero solo de forma puntual en algunos



Fuente. Guía técnica Prevención y control de Incendios Forestales (2010)

- Copas pasivas: es el fuego que avanza por las copas de los árboles lentamente. Acoplado y de pendiente de un fuego de superficie, si se extingue este se detiene el de copas.
- Copas activas: es el fuego que avanza por las coronas de los árboles independientemente de la superficie. Solo se puede atacar de forma indirecta y se necesitan un viento mayor de 30km/h y proximidad de copas (alta densidad aparente de copas y largas copas). (Vélez, 2010, pág. 51)

1.4. Causas y efectos de un incendio forestal

Las causas que originan un incendio forestal se agrupan pues en tres categorías principales:

- **Intencionados:** representan un 60-70% de los casos. Las motivaciones son variadas, siendo con diferencia las más comunes la quema no autorizada, ilegal e incontrolada de superficies agrícolas, ya sea para la eliminación de rastrojos o matorrales ("quema agrícola") o para regeneración de pastos. Otras motivaciones menos corrientes detrás de un incendio provocado son la piromanía, usos cinegéticos, vandalismo, venganzas personales, especulación urbanística, bajar el precio de la madera, etc. Cabe señalar que el delito de incendio está tipificado en muchas legislaciones. (Vélez, 2010, pág. 47)
- **Negligencias y otras causas accidentales:** representan un 15%-25% de los casos. En este apartado, las quemas agroforestales (en este caso autorizado, pero en las que los autores perdieron el control del fuego extendiéndose éste por la superficie forestal colindante) están también entre las causas habituales. Otras causas son las colillas y hogueras mal apagadas, quema de basuras, trabajos forestales. (Vélez, 2010, pág. 51)
- **Naturales:** representan menos de un 5% de los casos. Se deben casi siempre a la acción de un rayo.



Fuente. <https://conred.gob.gt/category/informativos/>

1.5. Fases de un incendio forestal

Un incendio posee tres fases distintivas: iniciación, propagación y extinción.

1.5.1. Iniciación: es el comienzo del incendio producido por causas naturales o mayoritariamente por la acción del hombre.

1.5.2. Propagación: es la extensión del incendio por la vegetación cercana.

1.5.3. Extinción: es la finalización del incendio por causas naturales (Lluvia o falta de vegetación) o por acción humana (labores de extinción)



Fuente. <https://conred.gob.gt/category/informativos/>

1.6 Problemática de los incendios forestales

Los Incendios forestales afecta la salud y la vida humana. Afectan también a las plantas y animales, algunas de las plantas y animales mueren por la intensidad del fuego, otras que dan chambuqueadas y expuestas a enfermedades.

Los efectos sobre el suelo, ellos se resecan y pierden la vegetación. Hay pérdida de la capa fértil además se vuelve compacto y va perdiendo la capacidad de la retención de agua estimulando la erosión.

Efectos en el clima del planeta, el fuego produce gran cantidad de gases que Recalientan la atmosfera provocando cambios en el clima. Esto afecta la vida de todos los seres vivos y aumenta los niveles de agua de los mares.

Efectos sobre los ecosistemas acuáticos, se da un aumento en el caudal de los ríos, se erosionan sus orillas, hay pérdida de las plantas en la orilla y aumentan los sedimentos que amenazan la vida en esos ambientes. (Vélez, 2010, pág. 55)

Actividad 1

Objetivo: conocer las causas más comunes que provocan los incendios forestales en su comunidad.

Técnica: Demostración y análisis.

Realizar una fogata para dar a conocer el lugar correcto para hacer una fogata, analizar el peligro y las consecuencias que produce una fogata mala pagada.



Fuente. <https://conred.gob.gt/category/informativos/>

Evaluación

Nombre: _____

Sección _____ Fecha: _____ Punteo: _____

1. ¿Qué es el fuego?

2. ¿Qué es un incendio forestal?

3. ¿Cuáles son los tipos de incendios?

4. ¿Cuáles son las causas de los incendios forestales?

5. ¿Qué problemas causan los incendios forestales?



Fuente. <https://conred.gob.gt/category/informativos/>

Capítulo II

Competencia

Analiza las interacciones de los diferentes factores de los ecosistemas, su organización, características, evolución y las diversas causas de su deterioro.

Contenido

2. El fuego y los incendios
 - 2.1 Como romper el triángulo de fuego
 - 2.2 Formas de transmisión del fuego
 - 2.2.1 Conducción
 - 2.2.2 Radiación
 - 2.2.3 Convección
 - 2.3 Prevención de los incendios forestales
 - 2.4 Peligros de los incendios forestales
 - 2.5 Doce situaciones que indican peligro |

2. El fuego y los incendios

El fuego es la reacción rápida producto de la unión del aire, el combustible y una fuente de calor, que se manifiesta en forma de llamas y humo.

Elementos del fuego: **Calor, Combustible y Oxígeno**

Oxígeno: es un elemento que se encuentra en forma de gas en la atmosfera y es fundamental para el proceso de combustión.

Combustible: es todo material vivo o muerto que puede arder.

Calor: es una forma de energía que aumenta la temperatura de la materia.
(Vélez, 2010, pág. 55)

2.2 ¿Cómo romper el triángulo del fuego?

-Eliminando el combustible: construyendo una ronda

-Eliminando el oxígeno: se le puede lanzar tierra

-Eliminando el calor: enfriando la con agua.

2.3 Formas de trasmisión del calor

Conducción: es el calor que se trasmite dentro del mismo combustible o por contacto directo de este con otro material.

Radiación: es el calor que sale del fuego y que a través del aire se trasmite a objetos cercanos.

Convección: es el calor que sube por el movimiento del aire caliente y este se eleva y calienta el combustible que está arriba. (Vélez, 2010, pág. 56)



Fuente. Guía técnica Prevención y control de Incendios Forestales (2010)

2.4 Prevención de incendios forestales

Los incendios forestales pueden ser prevenidos mediante el cumplimiento de disposiciones legales, la educación de los habitantes y la reducción del riesgo de incendios. La prevención más efectiva de incendios, reside en la educación de las personas de la localidad y de quienes visitan las áreas con bosque. Una medida de prevenciones hacer una limpieza de brechas corta fuegos alrededor de la parcela para evitar la propagación de incendios forestales. Esta tarea se hace periódicamente para evitar que las malezas puedan ser pasto para llamas en caso de un incendio y así permitir que las brechas función en como una barrera. (Vélez, 2010, pág. 56)



Fuente. Guía técnica Prevención y control de Incendios Forestales (2010)

2.5 Peligros en los incendios forestales

Esta etapa incluye la identificación de fuentes de ignición, materiales combustibles, factores que contribuyen a la coexistencia de fuentes de ignición en espacio y tiempo y factores que contribuyen a la propagación del fuego y puesta en peligro de la vida o la propiedad. El peligro de incendio se refiere a una condición que puede contribuir al inicio o propagación del fuego o a la puesta en peligro de la vida o la propiedad por este fuego. (Vélez, 2010, pág. 56)

Los peligros de ignición son condiciones bajo la cual algo que puede arder (combustible) está o puede estar demasiado cerca de algo que está caliente (fuente de energía). Las cuatro categorías generales de peligros de incendios ignición, combustibilidad, riesgos estructurales de incendio y peligros a las personas. La ignición es la iniciación de la combustión y se origina con el calentamiento de un combustible por una fuente de calor. (Vélez, 2010, pág. 56)

Combustibilidades la propiedad que tienen la mayoría de los materiales Común es excepto algunos metales, minerales y el agua, de encenderse y arder. Hay dos tipos de características estructurales de edificación que

constituyen peligros de incendio: las condiciones estructurales que promueven la propagación del fuego y las condiciones que pueden llevar.

A una falla estructural durante un incendio. La evacuación de los Ocupantes es la principal condición de seguridad a la vida en un incendio. Se requieren adecuados medios de salida en los lugares de trabajo. El escape es un espacio de la edificación que provee una vía protegida de trayecto de seguridad. (Vélez, 2010, pág. 57)

Entre los peligros más comunes están:

- Intoxicaciones
- Hemorragias
- Alergias
- Inflamaciones
- Quemaduras
- Irritación en los ojos
- Vías respiratorias afectadas



Fuente. Guía técnica Prevención y control de Incendios Forestales (2010).

2.6 Doce situaciones que indican peligro

- Construya una línea cuesta abajo hacia el incendio.
- Tenga cuidado si trata de controlar un incendio por las laderas de un cerro, donde existe material rodante.
- El viento empieza a soplar o cambia de dirección.
- Cuando el día se vuelve más caluroso.
- Se encuentra usted entre la línea de control y el incendio con materiales pesados y sin quemar.

- Cuando existen focos secundarios sobre la línea de defensa.
- Se puede ver el incendio, pero no tienen comunicación con el resto de los compañeros
- Se encuentra en un área donde no conoce las condiciones del tiempo.
- Carece de comprensión y claridad sobre las instrucciones y asignaciones que debe cumplir.
- Intenta realizar un ataque con el vehículo frente al incendio.



Fuente. Guía técnica Prevención y control de Incendios Forestales (2010)

Actividad 2

Objetivo: analizar los peligros a los que se exponen el ser humano cuando se producen incendios.

Técnica: discusión y análisis

Realizar con los alumnos una reunión para discutir y analizar el texto sobre las doce situaciones que indican peligro durante un incendio forestal.



Fuente: <https://conred.gob.gt/category/informativos/>

Evaluación

Nombre: _____

Sección _____ Fecha: _____ Punteo: _____

1. ¿Cuáles son los elementos del fuego?

2. ¿Cuáles son las formas de transmisión del calor?

3. ¿Cómo se puede prevenir un incendio forestal?

4. ¿Cuáles son los peligros de los incendios forestales?

5. Menciona algunas situaciones que indican peligro en un incendio.

Capítulo III

Competencia: Analiza la conservación de la materia y la energía en reacciones químicas y nucleares, las formas de aprovechamiento de la energía, así como fenómenos relacionados con electromagnetismo, óptica, astronomía y física moderna, en la explicación de situaciones cotidianas, de fenómenos naturales y en la resolución de problemas.



3. ¿Cómo controlar un incendio forestal?

3.1 Tipos de línea

3.1.1. Línea de Control

3.2 Herramientas para controlar un incendio forestal

3.3 Tipos de herramientas a utilizar

3.3.1. Chicote o mata fuego

3.3.2. Aza hacha tipo "Pulaski"

3.3.3. Rastrillo

3.3.4. Bate fuego

3.3.5. Pala corazón

3.3.6. Rastrillo

3.3.7. Rastrillo de punta triangular

3.3.8. Mochila extintora (opcional)

3.3.9. Moño sierras (opcional)

4 Como controlar un incendio forestal

4.1 Tipos de línea

4.1.1 Línea de Control

Son el conjunto de barreras naturales, construidas y los bordes extinguidos del fuego, que se utilizan para controlar el incendio.

4.2 Herramientas para controlar un incendio forestal

Las herramientas deben ser:

a. Productivas y eficaces

Producen un buen funcionamiento con el menor gasto de energía.

b. Versátiles:

Cumplir con varias funciones.

c. Portátiles:

Son livianas y fáciles de transportar.

d. durables:

Deben ser resistentes a los golpes.

e. simples:

Sencillas y fáciles de operar.



Fuente. <https://conred.gob.gt/category/informativos/>

4.3 Tipos de herramientas a utilizar

4.3.1 Mata fuego

Está formado por tiras de manguera fuga de caucho sintético con tela de fibra poliéster y un cabo redondo de madera de 0.6m. de largo, con dos manos de pintura (la primera con base protectora y la segunda en dos colores para su mejor visualización).

Se utiliza en ataque directo principalmente, al inicio del fuego. Es muy recomendable su utilización porque se adapta muy bien a todos los suelos. Largo total, incluyendo la manguera: 1.4m.

4.4.2 Aza hacha tipo "Pulaski"

Compuesta por una hoja de acero, en dos partes, una en forma de hacha y la otra en forma de azada.

Cabo ergonómico, para un mejor rendimiento, madera con dos manos de pintura (la primera con base protectora y la segunda en dos colores para su mejor visualización).

Herramienta con doble propósito, se utiliza en ataque directo en aporte de tierra suelta por excavación, para ser lanzada con pala sobre las llamas o brasas para la extinción por sofocación.

En ataque indirecto, en la apertura y ampliación de líneas de defensa por corte, apeo y descuaje del combustible o eliminación del mismo por excavado y raspado hasta el suelo mineral, en quemas prescritas, control de focos secundarios, operaciones de remate.

Es una de las herramientas más utilizadas por las brigadas forestales. (Vélez, 2010, pág. 59)



Fuente. <https://conred.gob.gt/category/informativos/>

4.4.3 Rastrillo McLeod

Herramienta formada por una hoja de acero de 25 cm de ancho, en la cual de un lado contiene seis dientes de 5 cm de largo cada uno y en el lado opuesto la hoja posee filo. El largo del cabo es de 120 cm.

Utilizado, casi, exclusivamente en ataque indirecto en ampliación y consolidación de líneas de defensa por corte y rastrillado de combustible ligeros y raspado hasta el suelo mineral, en quemas prescritas, contra fuegos, control de focos secundarios y operaciones de remate. (Vélez, 2010, pág. 60)



Fuente. <https://conred.gob.gt/category/informativos/>

4.4.4 Bate fuego

Herramienta formada por una base de goma poco flexible rectangular de 35 cm tratado con retornantes de fuego, y un cabo redondo de madera de 3 cm. De diámetro y 1.30 m. de largo, con dos manos de pintura (la primera con base protectora y la segunda en dos colores para su mejor visualización). Se utiliza para sofocar el fuego mediante el desplazamiento y eliminación del oxígeno que se encuentra en contacto con el material combustible.

En ataque directos y utiliza sobre frentes débiles, incipientes, o de combustibles ligeros. En ataque indirecto, en operaciones de apoyo a quemas de ampliación. De líneas de defensa, quemas prescritas, y corta fuegos, control de focos secundarios y operaciones de remate. (Vélez, 2010, 2010, pág. 61)



Fuente. <https://conred.gob.gt/category/informativos/>

4.4.5 Pala corazón

Herramienta formada por una hoja de acero forjado de 22 x 30 cm con punta filosa y redondeada. Cabo ergonómico de madera de 1m. Lleva dos manos de pintura (la primera con base protectora y la segunda en dos colores para su mejor visualización).

Se utiliza en ataque directo lanzando tierra sobre las llamas o brasas para la extinción por sofocación.

En ataque indirecto, en la apertura y ampliación de líneas de defensa para la eliminación del combustible hasta llegar al suelo mineral por excavado, raspado y tronchado del mismo, quemas prescritas, contra fuegos, control de focos secundarios y operaciones de remate.



Fuente. Guía técnica Prevención y control de Incendios Forestales (2010)

4.4.6 Rastrillo

Utilizado para remover material combustible liviano (hojas). Está confeccionado con una cabeza de acero ángulo, con 10 dientes de acero redondo de 8 mm. Y 6 cm. De largo. El cabo es de 1.5 m. de largo. Lleva dos manos de pintura (la primera con base protectora y la segunda en dos colores para su mejor visualización). Adecuado para montes de pino, por la estructura de los dientes. (Vélez, 2010, 2010, pág, 61)



Fuente. Guía técnica Prevención y control de Incendios Forestales (2010)

4.4.7 Rastrillo de punta triangular

Utilizado para excavar, cortar y abrir una línea libre de material combustible. La cabeza es de acero de 30 cm. De ancho con 4 dientes triangulares cortantes, con un cabo o mango de 1.50 m. de largo.

Lleva dos manos de pintura (la primera con base protectora y la segunda En dos colores para su mejor visualización). (Vélez, 2010, 2010, pág, 61)



Fuente. Guía técnica Prevención y control de Incendios Forestales (2010)

4.4.8 Mochila extintora (opcional)

Se utiliza en ataque directo sobre frentes débiles, incipientes, o de combustibles ligeros. En ataque indirecto en operaciones de apoyo, más quede ampliación de líneas de defensa, quemas prescritas, contra fuegos, control de focos secundarios y operaciones de remate. Se debe tener en cuenta que su utilización queda supeditada a la existencia de puntos cercanos para tomas de agua y a que su capacidad es muy limitada. (Vélez, 2010, 2010, pág, 61)

3.3.9 Moto sierras (opcional)

Es una herramienta liviana, práctica y de fácil transporte. Es muy útil para contar filas de árboles y rápidamente crear corta fuegos para no permitir el avance del fuego, de copa principalmente. La selección de esta dependerá en cada caso según requerimiento de marca y procedencia. (Vélez, 2010, 2010, pág, 62)



Fuente. Guía técnica Prevención y control de Incendios Forestales (2010)

Actividad 3

Objetivo: identificar las diferentes herramientas que se pueden utilizar para controlar un incendio forestal.

Técnica: Investigación

Efectuar grupos para investigar sobre las herramientas que se pueden utilizar para controlar un incendio forestal, así como la manera correcta de utilizarlas.



<https://www.kpnsafety.com/8-herramientas-clave-para-combatir-incendios-forestales-y-como-utilizarlas/>

Evaluación

Nombre: _____

Sección _____ Fecha: _____ Punteo: _____

1. ¿Cómo controlar un incendio forestal?

2. ¿Cómo deben ser las herramientas para combatir un incendio forestal?

3. ¿Cuál es la herramienta más utilizada por las brigadas forestales?

4. ¿Cuál es la herramienta más recomendada porque se adapta a todo tipo de suelos?

5. ¿Cuál es la herramienta adecuada para bosques de pino por la estructura de los dientes?



<https://www.kpnsafety.com/8-herramientas-clave-para-combatir-incendios-forestales-y-como-utilizarlas/>

Capítulo IV

Competencia: propone formas de conservación del ambiente y de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de su país.

4. Como controlar y liquidar un incendio forestal

4.1 Ataque directo

4.2 Ataque indirecto

4.3 Ataque paralelo

4.4 Líneas de defensa

4.5 Tendido de mangueras

4.6 Contrafuego

4.7 Quema de ensanche

4. ¿Cómo controlar y liquidar un incendio forestal?

4.1 Ataque directo

El ataque directo a un incendio o fuego consiste en atacar el fuego en el borde o base de este. El ataque sobre las llamas se hará con herramientas de sofocación (bate fuegos principalmente), con palas echando arena sobre las llamas, mochilas de agua (muy poco prácticas, ya que solo traen 16 litros y cuando se acaba el operario queda Totalmente inutilizado), y con agua a través de las puntas de lanza de las mangueras o medios aéreos.

Este método de trabajo es menos seguro que el indirecto, pero se tiene la ventaja que se quema menos monte. Si se tiene agua suficiente y buenos accesos es el mejor, pero si se acaba el suministro de agua el personal que esté trabajando en primera línea se encontrará con una desagradable sorpresa. Las herramientas de sofocación se utilizarán si la longitud de las llamas lo permite. (Vélez, 2010, 2010, pág, 63)

4.2 Ataque indirecto

El ataque indirecto consiste en realizar una línea de defensa a una distancia de seguridad en un lugar con ventaja estratégica para ser realizado (por ejemplo: cambio de pendiente o vegetación). (Vélez, 2010, 2010, pág, 63)



<https://www.kpnsafety.com/8-herramientas-clave-para-combatir-incendios-forestales-y-como-utilizarlas/>

Esta distancia será la suficiente para trabajar con total seguridad con las Herramientas manuales de corte y raspado (azadones, hachas, Pulaski). Y con moto sierras. En este método de trabajo lo más habitual es hacer una línea de defensa lo suficientemente ancha para que el fuego no consiga traspasarla. (Vélez, 2010, 2010, pág, 63)

4.3 Ataque paralelo

Parecido al ataque indirecto, en que se realiza a una distancia de seguridad del incendio. Para determinar esta distancia solo se tiene en cuenta el tiempo necesario para realizar los trabajos y no que el medio sea apropiado. Es decir, que el medio es homogéneo. Se suele usar líneas de defensa reforzadas con quemados de ensanche. (Vélez, 2010, 2010, pág, 63)



Guía técnica Prevención y control de Incendios Forestales

4.4 Líneas de defensa

Es la eliminación del combustible forestal hasta suelo mineral, creando así un discontinuado avance del fuego. Cuando se usan en ataque indirecto, debido a que su anchura, que viene determinada por la altura del combustible, suele ser insuficiente para detener por sí misma el incendio, debe ir acompañada de una quema de ensanche o un contrafuego. (Vélez, 2010, 2010, pág, 64)

4.5 Tendido de mangueras

La utilización de moto bomba so vehículos contra incendios requiere que se realice el tendido de mangueras desde los mismos hasta un lugar adecuado para el empleo del agua en la correspondiente fase de la extinción: ataque directo o indirecto, control liquidación. En el tendido de mangueras hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- La altura de aspiración o desnivel entre la bomba y la superficie del agua a utilizar debe ser menor de 6 m.
- En la impulsión del agua, cada 10 metros de desnivel requieren una Presión adicional de 1 atmósfera.
- La presión en la lanza debe ser como mínimo de 2 atmósferas.
- La presión de la bomba tendrá que ser tal que supere a la altura de impulsión, la pérdida de carga y la presión en la lanza. (Vélez, 2010, 2010, pág, 64)

El primer tramo de manguera se tenderá desde la devanadera del vehículo, y si la longitud de este no es suficiente, se procederá a hacer los correspondientes empalmes, para lo cual el personal trasladará los rollos colocados en la espalda.

En la operación del tendido habrá que evitar los roces y arrastres que puedan deteriorar la manguera. (Vélez, 2010, pág, 64)



Fuente. Guía técnica Prevención y control de Incendios Forestales (2010)

4.6 Contra fuego

Es la utilización de fuego para sofocar el incendio, pero no es una quema de ensanche. Es decir, es el fuego promovido voluntariamente, apoyado en una línea de defensa suficientemente segura, que se propaga en dirección contraria a la natural del incendio que se combate y que se intenta detener en la zona quemada por el contra fuego. Al chocar los frentes del incendio y del contrafuego se produce un chasquido característico producido por el brusco acercamiento de dos masas de aire. (Vélez, 2010, pág, 64)

4.7 Quema de ensanche

Se utiliza principalmente con el ataque paralelo. La finalidad es reforzar las líneas de defensa al quemar el combustible situado entre la línea de defensa y el incendio. (Vélez, 2010, pág, 65)



Fuente. Guía técnica Prevención y control de Incendios Forestales (2010)

Actividad 4

Objetivo: Discutir sobre las formas en las que se puede contribuir a prevenir un incendio forestal.

Técnica: Discusión y análisis

Realizar una lista sobre las formas con las que se puede contribuir a prevenir un incendio forestal, para luego discutir las y hacer un análisis de las que se pueden tomar en cuenta.



<https://www.kpnsafety.com/8-herramientas-clave-para-combatir-incendios-forestales-y-como-utilizarlas/>

Evaluación

Nombre: _____

Sección _____ Fecha: _____

_____ Punteo: _____

1. ¿En qué consiste el ataque directo a un incendio?

2. ¿En qué consiste el ataque indirecto?

3. ¿Qué es línea de defensa?


4. ¿Cuáles son las consideraciones que se deben tomar en cuenta para el tendido de mangueras?

5. ¿Qué es contra fuego?



<https://www.kpnsafety.com/8-herramientas-clave-para-combatir-incendios-forestales-y-como-utilizarlas/>

Conclusiones

- Se socializó la guía para la prevención de incendios forestales con los estudiantes de la Escuela Oficial Urbana Mixta del municipio de Santa María Chiquimula departamento de Totonicapán.
- Se elaboró una guía pedagógica para la prevención de incendios forestales y la contaminación que estos provocan al medio ambiente.
-  • Se generó en los estudiantes una conciencia ecológica para el cuidado del medio ambiente tanto en su establecimiento educativo como en la comunidad.
- Se motivó a la participación de los estudiantes en las actividades de rescate, protección y conservación del ambiente.

Recomendaciones

- Contribuir al propósito que conlleva la elaboración de la guía pedagógica para prevenir los incendios forestales.
- Contribuir en el cuidado del medio ambiente, tomando las medidas necesarias para la prevención de los incendios forestales.
- Participar periódicamente en todo lo relacionado al cuidado del medio ambiente e informando a la comunidad sobre las medidas que se deben tomar para prevenir incendios forestales.
- Que se propongan actividades como seminarios, talleres, visitas a lugares ecológicos en las que se involucre tanto a estudiantes como a maestros y padres de familia para que se dé a conocer la necesidad de conservar y cuidar los bosques.]

Bibliografía

Bonilla, (2010). Guía técnica Prevención y control de Incendios Forestales.

Ecologistaenacción, (2001), incendios Forestales causas y Prevención.

Instituto Nacional de Bosques, 1998. Curso para Bomberos Forestales, octubre del presente año.

Ministerio de Educación, 2007. Módulo de Aprendizaje El Bosque.