

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ÁREA INTEGRADA



TRABAJO DE GRADUACIÓN

**SISTEMATIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS DE INCENDIOS FORESTALES
OCURRIDOS, EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHIMALTENANGO Y SACATEPÉQUEZ
DURANTE EL PERIODO DE 2001-2017, DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS PRESTADOS EN
LA ASOCIACIÓN SOTZ'IL, CHIMALTENANGO, CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A.**

LESLY MARIBEL GIL ESCOBAR

GUATEMALA, AGOSTO DE 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ÁREA INTEGRADA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

**SISTEMATIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS DE INCENDIOS FORESTALES
OCURRIDOS, EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHIMALTENANGO Y SACATEPÉQUEZ
DURANTE EL PERIODO DE 2001-2017, DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS PRESTADOS EN
LA ASOCIACIÓN SOTZ'IL, CHIMALTENANGO, CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A.**

**PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.**

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO

INGENIERA AGRÓNOMA

EN

RECURSOS NATURALES RENOVABLES

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADA

POR

LESLY MARIBEL GIL ESCOBAR

GUATEMALA, AGOSTO DE 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA



RECTOR EN FUNCIONES
M.A. Pablo Ernesto Oliva Soto

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

DECANO	Ing. Agr. Waldemar Nufio Reyes
VOCAL I	Dr. Marvin Roberto Salguero Barahona
VOCAL II	Dra. Gricelda Lily Gutiérrez Álvarez
VOCAL III	Ing. Agr. M.A. Jorge Mario Cabrera Madrid
VOCAL IV	Br. Carmen Aracely García Pirique
VOCAL V	P. Agr. Mynor Fernando Almengor Orenos
SECRETARIO	Ing. Agr. Walter Aroldo Reyes Sanabria

GUATEMALA, AGOSTO DE 2021

Guatemala, agosto del 2021

Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala

Honorable miembros:

De conformidad con las normas establecidas por la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el trabajo de graduación titulado:

**SISTEMATIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS DE INCENDIOS FORESTALES
OCURRIDOS, EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHIMALTENANGO Y
SACATEPÉQUEZ DURANTE EL PERIODO DE 2001-2017, DIAGNÓSTICO Y
SERVICIOS PRESTADOS EN LA ASOCIACIÓN SOTZ'IL, CHIMALTENANGO,
CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A.**

Como requisito previo a optar al título de Ingeniero Agrónomo en Sistema de Producción Agrícola, en el grado académico de Licenciado.

Esperando que el mismo llene los aspectos necesarios para su aprobación, me es grato suscribirme,

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



LESLY MARIBEL GIL ESCOBAR

ACTO QUE DEDICO

A DIOS:

Por darme vida y la oportunidad de culminar mis estudios en esta prestigiosa casa de estudios.

A MARIA AUXILIADORA:

Por ser mi guía y mí auxilio en todo momento.

A MIS PADRES:

Rodrigo Gil Merlos y Olga Lidia Escobar Godoy por estar conmigo en todo momento, darme su apoyo incondicional y las herramientas necesarias para culminar con este sueño, sé que el proceso no fue fácil, pero ustedes nunca me abandonaron, gracias por la paciencia y el amor incondicional de padres.

Gracias mami por escucharme siempre y apoyar todas mis ideas buenas y malas, ser mi confidente y por enseñarme que debemos de luchar por lo que queremos, hemos luchado juntas en mi carrera y en la vida, y le agradezco a Dios por que nunca nos dejó solas.

Gracias a ambos, este triunfo no es solo mío es de ustedes también.

¡LO LOGRAMOS! Los amos infinitamente.

A MIS HERMANOS:

Rodrigo por ser un ejemplo a seguir y demostrarme que el que persevera alcanza, por tener tu manera inusual de querer el bien para mí y para mis hermanos, gracias por brindarme todo tu apoyo en mis estudios y en la vida.

Karin, porque siempre has estado conmigo desde el inicio de esta carrera, por acompañarme en mis ocurrencias, pero sobre todo por hacer cosas por mí que sé que jamás en tu vida las harías por otra persona.

Artur, por ser un hermano raro, bromas... por apoyarme al igual que la Karin en ocurrencias, por darme tu apoyo incondicional y por siempre ser mi hermanito.

Gracias a los tres por los consejos y regaños que en algún momento necesite o necesitare, su amor incondicional y este triunfo también es de ustedes, ya somos dos de cuatro. Los amo.

A MI NOVIO Y MEJOR AMIGO:

Daavid Contreras, que me dijo una página quiero, pero una página no es suficiente para agradecerte y tú lo sabes, por eso te lo resumo en unas gracias, gracias por ser mi luz cuando yo no encuentro la mía, gracias por ser mi guía cuando más lo necesito, gracias por darme tus consejos y regaños, gracias por no dejarme sola en ningún momento y ser ese pilar que no deja derrumbarme por completo y que cuando lo hago estas ahí para ayudar a reconstruirme, gracias por tenerme paciencia y apoyarme a lo largo de estos años, al final gracias por tanto. Te amo

A MIS SOBRINOS:

Nico, Tete y Rodri por brindar alegría a mi vida con sus ocurrencias, y espero que este logro sirva de ejemplo en sus vidas y que los ayude a cumplir todo lo que se propongan en la vida.

A MI CUÑADA:

Michelle Alcayaga por brindarme su apoyo, cariño y amor incondicional en todo momento.

MIS TÍOS Y TÍAS:

En especial a: Margarita Gil Merlos, Mario López, Ingrid Escobar, Delia Gil, por su apoyo incondicional y estar conmigo siempre, han sido como padres para mí y nunca me han dejado sola, los quiero mucho a todos.

A MIS PRIMOS:

Marito, Maite, Eli, Huguito, Marlen, Briana, por apoyarme siempre y estar conmigo en todo momento. Los quiero mucho

A LA FAMILIA CONTRERAS TREJO:

Por acogerme como una hija, apoyarme, ayudarme y brindarme consejos en el transcurso de la carrera y mi vida, gracias por abrirme las puertas de su casa y darme cariño y amor incondicional en todo momento.

A MIS AMIGOS:

Lucí, Astrid, André y tu mi Liliberta que sé que celebras conmigo desde el cielo, gracias por estar conmigo no solamente en la carrera, sino también en mi vida personal, los quiero bebes, y también también a los que estuvieron al inicio, en el transcurso y final de esta carrera (Miki, Karen, Sucely, Meme, Miriam).

TRABAJO DE GRADUACIÓN QUE DEDICO

A DIOS:

Por darme la sabiduría en mi vida.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Mi casa de estudio y alma mater.

FACULTAD DE AGRONOMÍA

Por los conocimientos y formación académica.

MIS PADRES

Por sus sabios consejos y enormes sacrificios.

MIS HERMANOS

Por su apoyo y cariño incondicional.

MI NOVIO

Por su amor y apoyo incondicional en este trabajo de graduación.

AGRADECIMIENTOS

A:

MI CASA DE ESTUDIOS

Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía, por brindarme los conocimientos necesarios para superarme y contribuir con el desarrollo del país.

MI ASESORA

Ing. Agr. Mónica Aldana, por su valiosa asesoría y su colaboración en la elaboración del presente documento.

MI SUPERVISOR

Ing. Agr. Edwin Enrique Cano, por su supervisión profesional y ejecución del presente trabajo de investigación.

ONG SOTZ'IL

Gracias por abrirme las puertas y permitirme culminar con éxito mi investigación y mi ejercicio profesional supervisado.

ORGANIZACIÓN DE MUJERES RUJOTAY K'ASLEMAL Y ORGANIZACIÓN DE MUJERES PARA EL DESARROLLO NIMACHAY

Gracias por brindarme el tiempo y el espacio para realizar y culminar con éxito mis servicios.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Página
ÍNDICE DE CUADROS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
RESUMEN	xi

CAPÍTULO I

DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIIO AGUAS CALIENTES, SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA, C.A.

1.1. PRESENTACIÓN	3
1.2. MARCO REFERENCIAL	4
1.2.1. Ubicación geográfica	4
1.2.2. Colindancias	5
1.2.3. División política	6
1.2.4. Vías de acceso	6
1.2.5. Cultura	6
1.2.6. Patrimonio Cultural	7
1.2.7. Costumbres	8
1.3. OBJETIVOS	9
1.3.1. Objetivo general	9
1.3.2. Objetivos específicos	9
1.4. METODOLOGÍA	10

	Página
1.4.1. Fase de gabinete	10
1.4.2. Fase de campo	10
1.4.3. Fase de gabinete final	11
1.5. RESULTADOS.....	12
1.5.1. Descripción de la información actual del municipio de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez.....	12
1.5.2. Realizar un árbol de problemas del municipio de San Antonio Aguas Calientes	20
1.5.3. Describir como este compuesto de la organización comunitaria del municipio de San Antonio Aguas Calientes	21
1.6. CONCLUSIONES	23
1.7. RECOMENDACIONES	25
1.8. BIBLIOGRAFÍAS.....	26

CAPÍTULO II

SISTEMATIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS DE INCENDIOS FORESTALES OCURRIDOS EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHIMALTENANGO Y SACATEPÉQUEZ DURANTE EL PERIODO DE 2001-2017, GUATEMALA, C.A.

2.1. INTRODUCCIÓN	31
2.2. MARCO TEÓRICO	34
2.2.1. Marco conceptual	34
2.3. Marco referencial.....	43

	Página
2.3.1. Ubicación geográfica	43
2.3.2. Incendios forestales en Guatemala.....	45
2.3.3. Zonas de vida	50
2.3.4. Descripción de las zonas de vida de los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez	52
2.3.5. Cobertura forestal	57
2.3.6. Estudios sobre incendios forestales realizados en Guatemala.....	60
2.4. OBJETIVOS.....	62
2.4.1. Objetivo general.....	62
2.4.2. Objetivos específicos	62
2.5. METODOLOGÍA	63
2.5.1. Determinación de la ocurrencia y área total afectada por incendios forestales durante el periodo del 2001 – 2017	63
2.5.2. Distribución del área afectada en hectárea por tipo de bosque en el periodo de 2001 – 2017	64
2.5.3. Identificación de los tipos de causas recurrentes en los incendios forestales en el periodo de 2001 – 2017	65
2.6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	67
2.6.1. Determinación de la ocurrencia y área total afectada por incendios forestales durante el periodo del 2001 – 2017	67
2.6.2. Distribución del área afectada en hectárea por tipo de bosque de Chimaltenango y Sacatepéquez en el periodo de 2001 – 2017.....	82

2.6.3. Causas recurrentes en los incendios forestales en el periodo de 2001 – 2017.....	88
2.7. CONCLUSIONES	95
2.8. RECOMENDACIONES.....	97
2.9. BIBLIOGRAFÍAS	98
2.10. ANEXOS.....	100

CAPÍTULO III

SERVICIOS PRESTADOS EN LA ASOCIACIÓN SOTZ'IL, CHIMALTENANGO, CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A.

3.1 PRESENTACIÓN.....	107
3.2. SERVICIO 1. FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES ORGANIZATIVAS Y AGRÍCOLAS DE LA ASOCIACIÓN DE MUJERES PARA EL DESARROLLO NIMACHAY.....	108
3.2.1 OBJETIVOS	108
3.2.2. METODOLOGÍA.....	108
3.2.3. RESULTADOS	112
3.2.4. EVALUACIÓN	112
3.2.5. BIBLIOGRAFÍAS	112

3.3. SERVICIOS 2. DESCRIPCIÓN E IMPLEMENTACIÓN Y PREPARACIÓN DE HUERTOS FAMILIARES ECOLÓGICOS EN MEJORA DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA.....	121
3.3.1. OBJETIVOS.....	121
3.3.2. METODOLOGÍA	121
3.3.3 RESULTADOS.....	128
3.3.4. EVALUACIÓN.....	129
3.3.5. BIBLIOGRAFÍAS.....	129

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Matriz de intervenciones institucionales.	23
Cuadro 2. Municipios departamento de Chimaltenango.	44
Cuadro 3. Municipios departamento de Sacatepéquez.	45
Cuadro 4. Superficie afectada por incendios forestales en el año 2016.	46
Cuadro 5. Distribución del área total afectada por tipo de bosque en Guatemala durante el año 2016.	47
Cuadro 6. Superficies afectadas por tipo de incendio del año 2016.	47
Cuadro 7. Posibles causas de incendios forestales del año 2016.	48
Cuadro 8. Departamentos más afectados según número de incendios forestales durante el año 2016 y los incendios Chimaltenango y Sacatepéquez en 2017.	49
Cuadro 9. Zonas de vida de los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez.	51
Cuadro 10. Cobertura forestal por tipo de bosque en los departamentos de Sacatepéquez y Chimaltenango año 2012.	58
Cuadro 11. Ocurrencia y área total afectada por incendios forestales, departamento de Chimaltenango.	67
Cuadro 12. Ocurrencia y área total afectada por incendios forestales y por municipio del departamento de Chimaltenango.	71
Cuadro 13. Ocurrencia y área total afectada por incendios forestales, departamento de Sacatepéquez.	74
Cuadro 14. Ocurrencia y área total afectada por incendios forestales y por municipio del departamento de Sacatepéquez.	78
Cuadro 15. Tipos de bosque en Chimaltenango.	83
Cuadro 16. Tipo de bosque de Sacatepéquez.	86

Página

Cuadro 17. Tipo de causas recurrentes en los incendios forestales en el periodo de 2001 – 2017.	90
Cuadro 18. Tipo de causas recurrentes en los incendios forestales del municipio de Sacatepéquez en el periodo de 2001 – 2017.	93

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Mapa de ubicación del municipio de San Antonio Aguas Calientes.....	4
Figura 2.: Mapa de colindancias del municipio de San Antonio Aguas Calientes.	5
Figura 3: Gráfica de auto identificación de grupo étnico	13
Figura 4: Gráfica de número de familias por vivienda.....	14
Figura 5: Gráfica de material del piso de viviendas	15
Figura 6: Gráfica de material de las paredes de viviendas	16
Figura 7: Gráfica de número de personas por vivienda	17
Figura 8: Gráfica de número de cuartos por vivienda	18
Figura 9: Gráfica de viviendas que poseen baño.....	19
Figura 10: Gráfica de tipo de eliminación de excretas.	19
Figura 11. Árbol de problemas.....	20
Figura 12: Presentación de epesistas y dinámica de la Telaraña para diagnóstico.....	21
Figura 13: Carta de autorización para realizar encuestas en el municipio de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez	27
Figura 14: Realización de encuestas en el Municipio de San Antonio Aguas Calientes	28
Figura 15. Triángulo del fuego.	36
Figura 16. Mapa de ubicación departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez.	43
Figura 17. Mapa de zonas de vida departamentos de Sacatepéquez y Chimaltenango ...	50
Figura 18. Mapa de cobertura forestal por tipos de bosques, de los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez.	59
Figura 19. Ocurrencia y área total afectada por incendios forestales en Chimaltenango durante el periodo del 2001 a 2017.....	68
Figura 20. Ocurrencia y área total afectada por incendios forestales en los municipios del departamento de Chimaltenango durante el periodo del 2001 a 2017.....	70
Figura 21. Mapa de municipios más afectados por incendios forestales en el departamento de Chimaltenango período 2001 – 2017.	72

Página

Figura 22. Ocurrencia y área total afectada por incendios forestales en Chimaltenango durante el periodo del 2001 a 2017.	75
Figura 23. Ocurrencia y área total afectada por incendios forestales en los municipios del departamento de Sacatepéquez durante el periodo del 2001 a 2017.	77
Figura 24. Mapa de municipios más afectados por incendios forestales en el departamento de Sacatepéquez período 2001 – 2017.....	79
Figura 25. Comparación del departamento de Chimaltenango y Sacatepéquez en la ocurrencia de incendios forestales durante el periodo 2001 a 2017.....	81
Figura 26. Área afectada en hectáreas de tipo de bosque de Chimaltenango.	84
Figura 27. Área afectada en hectáreas de tipo de bosque de Sacatepéquez.	87
Figura 28. Causas recurrentes en los incendios forestales en el periodo de 2001 – 2017.	91
Figura 29. Causas recurrentes en los incendios forestales en el periodo de 2001 – 2017.	94
Figura 30A. Bosque de pino y encino.....	100
Figura 31A. Bosque mixto.	100
Figura 32A. Bosque de coníferas.	101
Figura 33A. Vivero forestal de la aldea Paxorotot.	101
Figura 34A. Bosque de pino y encino.....	102
Figura 35A. Bosque mixto.	102
Figura 36A. Bosque pino y encino.....	103
Figura 37. Elaboración de papelografos grupo EPSUM.....	113
Figura 38. Presentación del equipo epsum a la organización de mujeres Rujotay k'aslemal.	113
Figura 39. Taller de funciones de la Junta Directiva.....	114
Figura 40. Taller de administración de conflictos	114

	Página
Figura 41. Taller de administración de cuentas	115
Figura 42. Asistencia a talleres	116
Figura 43: Plan de taller de liderazgo	117
Figura 44: Plan de taller de funciones de la Junta Directiva	118
Figura 45: Plan de taller de trabajo en equipo y comunicación.....	119
Figura 46. Clasificación de botellas de plástico.	122
Figura 47. corte de botellas.....	123
Figura 48: Elaboración de bases para huertos verticales	124
Figura 49: Instalación de bases para huertos verticales	124
Figura 50: Plantas de rábano asociada con apio	125
Figura 51: Llenado de bases para siembra de hortalizas	126
Figura 52: siembra de rábano	127
Figura 53. Implementación de huerto familiar	128

RESUMEN

El presente trabajo de graduación está conformado por tres componentes: diagnóstico, investigación y servicios, los cuales se llevaron a cabo en el departamento de Chimaltenango y Sacatepéquez. Desarrollado a través del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el periodo de práctica de febrero a noviembre del año 2019.

El diagnóstico se realizó con el objetivo de identificar los principales problemas que afectan en el municipio de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez, en el cual se abordaron los siguientes aspectos: historia, cultura e identidad, ubicación geográfica, datos demográficos, se recopiló información para el árbol de problemas y la organización comunitaria donde se logró conocer la realidad del municipio de San Antonio Aguas Calientes.

El Capítulo II, se muestra la investigación de la sistematización de la base de datos de incendios forestales ocurridos, en los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez durante el periodo de 2001– 2017. Donde se obtuvo como resultados que los incendios forestales del año 2016, se reportó seis departamentos en los cuales había mayor número de incendios forestales, dentro de los cuales se encuentran los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez, debido a que se reportaron 20 incendios forestales, los cuales 14 pertenecían a Chimaltenango y seis pertenecían a Sacatepéquez, sin embargo para mayo del 2017 se han reportado 65 incendios forestales de los cuales 38 pertenecen al departamento de Chimaltenango y 27 al departamento de Sacatepéquez.

El Capítulo III, se presentan los servicios prestados en la asociación Sotz'il del departamento de Chimaltenango; el primer servicio consistió en el fortalecimiento organizativo y administrativo de la organización de mujeres Rujotay K'aslemal y el segundo servicio consistió en la implementación de huertos familiares ecológicos donde se beneficiaron 11 mujeres activas actualmente en el grupo de mujeres.



1.1. PRESENTACIÓN

El presente diagnóstico se desarrolló en el municipio de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez, en el cual se abordaron los siguientes aspectos: historia, cultura e identidad, ubicación geográfica, datos demográficos, vivienda, salud, educación, economía, caracterización biofísica, servicios públicos, organización comunitaria, etc.

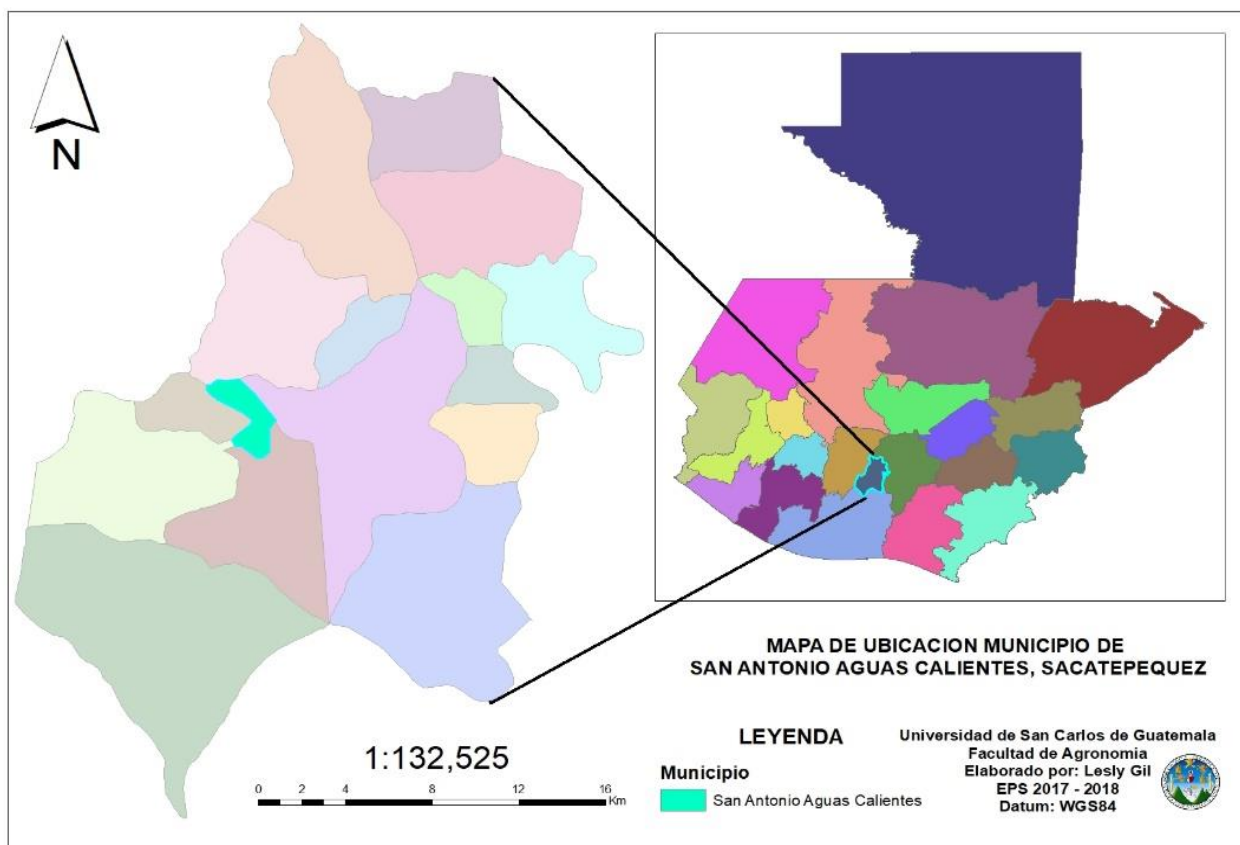
Asimismo, está constituido de una serie de matrices: mapeo de actores comunitarios, de intervenciones institucionales, de magnitud de problemas por línea, de evaluación de intervenciones, de asociación y un árbol de problemas, dichas matrices apoyan en el análisis de las problemáticas que presenta la comunidad, así como una visión de los recursos disponibles que se tienen para su intervención.

La construcción de dicho diagnóstico se desarrolló en dos fases: campo y gabinete. La fase de campo comprendió la consulta a fuentes primarias a través de encuestas, visitas instituciones y comunitarias. Además, comprendió aplicar técnicas participativas para diagnosticar con la organización Rujotay K'aslemal, para conocer de primera fuente sus problemas y necesidades. La fase de gabinete comprendió la consulta a fuentes bibliográficas: monografías municipales y plan de desarrollo municipal, para finalmente consolidar y analizar la información recopilada.

1.2. MARCO REFERENCIAL

1.2.1. Ubicación geográfica

San Antonio Aguas Calientes, municipio del departamento de Sacatepéquez, se ubica a 6 km de la cabecera departamental y a 53 km de la ciudad capital, está localizada dentro de la cuenca hidrográfica de río Achíguate y a la sub cuenca del Guacalate que vierte sus aguas al Pacífico, con una elevación a 1520 m s.n.m. (Figura 1) (Consejo Municipal de Desarrollo & SEGEPLAN, 2010, p.9)

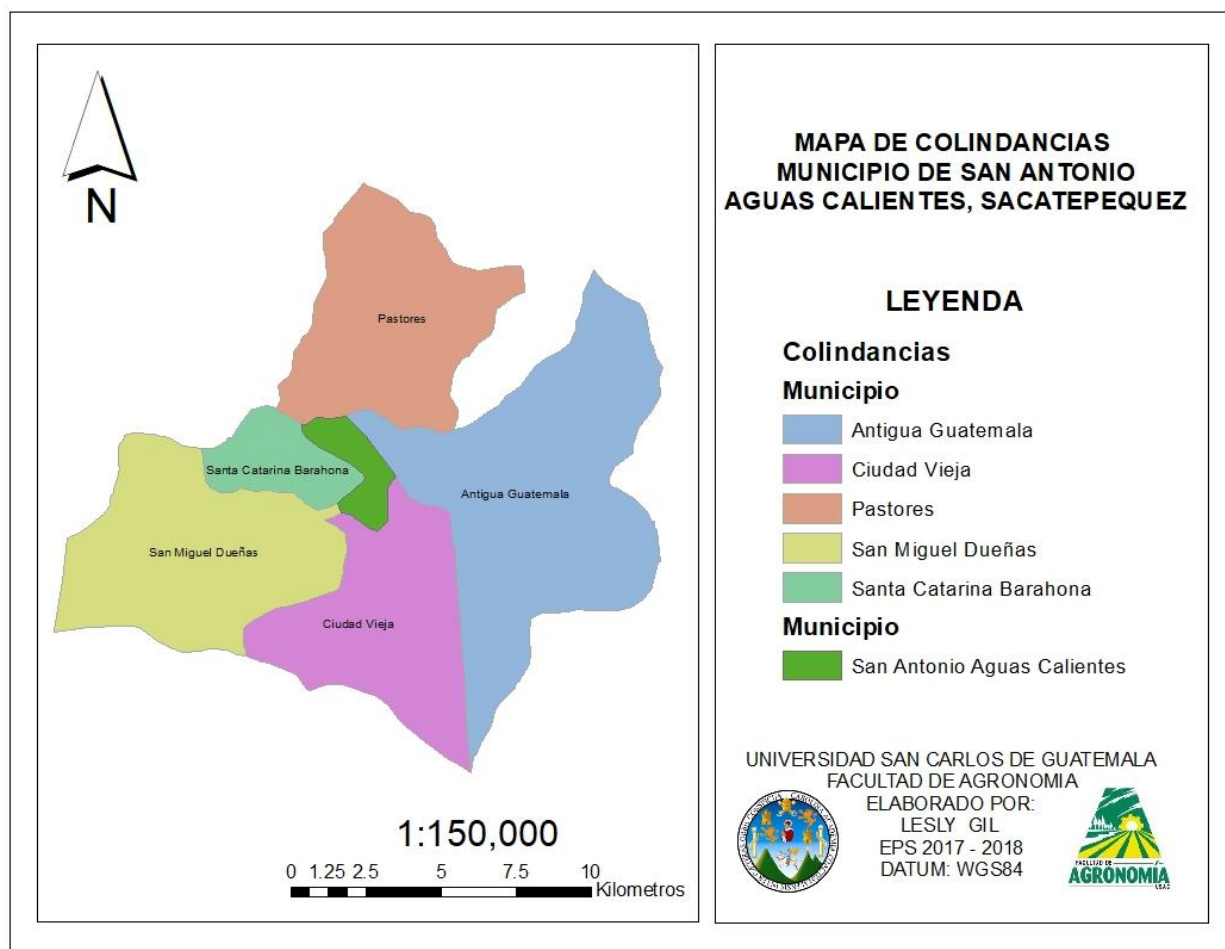


Fuente: GIL, 2018.

Figura 1. Mapa de ubicación del municipio de San Antonio Aguas Calientes.

1.2.2. Colindancias

“Limita al norte con Santa Catarina Barahona, al sur con San Miguel Dueñas y Ciudad Vieja, al oriente con Antigua Guatemala y Ciudad Vieja, al poniente con Santa Catarina Barahona y San Miguel Dueñas” (Figura 2) (Consejo Municipal de Desarrollo & SEGEPLAN, 2010, p. 9)



Fuente: GIL, 2018.

Figura 2.: Mapa de colindancias del municipio de San Antonio Aguas Calientes.

1.2.3. División política

Se integra por la cabecera municipal que está dividida en cuatro zonas, dos aldeas: Santiago Zamora y San Andrés Ceballos.

1.2.4. Vías de acceso

El acceso al municipio es por la ruta N-14 vía Aldea San Lorenzo, El Cubo de Ciudad Vieja y por San Miguel Dueñas vía Aldea Santiago Zamora, que es jurisdicción de San Antonio Aguas Calientes. Existe una carretera de terracería, que comunica a San Antonio Aguas Calientes con San Miguel Dueñas, Sacatepéquez. Las vías de comunicación dentro del municipio están construidas por calles pavimentadas y adoquinada, la comunicación entre los pueblos intermedios como Ciudad Vieja, hacia la cabecera departamental esta asfaltada, es transitable todo el tiempo y época del año. (Consejo Municipal de Desarrollo & SEGEPLAN, 2010, p. 10)

1.2.5. Cultura

- **13 de junio:** Feria titular en honor al patrono San Antonio de Padua, Corpus Christi y visita de altares en los cuatro puntos cercanos a la Iglesia Católica.
- **20 de enero:** Celebración en honor al dulce nombre de Jesús, desfile de carrozas y bailes.
- **1 y 2 de noviembre:** Visita al cementerio en donde se realizan ritos dejados como herencia de sus antepasados.
- **8 de diciembre:** Cambio de cofradías.

La fiesta titular se conmemora el 13 de junio con actos religiosos, culturales, sociales y deportivos. El templo se encuentra al oriente de la plaza central y en los cuatro extremos de la misma se observa la presencia de capillas que utilizan como descanso (estaciones) en la festividad del Corpus Christi que, regularmente, coincide con la fiesta patronal y en la cual desfila el baile de gigantes, y los cofrades que le dan un toque folklórico y que admiran los turistas nacionales y extranjeros. (Flores, 2009, p.p. 55).

1.2.6. Patrimonio Cultural

Su templo dedicado a San Antonio de Padua data del siglo XVII, estilo colonial, ha sido objeto de restauraciones después de los daños que ha sufrido por los movimientos telúricos, quedando en pie únicamente su presbiterio luego de cada tragedia sufrida. En su interior cuenta con imaginería y piezas de orfebrería de valor histórico, de ellas pueden citarse: la escultura de San Antonio de Padua, que originalmente fue de estofe y que actualmente se observa que luce hábito de tela, perdiendo con ello su valor histórico: la Inmaculada Concepción y la dolorosa de la misma época. Frente al templo se levanta una cruz y en la plaza una hermosa fuente pública con numerosos lavaderos, que surten de abundante agua a la comunidad.

Es típico observar la presencia de los tradicionales ranchos, edificios de bajareque y otras construcciones más formales. Con los terremotos de 1917-18 el reloj municipal de la torre edilicia y que prestaba valioso servicio a la comunidad, sufrió serios daños, quedando desde entonces fuera de servicio. (Flores, 2009, p.p. 58- 59).

1.2.7. Costumbres

Las costumbres se derivan de la religiosidad popular como: la elaboración de altares, velaciones, convites, romerías, excursiones y elaboración de comidas típicas para fiesta popular. Además, muchas personas tienen por costumbre, todos los días o fines de semana tomar atol blanco, de elote, tostadas, chuchitos y otros. Teniendo como comida típica el pepián y el estofado de tres carnes. (Flores, 2009, p.p. 60).

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

Conocer la realidad del municipio de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez, Guatemala, C.A.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Descripción de la información actual del municipio de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez.
2. Realizar un árbol de problemas del municipio de San Antonio Aguas Calientes.
3. Describir como este compuesto de la organización comunitaria del municipio de San Antonio Aguas Calientes.

1.4. METODOLOGÍA

1.4.1. Fase de gabinete

Para la recopilación de la información para el diagnóstico de la realidad del municipio de San Antonio Aguas Caliente, se obtuvo por medio de información primaria como lo son libros, páginas en internet, revistas, tesis, trabajos de graduación, entre otros.

1.4.2. Fase de campo

En lo que respecta a la etapa de campo se realizaron recorridos de campo para conocer el área en donde se desarrollará la intervención, aplicando en ello la técnica de observación. Además, se aplicaron técnicas participativas de discusión y análisis con las integrantes de la organización Rujotay K'aslemal para conocer los principales problemas y necesidades, es importante resaltar, que dicha organización será objeto de intervención y es por ello que se enfocó en obtener dicha información de primera fuente y desde la perspectiva de sus integrantes.

se realizaron 175 encuestas a los habitantes del municipio de San Antonio Aguas Calientes en Sacatepéquez, para obtener información acerca del municipio referente a vivienda, servicios básicos, educación, economía, migración y salud. Es importante hacer mención que previo a la aplicación de las encuestas se coordinó una reunión con el alcalde del municipio con el respaldo de la Asociación Sotz'il, para solicitar su autorización y respaldo en dicho proceso. La información obtenida de las encuestas fue tabulada, graficada, analizada, e interpretada, para luego ser adjuntada al diagnóstico.

Por otro lado, la etapa documental comprendió la revisión de fuentes documentales como el plan de desarrollo municipal 2011-2025, monografías municipales y tesis, para luego ser analizada y consolidada en un documento.

1.4.3. Fase de gabinete final

Finalmente, se unificaron las etapas de campo y de gabinete, realizando un ordenamiento y sistematización de la información recopilada presentándola de manera narrativa, descriptiva, y analítica. Asimismo, la información recopilada brindó los elementos necesarios para identificar tanto actores a nivel local como las intervenciones de las instituciones presentes en el territorio, la viabilidad de intervenciones, las causas y efectos de los problemas detectados.

1.5. RESULTADOS

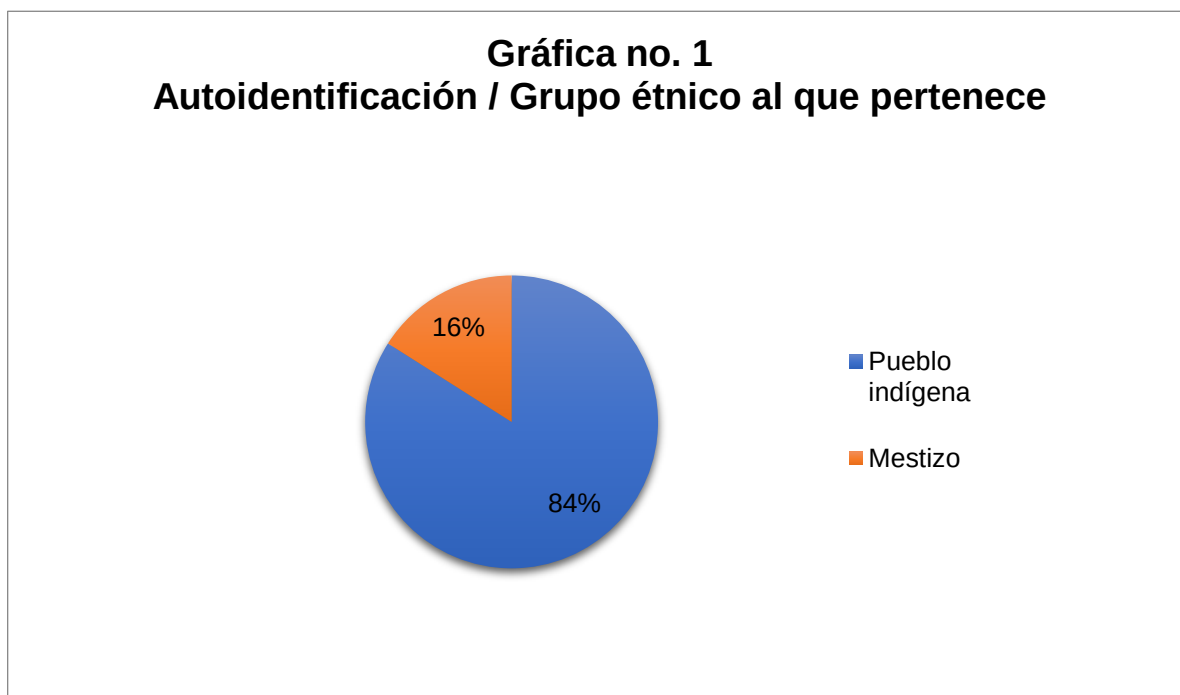
1.5.1. Descripción de la información actual del municipio de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez.

A. Población

San Antonio Aguas Calientes, con una población de 8,632 habitantes, siendo el 48% hombres y el 52% mujeres, y la proyección al año 2008 realizada por el INE es de 9,703 distribuidos en 4,647 hombres y 5,056 mujeres. En el área urbana se ubican 9,706 habitantes lo que corresponde al 100%, esto debido a que las aldeas se encuentran tan cerca del municipio que cuentan con todos los servicios de equipamiento urbano. (Consejo Municipal de Desarrollo & SEGEPLAN, 2010, p. 11)

B. Población según grupo étnico

La población que se identifica como parte del pueblo indígena de la comunidad lingüística Kaqchikel, (Figura 3) corresponde al 84% se identifica como tal, mientras que el 16% se identifica como Mestizo. Además, es importante hacer mención que no se evidenció ningún otro grupo étnico en el municipio.



Fuente: Encuestas realizadas a 175 viviendas de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez (2017)

Figura 3: Gráfica de auto identificación de grupo étnico

C. Vivienda

“San Antonio Aguas Calientes cuenta con 1,928 viviendas, de las cuales 1609 se encuentran en el área urbana, representando el 83.45 %, 319 pertenecen a las aldeas de San Andrés Ceballos y Santiago Zamora.” (Consejo Municipal de Desarrollo & SEGEPLAN, 2010, p. 27)

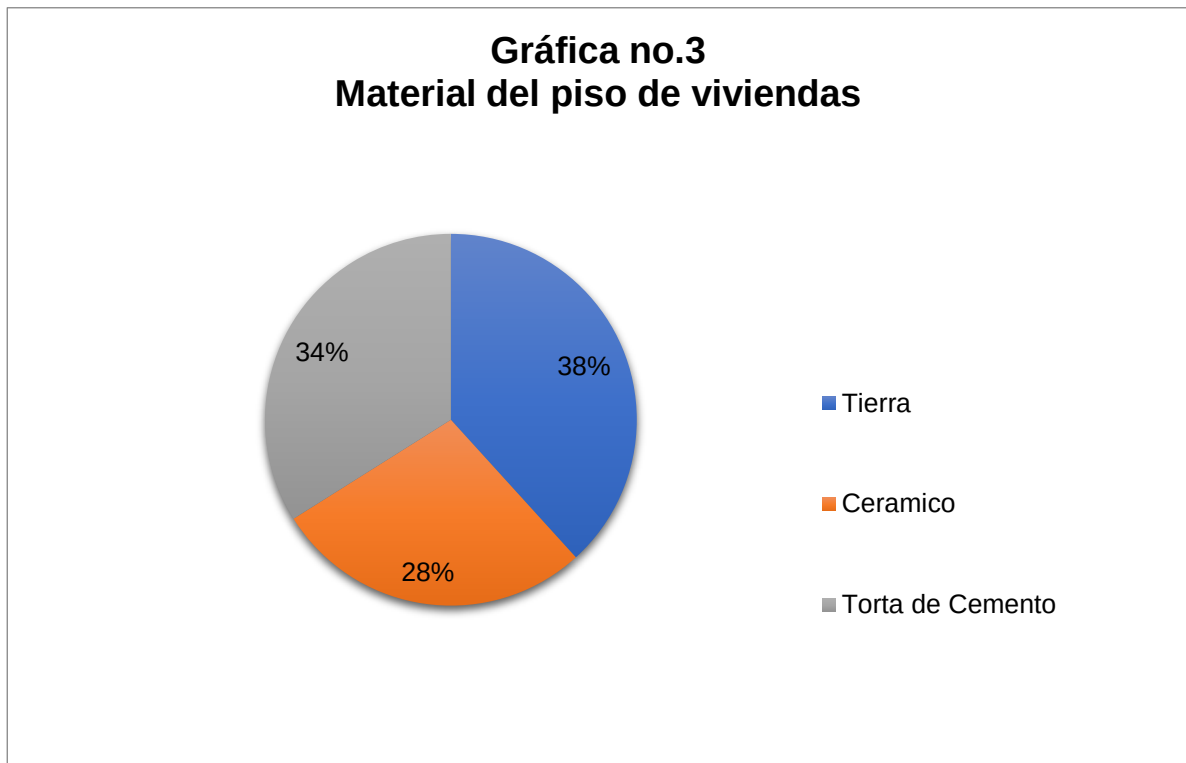
En cuanto al número de familias que habitan por vivienda se determinó que el 66 % de viviendas son habitadas por uno familia, mientras que el 23 % por dos familias, el 6% por tres familias y el 5 % por cuatro familias, según datos obtenidos de encuestas realizadas a habitantes del municipio.



Fuente: Encuestas realizadas a 175 viviendas de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez (2017)

Figura 4: Gráfica de número de familias por vivienda.

En referencia al material del piso de las viviendas según entrevistas realizadas a habitantes del municipio se estableció que el 38 % de viviendas tiene piso de tierra, mientras que el 34 % piso de torta de cemento y el 28 % piso cerámico según lo detalla la siguiente gráfica. Asimismo, existen viviendas que están constituidas de dos diferentes tipos de piso torta de cemento y tierra.

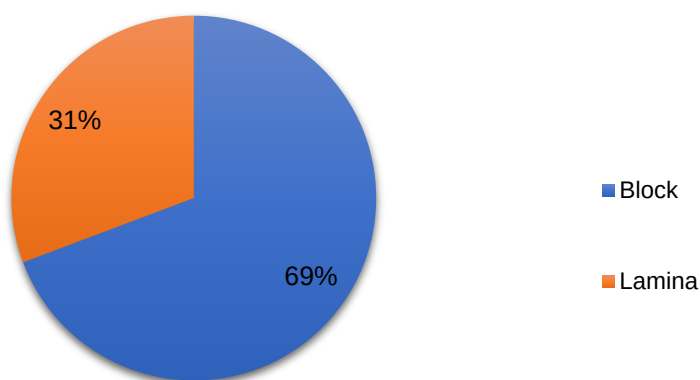


Fuente: Encuestas realizadas a 175 viviendas de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez (2017)

Figura 5: Gráfica de material del piso de viviendas

Además, se determinó que el 69 % de viviendas tienen paredes de tipo block, mientras que el 31 % son de lámina, por lo tanto, puede deducirse con dichos datos que la mayoría de las viviendas que se encuentran en el municipio son de tipo formal.

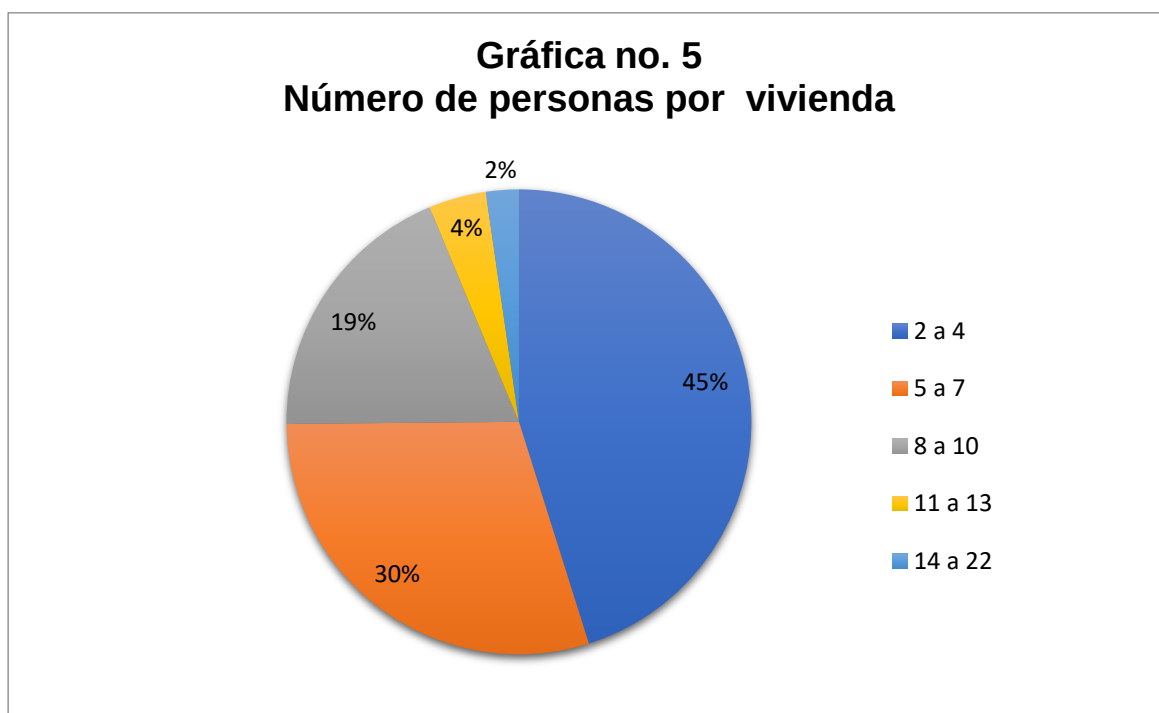
Gráfica no. 4
Material de las paredes de viviendas



Fuente: Encuestas realizadas a 175 viviendas de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez (2017)

Figura 6: Gráfica de material de las paredes de viviendas

Por otro lado, el número de personas que habitan por vivienda según encuestas realizadas a los habitantes del municipio se obtuvo la siguiente información: en el 45 % habitan de dos a cuatro personas, en el 30 % de cinco a siete personas, en el 19 % de ocho a diez personas, en el 4 % de once a trece personas y en el 2 % de catorce a veintidós personas. Por lo tanto, el nivel de hacinamiento es bajo y las dimensiones físicas son las adecuadas según el número de miembros por familia.



Fuente: Encuestas realizadas a 175 viviendas de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez (2017)

Figura 7: Gráfica de número de personas por vivienda

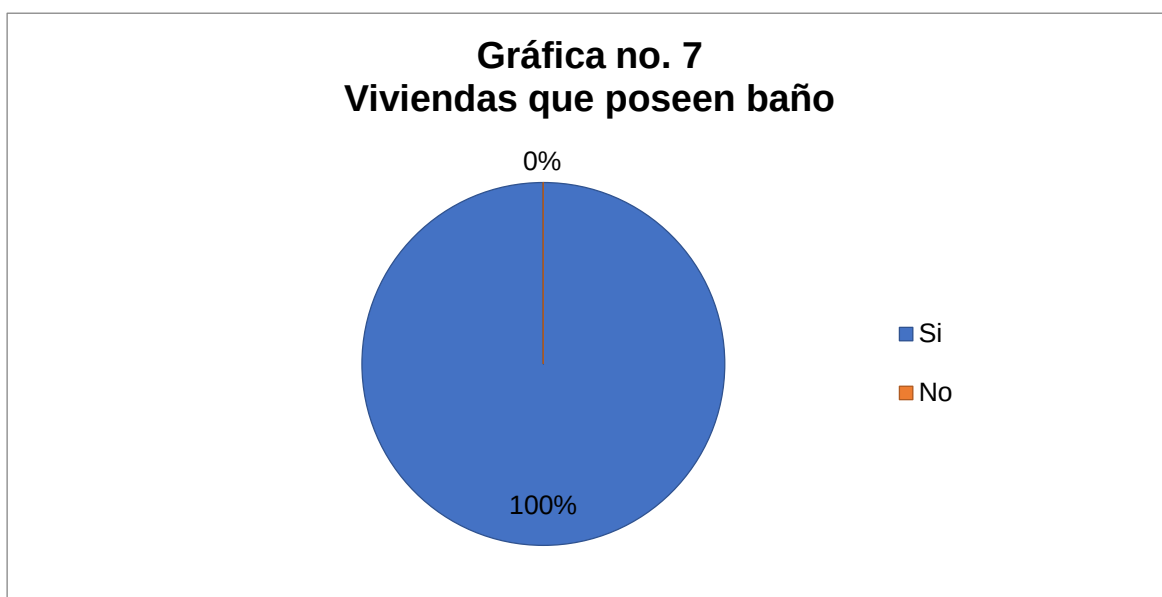
Con relación al número de cuartos por viviendas se identificó los siguientes datos: el 18 % de viviendas cuentan con de uno a dos cuartos, el 44 % tiene de tres a cuatro cuartos, el 25 % posee de cinco a seis cuartos, el 6 % cuenta con de siete a ocho cuartos y el 7 % tiene de nueve a diez cuartos. Tomando en cuenta dicha información y la gráfica anterior se afirma nuevamente que el nivel de hacinamiento de las viviendas es bajo, ya que, según el número de habitantes y el número de cuartos, las condiciones de vivienda son aceptables y cómodas para sus integrantes.



Fuente: Encuestas realizadas a 175 viviendas de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez (2017)

Figura 8: Gráfica de número de cuartos por vivienda

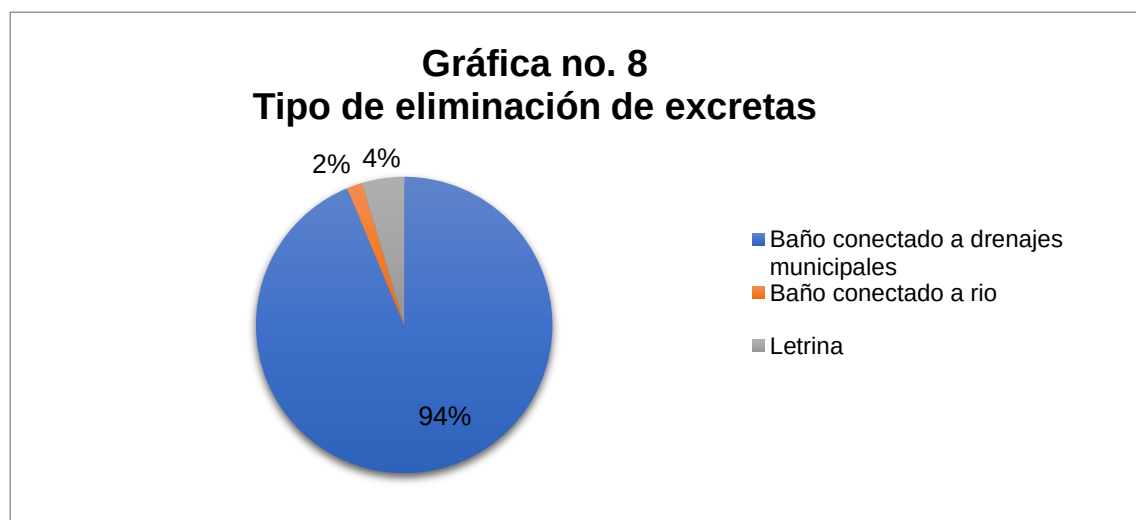
Un espacio indispensable que deben poseer las viviendas es el baño, ya que es necesario para la salud del ser humano y del medio ambiente, por lo cual se determinó que el 100 % de las viviendas poseen baño, con lo cual se evita enfermedades infecciosas que son contraídas al no tener un espacio adecuado para sus necesidades fisiológicas.



Fuente: Encuestas realizadas a 175 viviendas de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez (2017)

Figura 9: Gráfica de viviendas que poseen baño

El tipo de eliminación de excretas de los baños de las viviendas del municipio según encuestas, el 94 % es a través de drenajes municipales, el 2 % conectados a ríos y el 4 % a través de letrinas.



Fuente: Encuestas realizadas a 175 viviendas de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez, 2017.

Figura 10: Gráfica de tipo de eliminación de excretas.

1.5.2. Árbol de problemas realizado en el municipio de San Antonio Aguas Calientes

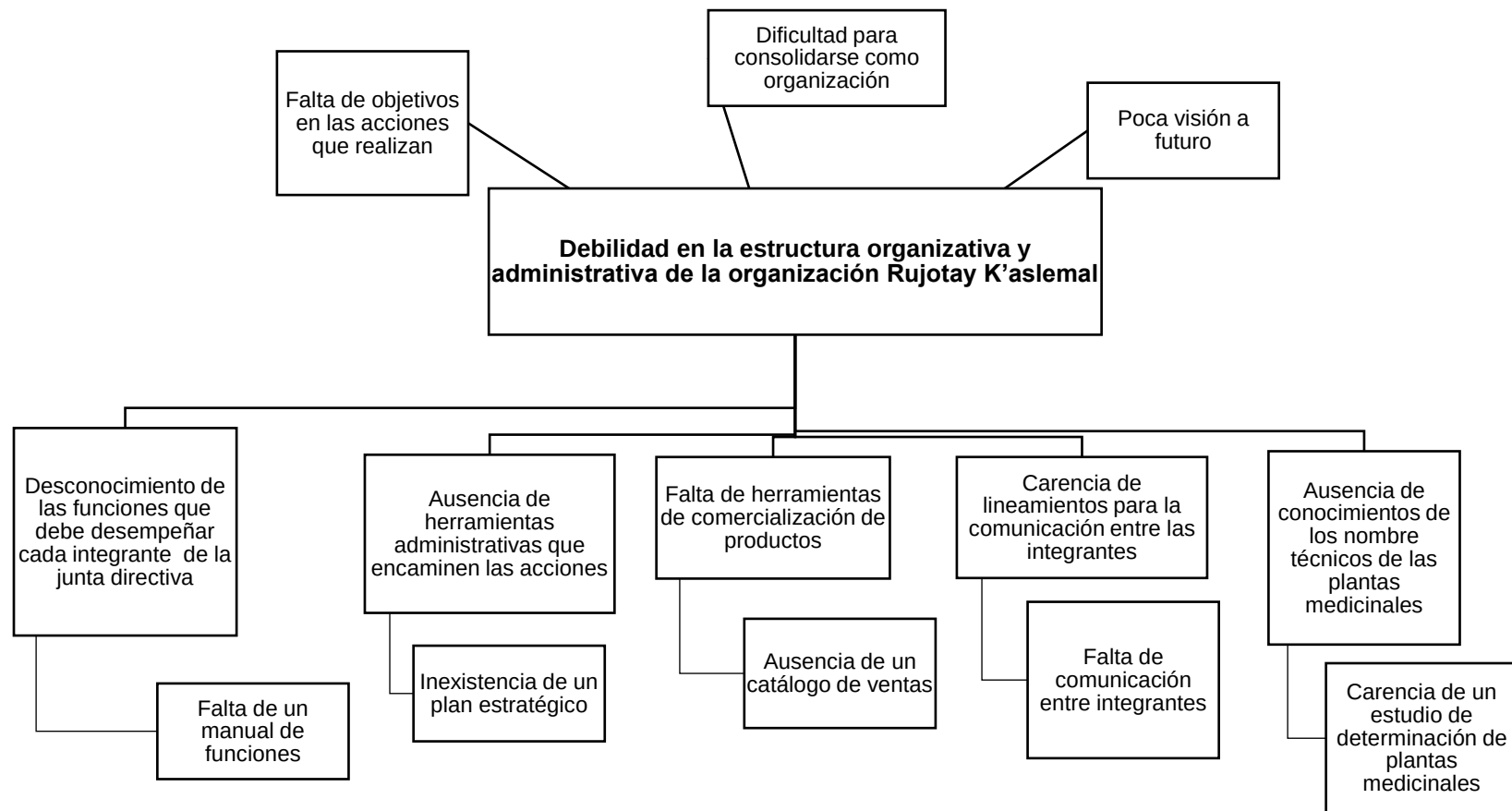


Figura 11. Árbol de problemas.

Con la dinámica de la Telaraña, se logró iniciar un reconocimiento grupal e identificar los problemas que perjudican a la organización, con base a esta primera reunión se logró obtener un conjunto de causas y efectos que perjudican el funcionamiento de la organización, de esta manera se reconoció el problema principal de la organización de mujeres, el cual es la debilidad en su estructura organizativa y administrativa, las principales causas de esta debilidad es el desconocimiento de sus funciones que desempeñan cada una de las integrantes dentro de la junta directiva, así como la ausencia de herramientas administrativas que encaminen las acciones de la misma, además de sus problemas administrativos, tienen carencia de lineamientos de comunicación entre las integrantes y a su vez para poder comercializar sus plantas medicinales tienen poco conocimiento sobre los nombres técnicos de las plantas medicinales, los cuales les pueden ayudar a comercializar de mejor manera sus productos en su momento, estas causas generan como efecto que la organización no tenga objetivos claros de las acciones que realizan y les dificulta consolidarse y tener una visión a futuro como organización.



Figura 12: Presentación de epesistas y dinámica de la Telaraña para diagnostico

1.5.3. Descripción de la organización comunitaria del municipio de San Antonio Aguas Calientes

Los habitantes de San Antonio Aguas Calientes están organizados en asociaciones y comités comunitarios, a través de las formas propias y tradicionales surgidas en las diferentes comunidades, en la cuales existe el derecho al reconocimiento de personalidad jurídica. La organización y administración de las organizaciones se rigen de conformidad con normas, valores y procedimientos propios, las respectivas autoridades reconocidas y respetadas por el Estado.

En el municipio existe un total de ocho COCODES, legalmente inscritos, y el COMUDE se encuentra en funciones, la participación de la mujer en estos comités es casi inexistente, cabe destacar que algunos de los comités de desarrollo, no cumplen, con las funciones por las cuales fueron creados, no están ejerciendo el derecho de fiscalización, así como el de priorización de proyectos.

Existen otros grupos organizados dentro de la comunidad, que funcionan para los días festivos y actividades especiales, estos desaparecen al cumplir con el objetivo para las que fueron creados; se cuenta con cuatro cofradías, hermandades católicas y grupos juveniles religioso. Además, la presencia de una cooperativa y ocho asociaciones. (Consejo Municipal de Desarrollo & SEGEPLAN, 2010)

En cuanto a la organización con la cual se profundizará el diagnóstico será con una organización de mujeres denominada Rujotay K'aslemal la cual significa Retoño de Vida, su trabajo consiste en el procesamiento de plantas medicinales de manera natural, las cuales son recolectadas en el Astillero Municipal, para luego ser procesadas en diferentes presentaciones: tés, jarabes, pomadas, cápsulas, aceites etc. Asimismo, su objetivo es la conservación de los conocimientos ancestrales de las plantas medicinales, ya que dichos conocimientos se han perdido a través de las generaciones.

La organización está conformada de once mujeres y cuenta con una estructura organizativa la cual está conformada por: presidenta, secretaria, tesorera, vocal I y II, sin embargo, se evidencio que cada integrante desconoce las funciones que debe desarrollar y existen debilidades en cuanto a su organización.

Cuadro 1. Matriz de intervenciones institucionales.

Institución gubernamental	Intervención	Grupo objetivo	Ubicación en el CUCO	Posible asociación con línea EPSUM
Municipalidad de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez	Satisfacer las necesidades de la comunidad local y asegurar su participación en el progreso económico, social y cultural de la respectiva comuna.	Todos los sectores de la población	Zona 3 de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez	Desarrollo local, extensión rural y economía campesina

Fuente: GIL, 2016

1.6. CONCLUSIONES

1. En referencia a la demografía es importante mencionar que es uno de los municipios más pequeños del departamento de Sacatepéquez, por lo cual la cantidad de habitantes según la densidad poblacional del municipio es aceptable, deduciéndose que no existe una sobrepoblación, además es importante mencionar que existen más habitantes del género femenino que más masculino, sin embargo, la diferencia es relativamente poca. Por otro lado, en el municipio prevalece la existencia del pueblo indígena de la comunidad lingüística Kaqchikel.
2. La organización con el cual se profundizó el diagnóstico fue con una organización de mujeres denominada Rujotay K'aslemal en la que su trabajo consiste en el procesamiento de plantas medicinales de manera natural y la conservación de los conocimientos ancestrales de las plantas medicinales.
3. Los problemas y necesidades detectadas en la organización Rujotay K'aslemal se evidenció debilidad en la estructura organizativa y administrativa, ya que existe desconocimiento de las funciones que debe desarrollar cada integrante y no existe un plan estratégico que guíe sus acciones a futuro. Además, es necesario realizar un catálogo de comercialización de productos y un estudio de determinación de plantas medicinales.

1.7. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda actualizar los datos cada año para tener la información actualizada, ya que la población va en constantes cambios.
2. En cuanto al área de oportunidades de ingreso económico es necesario hacer más publicidad de la zona para mejorar los ingresos.

1.8. BIBLIOGRAFÍAS

Consejo Municipal de Desarrollo & SEGEPLAN. (2010). Plan de desarrollo municipal de San Antonio Aguas Calientes. San Antonio Aguas Calientes: Guatemala

Flores, M. (2009). *Informe Final Programa Ejercicio Profesional Supervisado realizado en San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez* [Informe final de licenciatura, Universidad San Carlos de Guatemala]. Repositorio Institucional USAC. http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/09/09_0159.pdf



1.9. ANEXOS



Figura 13: Carta de autorización para realizar encuestas en el municipio de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez



Figura 14: Realización de encuestas en el Municipio de San Antonio Aguas Calientes

Descripción: Según muestra obtenida se realizaron 175 encuestas sobre necesidades insatisfechas, a las habitantes del municipio de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez.



2.1. INTRODUCCIÓN

Según el Consejo Nacional de Áreas protegidas, Guatemala es un país Megadiverso, ya que es uno de los países con mayor índice de biodiversidad de la Tierra, posee una extensión territorial de 108,890 km² y 22 departamentos. Para el año 2010 Guatemala se estimó una cobertura forestal de 3,722.595 de las cuales 67,640 ha pertenecen al departamento de Chimaltenango y 21,638 ha para el departamento de Sacatepéquez.

La base de datos proporcionada por el Instituto Nacional de Bosques, durante los años del 2001 a mayo del 2017, presenta un total de 52,521 datos. Los cuales consideran las siguientes variables: área afectada por el tipo de bosque, los medios utilizados para el combate de los incendios forestales, causa de los incendios forestales y la ubicación geográfica de cada incendio forestal ocurrido en ambos departamentos.

La pérdida de la cobertura forestal puede ser causada por diversos factores, entre ellos se encuentran los incendios forestales; durante el periodo del 2001 a mayo del 2017 han causado grandes pérdidas de cobertura forestal en diversos departamentos del país, entre ellos Sacatepéquez y Chimaltenango.

En Guatemala los incendios forestales son un fenómeno recurrente, debido a eso el gobierno y las instituciones relacionadas al tema, se vieron en la necesidad de tomar una iniciativa para la toma de datos y generar registros sobre los incendios forestales en Guatemala, sin embargo, esta base de datos carecía de un análisis adecuado, lo que conllevaba a una poca divulgación y un acceso limitado. Debido a esto en el año 2016 se llevó a cabo un estudio de la sistematización de la información de los incendios forestales ocurridos en Guatemala durante el periodo de 1998 – 2014, sin embargo, aún existe una carencia de una sistematización apropiada de la información de las variables relativas al problema de incendios forestales en los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez.

Según una base de datos del Instituto Nacional de bosque en el periodo de enero de 2001 a mayo del 2017 en los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez han ocurrido un total de 1,030 incendios forestales afectando gravemente la cobertura forestal de ambos departamentos.

Debido al impacto que han tenido los incendios forestales en áreas pertenecientes a las comunidades donde la Asociación Sotz'il mediante el desarrollo de acciones, se tomó la decisión de impulsar la investigación de sistematizar la información de los incendios forestales ocurridos en los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez durante el periodo de 2001 – 2017, aunque la base de datos existe, solo es utilizada por el Instituto Nacional de Bosques para generación de un informe general sobre incendios forestales, lo cual no permite tener un análisis más específico de los incendios forestales por región.

Como parte de la problemática de estos departamentos, el presente estudio busca realizar una sistematización de la base de datos de incendios forestales ocurridos en los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez durante el periodo 2001 - 2017.

El informe nacional de incendios forestales del año 2016 del Instituto Nacional de Bosques, reportó solo 6 departamentos en los cuales había mayor número de incendios forestales, dentro de los cuales se encuentra en los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez, debido a que en el año 2016 solo se reportaron 20 incendios forestales, de los cuales 14 pertenecían a Chimaltenango y 6 a Sacatepéquez, sin embargo para mayo del 2017 se hectáreas reportado 65 incendios forestales de los cuales 38 pertenecen al departamento de Chimaltenango y 27 al departamento de Sacatepéquez.

Como parte de los resultados obtenidos de la investigación que durante el periodo del 2001 a 2017 se registraron de 9,688,680 en el departamento de Chimaltenango y 2,262.97 en el departamento de Sacatepéquez y las causas de los incendios principalmente por incendios forestales e intencionados, donde el departamento de Chimaltenango tuvo 733 incendios

forestales e intencionados 336 el departamento de Sacatepéquez 144 intencionados y 57 fueron forestados, en cuanto a la ocurrencia el año con más incendios fue 2005 el departamento de Chimaltenango con 99 y Sacatepéquez con 34.

En cuanto a la superficie de bosque afectado departamento de Chimaltenango los bosques latifoliado 312.82 ha, bosque de coníferas 855.54 ha y bosque mixto 8,058.75 ha que presento mayor ocurrencia de incendios forestales. Para el departamento de Sacatepéquez los bosques latifoliado 162.38 ha, bosque mixto 1,217.96 ha y bosque de coníferas 1,380.34 ha, qué es el tipo de bosque con la mayor área afectada. Se considera como los años más críticos el 2005, en el cual la mayor superficie afectada fue en bosques de coníferas y el 2005 fue en bosques mixtos.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Marco conceptual

A. Incendios forestales

Según la Ley Forestal de Guatemala Decreto 101 - 96 define que un incendio forestal es, un fuego que esta fuera de control del hombre en un bosque (INAB, 2017)

B. Tipos de incendios forestales

Según la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR, 2010), existen tres tipos de incendios

a. Incendios superficiales

Son aquellos fuegos que se propagan en forma horizontal sobre la superficie del terreno y alcanza hasta metro y medio de altura (CONAFOR, 2010).

b. Incendios Subterráneos

Son aquellos incendios que se propagan bajo el suelo (CONAFOR, 2010).

c. Incendios de copa o aéreos

Son aquellos incendios que consumen toda la vegetación, también comienzan en forma superficial, pero en este caso, escalan la vegetación dispuesta hacia arriba que sirve de combustible en escalera hacia la copa de los árboles (CONAFOR, 2010).

C. Partes de un incendio forestal

a. Frente o cabeza

Es la parte del incendio donde se determina hacia donde se dirige el incendio, esta parte es determinada por el viento y el tipo de combustión que se encuentra en el incendio (Blanco, 2008).

b. Flanco o lado de incendio

Son los lados del incendio que quedan entre el frente del incendio y la cola, estos se encuentran en la parte media del incendio, pero de manera lateral (Blanco, 2008).

c. Cola del incendio

Es la parte trasera de un incendio, esta parte del incendio se quema de una manera más lenta a diferencia de la parte frente (Blanco, 2008).

A. Triángulo del fuego

Como se observa en la figura 15, para que se logre producir un incendio forestal se necesitan tres elementos tal (Blanco, 2008).

1. Calor.
2. Oxígeno.
3. Combustible.



Fuente: CONAFOR, 2010.

Figura 15. Triangulo del fuego.

A. Origen de los incendios forestales

El origen de un incendio forestal se puede producir por dos cosas importante, que pueden ser de origen natural e intencionados (CONAFOR, 2010).

a. Naturales

Estos son producidos por rayos o erupciones volcánicas. Se calcula que las actividades humanas ocasionan el 99 % de éstos incendios y sólo el resto tiene como causa fenómeno naturales como descargas eléctricas y la erupción de volcanes (CONAFOR, 2010).

b. Causas humanas

Son aquellos producidos por personas de manera accidental, por falta de conocimiento e intencionados. De acuerdo con el promedio de los últimos años, casi la mitad de estos incendios se producen por actividades agropecuarias y de urbanización, junto con las acciones intencionadas y los descuidos de personas que no apagan bien sus cigarros o fogatas. También algunas prácticas de los cazadores furtivos y de quienes llevan a cabo cultivos ilícitos pueden causar un siniestro (CONAFOR, 2010).

B. Daños y efectos de los incendios forestales

Según la Corporación Nacional Forestal (CONAF, 2011) los problemas que provocan los incendios forestales se pueden clasificar en daños y efectos.

a. Daños

1. Daños directos

Corresponden a las pérdidas, totales o parciales, de bienes tangibles, de fácil valoración económica, cuya identificación y evaluación es factible efectuarla inmediatamente o en un breve lapso después de producida la acción del fuego (CONAFOR, 2010).

2. Daños indirectos

Corresponden a las pérdidas de carácter intangible, difíciles de identificar y evaluar, incluso a veces en el mediano plazo, con secuelas que generalmente se manifiestan en valores que no estuvieron directamente afectados por la acción del fuego (CONAFOR, 2010).

b. Efectos

Se refieren a la calidad de los daños, o las alteraciones que originan en la dinámica de los diferentes procesos relativos a los recursos naturales renovables, estos se pueden dividir entre socioeconómicos y ecológicos (CONAFOR, 2010).

1. Efectos socioeconómicos

- A las personas.
- Al desarrollo comunitario.

2. Efectos ecológicos

- Clima.
- Suelo.
- Agua y cuencas hidrográficas.
- Vida silvestre.
- Aire y la atmosfera.

Los efectos de socioeconómicos y efectos ecológicos fueron descritos (CONAFOR, 2010).

A. Métodos de combate de incendios forestales

Según la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR, 2010), existen dos métodos de combate de incendios forestales.

a. Combate directo

Este se realiza en el borde del incendio, sobre los combustibles y las llamas, solo si estas no son mayores de 1.5 m de altura. Se enfría el combustible con tierra y agua, o con químicos. También puede cortarse la continuidad del combustible en forma horizontal. Se practica en incendios incipientes, superficiales o en focos pequeños de un incendio mayor en los cuales no hay demasiado desprendimiento de humo y calor. Para ello se emplean herramientas de sofocación, de corte y de raspado (CONAFOR, 2010).

b. Combate indirecto

Se construye una brecha cortafuego a cierta distancia del borde del incendio. También se aplican espumantes o retardantes químicos, cuando la flama rebasa 1.5 m de altura. Con el método indirecto, que se lleva a cabo cuando el calor y el humo son muy intensos, deben aprovecharse todas las barreras naturales y artificiales presentes, y se construyen las líneas de fuego que sean necesarias para completar la línea de control (CONAFOR, 2010).

A. Herramientas y equipo para el combate de incendios forestales

Para poder combatir, controlar y liquidar un incendio forestal se necesita tener un eficaz manejo de ellas, con el único fin de obtener un mejor rendimiento y un gasto menor de energía, estas herramientas también deben de ser movibles y fáciles de operar.

Según Molina las herramientas más utilizadas en Guatemala son:

- **Mcleod**

Sirve para cortar pequeñas raíces, raspar el suelo, remover vegetación. (Molina, 2015)

- **Machete**

Sirve para limpieza de pastos, matorrales descremar, hacer rondas cortafuegos. (Molina, 2015).

- **Rastrillo**

Sirve para cortar raíces pequeñas, arrastrar rama y hojas, raspar la superficie del suelo y remover brasas. (Molina, 2015)

- **Pala**

Sirve para cavar, lanzar tierra para eliminar el fuego, cortar raíces y ramas delgadas. (Molina, 2015)

- **Mata fuego**

Sirve para eliminar el fuego de forma directa. (Molina, 2015)

- **Azadón**

Sirve para raspar, hacer trincheras o surcos y cortar raíces pequeñas. (Molina, 2015).

- **Bomba de agua**

Se usa para combatir el fuego en forma directa o humedecer la vegetación. (Molina, 2015).

- **Pulaski**

Sirve para cortar ramas, raíces y árboles, también para raspar. (Molina, 2015).

- **Equipo**

Este se basa en la seguridad personal del bombero forestal, creando condiciones de estar a salvo y seguro de no sufrir algún tipo de lesión o pérdida. Dentro de estas se pueden

mencionar algunas pantalón y camisa, botas, casco, guantes, mascarilla y lentes; seguidamente por una cantimplora linterna y un botiquín. (Molina, 2015).

A. Sistematización

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2004), se refiere a la sistematización como al ordenamiento y clasificación de todo tipo de datos e información, bajo ciertos criterios y categorías, posibilitando la constitución de bases de datos organizados.

B. Pasos para una sistematización

Según la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura (FAO, 2005), propone 4 pasos para el desarrollo de una sistematización:

a. Definición del objetivo

Este paso es de suma importancia, ya que consiste en la definición de manera clara y específica de los resultados que se esperan obtener con la sistematización en términos de productos, así como la utilidad que tendrá para la institución y fuera de la misma (FAO, 2005).

b. Objeto de análisis

Este paso especifica la o las experiencias que se quieren sistematizar y el por qué, también es importante delimitar la experiencia en tiempo y en espacio, procurando no abarcar demasiado (FAO, 2005).

c. Eje de sistematización

En este paso se orienta el desarrollo del proceso de la sistematización, orientando la recolección de información, y permitiendo enfocar el proceso hacia los factores que nos interesa destacar (FAO, 2005).

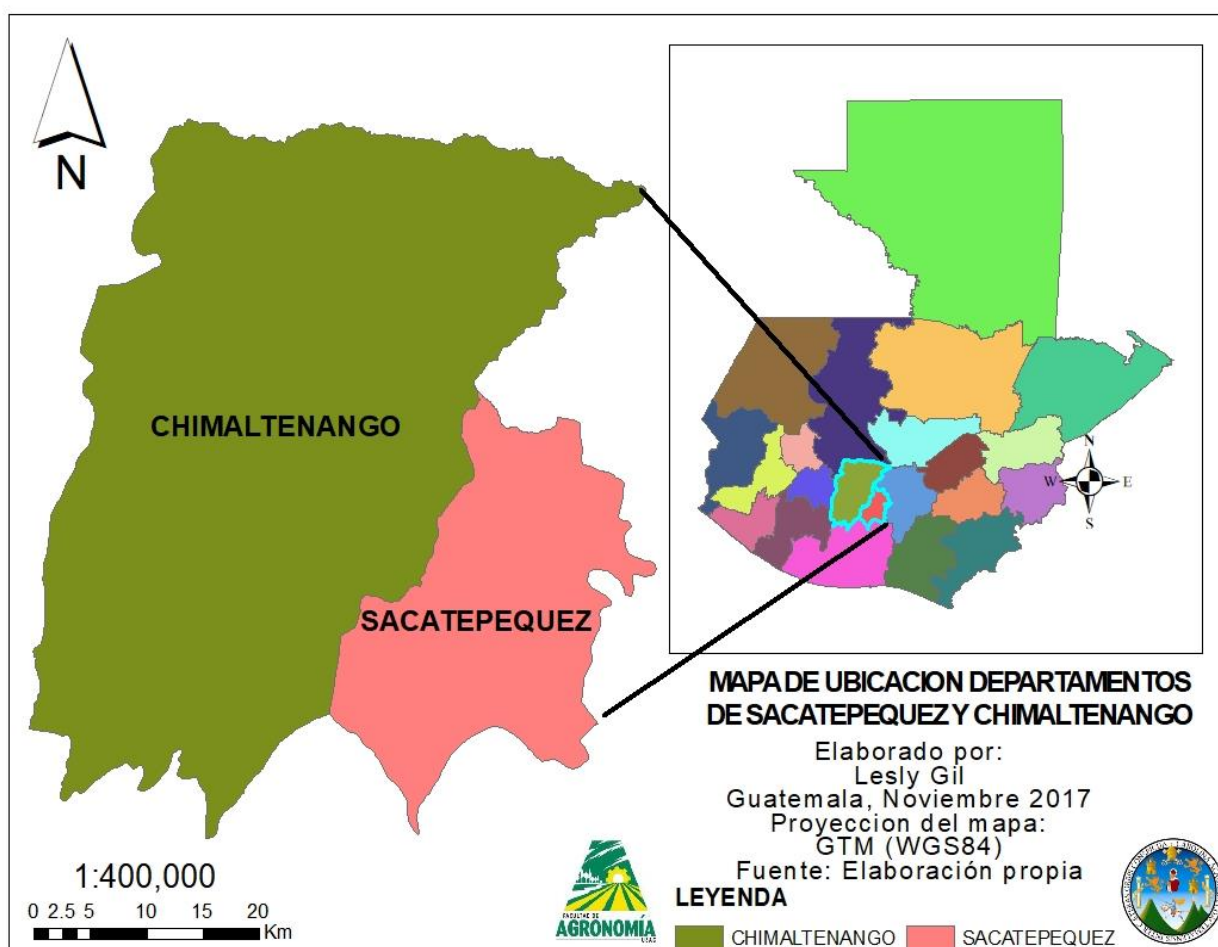
d. Estrategia de comunicación

Una sistematización no habrá cumplido su objetivo hasta que no se hayan comunicado los productos resultantes de dicho proceso, tanto para los actores directos, como para otros agentes relacionados con el tema determinado (FAO, 2005).

2.3. Marco referencial

2.3.1. Ubicación geográfica

La Región V del Instituto Nacional de Bosques posee una extensión territorial de 2,444 km² que incluye los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez, esta región limita al Norte con Quiché y Baja Verapaz; al Sur con Escuintla y Sacatepéquez; al Este con el departamento de Guatemala y al Oeste con Sololá como se observa en la figura 16. (SEGEPLAN, 2015).



Fuente: GIL, 2018.

Figura 16. Mapa de ubicación departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez.

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2002), el departamento de Chimaltenango se encuentra en la latitud Norte 14°39’38” y longitud Oeste 90°49’10”, con una extensión territorial de 1,979 km², posee un clima generalmente templado, lo conforman 16 municipios (Cuadro 2).

Cuadro 2. Municipios departamento de Chimaltenango.

Numero	Municipios
1.	Chimaltenango
2.	San José Poaquil
3.	San Martin Jilotepeque
4.	Comalapa
5.	Santa Apolonia
6.	Tecpán Guatemala
7.	Patzún
8.	Pochuta
9.	Patzicia
10.	Santa Cruz Balanya
11.	Acatenango
12.	Yepocapa
13.	San Andrés Itzapa
14.	Parramos
15.	Zaragoza
16.	El Tejar

Fuente: INE, 2002.

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2002), el departamento de Sacatepéquez se encuentra en la latitud Norte 14°33’24” y longitud Oeste 90°44’02”, con una extensión territorial de 465 km², posee un clima templado y semifrío, lo conforman 16 municipios (Cuadro 3).

Cuadro 3. Municipios departamento de Sacatepéquez.

Numero.	Municipios
1.	Antigua Guatemala
2.	Jocotenango
3.	Pastores
4.	Sumpango
5.	Santo Domingo Xenacoj
6.	Santiago Sacatepéquez
7.	San Bartolomé Milpas Altas
8.	San Lucas Sacatepéquez
9.	Santa Lucia Milpas Altas
10.	Magdalena Milpas Altas
11.	Santa María de Jesús
12.	Ciudad Vieja
13.	San Miguel Dueñas
14.	Alotenango
15.	San Antonio Aguas Calientes
16.	Santa Catarina Barahona

Fuente: INE, 2002.

2.3.2. Incendios forestales en Guatemala

Según el informe Nacional de incendios forestal del INAB, en el año 2016 se produjo un total de 611 incendios de los cuales 442 son forestales, 66 no forestales y 103 mixtos (INAB, 2016).

A. Superficie afectada por incendios forestales en Guatemala

Como se observa en el cuadro 3, para el año 2016 el Instituto Nacional de Bosques (INAB) reporta un total de 26,508 ha afectas por los incendios forestales de las cuales 14,744.60 ha son de tipo forestal, una cantidad realmente preocupante para el país, ya que supera el 50 % de la superficie afectada, mientras que las áreas de tipo no forestal son de 11,763.40 ha (INAB, 2016) (cuadro 4).

Cuadro 4. Superficie afectada por incendios forestales en el año 2016.

Tipo	Hectárea (ha)
No forestal	11,763.40
Forestal	14,744.60
Total	26,508.00

Fuente: INAB, 2017.

A. Distribución del área afectada según el tipo de bosque en Guatemala

En el año 2016 según el INAB, de las 14,744.60 ha que afectan al sector forestal del país 2,931.33 ha pertenecen a bosques de coníferas esto equivale a un 11.06 %, 5,589.89 ha pertenecen a bosques de tipo mixto que equivale a un 21.09 %, sin embargo, los más afectados son los bosques de tipo latifoliado, ya que tienen un área afectada de 6,223.39 ha lo que equivale un 23.48 % del total afectado al sector forestal, tal como se aprecia en el cuadro 5.

Cuadro 5. Distribución del área total afectada por tipo de bosque en Guatemala durante el año 2016.

Tipo de Bosque	Hectáreas (ha)	%
Coníferas	29,931.33	11.06
Latifoliado	6,223.39	23.48
Mixto	5,589.89	21.09
Otro tipo de vegetación no forestal	11,763.43	44.38

Fuente: INAB, 2017.

B. Superficie forestal afecta por tipo de incendio en Guatemala

El Instituto Nacional de Bosques reporta que del 100 % de incendios forestales en el país el 96.67 % pertenecen a incendios de tipo rastrero, 1.97 % a incendios de tipo de copa y solo 1.04 % pertenecen a un tipo de incendio subterráneo como puede observarse en el cuadro 6.

Cuadro 6. Superficies afectadas por tipo de incendio del año 2016.

Tipo de incendio	Hectáreas (ha)	%
Rastrero	14,253.52	96.67
De copas	289.85	1.97
Subterráneo	153.69	1.04

Fuente: INAB, 2017.

C. Posibles causas que dan origen a los incendios forestales en Guatemala

De acuerdo a lo que se observa en el cuadro 7, en Guatemala existen diferentes causas que dan origen a los incendios forestales, sin embargo, los más comunes son los intencionados y las quemas agrícolas, el Instituto Nacional de Bosques reporta un 58.14 % causas intencionadas, un 26.70 % pertenece a la quema agrícola y otras causas no superan el 5 %.

Cuadro 7. Posibles causas de incendios forestales del año 2016.

Causa	Porcentaje (%)
Intencionado	58.14
Quema agrícola	26.70
Quema de pastos	3.17
Leñadores	2.94
Otras causas	2.04
Quema de basura	1.58
Fogata	1.58
Fogata	1.58
Cazadores	1.13
Carboneros	0.90
Causa natural	0.23
No determinado	0.00
Fuegos pirotécnicos	0.00

Fuente: INAB, 2017.

D. Departamentos más afectados por incendios forestales en Guatemala

Guatemala es un país muy conocido por la cantidad de incendios forestales que se producen en sus Bosques, sin embargo, el Instituto Nacional de Bosques (INAB, 2017) hace mención de 6 departamentos que sufren mayor número de incendios forestales entre ellos están Peten, Quiche, Zacapa, Baja Verapaz, Alta Verapaz y Totonicapán.

En el Cuadro 8 se presentan los departamentos más afectados de incendio a pesar de que su reporte solo menciona 6 departamentos, existen otros departamentos afectados por incendios, entre ellos se pueden mencionar los departamentos de Sacatepéquez y Chimaltenango, que para el año 2016 según una base de datos proporcionada por el Instituto Nacional de Bosques (INAB, 2017) se generaron solo 21 incendios forestales de los cuales 14 pertenecen a Chimaltenango y 6 a Sacatepéquez, sin embargo, para mayo del 2017 ya van reportados 65 incendios forestales de los cuales 38 pertenecen al departamento de Chimaltenango y 27 al departamento de Sacatepéquez.

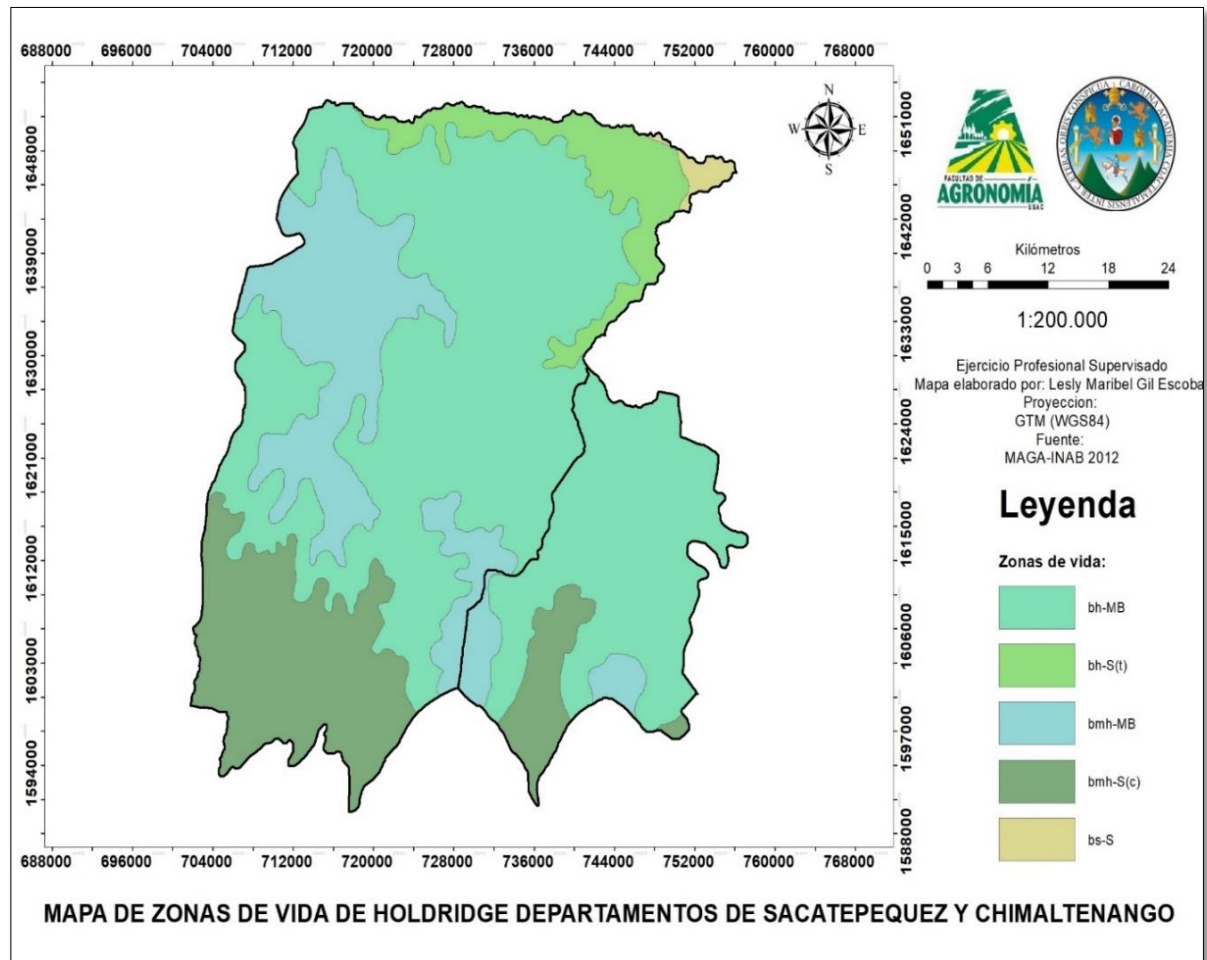
Cuadro 8. Departamentos más afectados según número de incendios forestales durante el año 2016 y los incendios Chimaltenango y Sacatepéquez en 2017.

Departamento	Total	Forestal	No forestal	Mixto
Peten	158	69	60	29
Quiche	75	75	0	0
Zacapa	58	50	2	6
Baja Verapaz	51	43	2	6
Alta Verapaz	40	18	0	22
Totonicapán	39	38	1	0
Departamento (2017)	Total	Forestal	No forestal	Mixto
Chimaltenango	65	38	14	13
Sacatepéquez	27	6	21	0

Fuente: INAB, 2017. 4721 - 2926

2.3.3. Zonas de vida

En Guatemala existen trece zonas de vida tal y como se observa en la figura 17, la clasificación de Holdridge, según de la cruz 1976.



Fuente: De la Cruz, 1976.

Figura 17. Mapa de zonas de vida departamentos de Sacatepéquez y Chimaltenango

La clasificación de las zonas de vida son las siguientes (Simmons, 1959).

- A. Monte Espinoso Subtropical.
- c. Monte Seco Subtropical **bs-S**.
- d. Bosque Húmedo Subtropical (Templado) **bh – S (t)**.

- e. Bosque Húmedo subtropical (Cálido) **bm – S (c)**.
- f. Bosque muy Húmedo Subtropical (Cálido) **bmh- S(c)**.
- g. Bosque muy Húmedo Subtropical (Frío) **bmh – S (f)**.
- h. Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical **bm – MB**.
- i. Bosque muy Húmedo Montano Bajo Subtropical **bmh – MB**.
- j. Bosque Pluvial Montano Bajo Subtropical **bpm – S (b)**.
- k. Bosque Húmedo Montano Subtropical **bmh – S**.
- l. Bosque muy Húmedo Montano Subtropical **bmh – S**.

Como se observa en el cuadro 9, las zonas de vida del departamento de Chimaltenango y Sacatepéquez son:

Cuadro 9. Zonas de vida de los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez.

Departamentos	Zona de vida	Código
Chimaltenango	Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical	bh-MB
	Bosque húmedo Subtropical (templado)	bh-S(t)
	Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical	bmh-MB
	Bosque muy húmedo Subtropical (cálido)	bmh-S(c)
	Bosque seco Subtropical	bs-S
Sacatepéquez	Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical	bh-MB
	Bosque muy húmedo Subtropical (cálido)	bmh-S(c)
	Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical	bmh-MB

Fuente: De la Cruz, 1976.

Como podemos observar el departamento de Chimaltenango posee cinco zonas de vida, mientras que el departamento de Sacatepéquez posee tres, las características de las zonas de vida son las siguientes:

2.3.4. Descripción de las zonas de vida de los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez

A. Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical bh-MB

a. Localización y extensión

Esta formación comprende una faja que va desde Mixco (departamento de Guatemala), dirigiéndose al Noroeste del país, pasando por San Juan, San Pedro, San Lucas (Sacatepéquez), Chimaltenango, San Martín Jilotepeque, Zaragoza, Santa Cruz Balanya, San José Poaquil, Chichicastenango, Santa Cruz del Quiché, Momostenango, Huehuetenango, hasta la frontera con México. Se encuentra también una pequeña franja que rodea el lago de Atitlán. La superficie total de esta zona de vida es de 9,547 km², lo que representa el 8.77 % de la superficie total del país (IICA, 1950).

b. Condiciones climáticas

Según de la Cruz 1,976 el patrón de lluvias en esta zona varía desde 1,057 mm, hasta 1,588 mm; promediando 1,344 mm de precipitación total anual. Las biotemperatura van de 15 °C a 23 °C. La evapotranspiración potencial puede estimarse en promedio: 0.75.

c. Topografía y vegetación

La topografía en esta formación es en general plana, la cual está dedicada a cultivos agrícolas. Sin embargo, las áreas accidentadas están cubiertas de vegetación. La elevación varía de 1,500 m s.n.m hasta 2,400 m s.n.m, en San Juan Ostuncalco.

La vegetación natural que es típica de la parte central del altiplano, está representada por rodales de *Quercus sp*, asociado generalmente con *Pinusseudostrobus* y *Pinus montezumae*. Se puede observar en Uspantan: *Juniperus comitana* en forma de individuos

aislados. El *Alnus jorullensis*, *Ostrya* sp y *Carpinus* sp, son bastante frecuentes en esta formación (De la Cruz, 1976).

B. Bosque húmedo Subtropical (templado) bh-S(t)

a. Localización y extensión

Esta zona de vida es muy extensiva en Guatemala y tiene muchas asociaciones edáficas diferentes. Incluye la zona de vida húmedo subtropical, dos segmentos que para diferenciarlos mejor se les agregó una (t) para la zona de mayor altura, donde las temperaturas medias son iguales a las biotemperaturas; y (c) para la zona baja en donde la biotemperatura utilizada es obtenida por medio de cálculos, utilizando también temperaturas sobre 30 °C. (IICA, 1950).

Esta zona de vida va desde Joyabaj (Quiché), en el Noreste de Guatemala, pasando por San Raymundo, hasta llegar a la meseta Central; luego sigue para el Sureste por Casillas (Nueva Santa Rosa, Santa Rosa), Santa Rosa de Lima (Santa Rosa). Abarca por lo menos la mitad del departamento de Jutiapa. Encontramos también esta zona en Jalapa y Chiquimula, Anguiatú y Agua Caliente (Chiquimula) frontera con El Salvador, y El Florido (Chiquimula), frontera con Honduras. Continúa esta zona hacia el Norte hasta la carretera el Atlántico o la altura de Juan de Paz (Gualán, Zacapa) (De la Cruz, 1976)

En el departamento de Huehuetenango encontramos pequeñas áreas en Cuilco, La Mesilla y una pequeña faja angosta, que llega cerca del vértice de Santiago, Frontera con México. En el departamento de Baja Verapaz, encontramos otra área importante que atraviesa del departamento hasta llegar a Sacapulas (Quiché). La superficie total de esta zona de vida es de 12,733 km², lo que representa el 11.69 % de la superficie del país (De la Cruz, 1976).

b. Condiciones climáticas

Según de la Cruz, 1,976 en esta zona de vida, el período en que las lluvias son más frecuentes corresponde a los meses de mayo a noviembre, variando en intensidad según la situación orográfica que ocupan las áreas de la zona, la precipitación oscila de 1,100 mm a 1,949 mm, como promedio total anual, la biotemperatura media anual para esta zona, varía entre 20 °C y 26 °C y la relación de evapotranspiración potencial es de alrededor de 1.0.

c. Topografía y vegetación

Los terrenos correspondientes a esta zona son de relieve ondulado a accidentado y escarpado.

La elevación varía de 650 m s.n.m, arriba de Camotán, hasta 1,700 m s.n.m en la aldea Estanzuela (Sacapulas, Quiché). La vegetación natural está constituida especialmente por *Pinus oocarpa*, *Curatella americana*, *Quercus* sp, *Byrsonimia crassifolia*, que son las más indicadoras de esta zona (IICA, 1950).

C. Bosque muy húmedo montano bajo subtropical bmh-MB: bosque muy húmedo subtropical (cálido) bmh-S(c)

a. Localización y extensión

Esta formación es la más extensa en Guatemala ocupando el primer lugar en extensión y usos. La zona de vida muy húmeda Subtropical incluye como en el húmedo, dos segmentos que, para diferenciarlos mejor, se agregó una (c) para la zona baja donde la biotemperatura es obtenida por medio de los cálculos utilizando también temperaturas que sobrepasan los 30 °C; y una (f) para la zona de mayor altura donde las temperaturas medias son iguales a las biotemperaturas (De la Cruz, 1976).

Esta zona de vida abarca en la Costa Sur una franja de 40 km a 50 km de ancho, que va desde México hasta la frontera con la República de El Salvador.

En el Norte del país, abarca el departamento de Izabal, Norte de Alta Verapaz, Quiché y una parte del departamento de Huehuetenango. Así mismo abarca la parte Sur del departamento de El Petén (Sayaxché, San Luis, Poptún y Dolores) (De la Cruz, 1976).

La superficie total de esta zona de vida es de 46,509 km², lo que representa el 42.71 % de la superficie total del país (De la Cruz, 1976).

b. Condiciones climáticas

Las condiciones climáticas de esta formación son variables por la influencia de los vientos.

El régimen de lluvias es de mayor duración, por lo que influyen grandemente en la composición florística y en la fisionomía de la vegetación. La evapotranspiración potencial puede estimarse en promedio de 0.45 (Holdridge, 1953).

c. Topografía y vegetación

Los terrenos de esta zona de vida son de topografía desde plana hasta accidentada. La elevación varía desde 80 m s.n.m hasta 1,600 m s.n.m.

La vegetación natural es una de las más ricas en su composición florística. Sin embargo, podemos citar como indicadoras, las siguientes: *Orbignya cohume*, *Terminalia amazonia*, *Brosimum alicastrum*, *Lonchocarpus sp*, *Virola sp*, *ecropi sp*, *Ceiba pentandra*, *Vochysia hondurensis*, *Pinus caribaea*. Para la parte Sur de El Petén y departamentos del Norte del país. En la costa Sur encontramos principalmente: *Schelles preusii*, *Terminalia oblonga*, *Enterolobium cyclocarpun*, *Sickingia salvadorensis*, *Triplaris melaenodendron sp*, *Cybistax donnell Smith*, *Andira inermis*, entre otras (IICA, 1950).

D. Bosque seco Subtropical bs-S

a. Localización y extensión

Abarca una faja angosta de unos 3 km a 5 km en el litoral del pacífico, que va desde la frontera con México hasta El Salvador.

Luego se encuentra un área que rodea al Monte Espinoso Subtropical, en el Valle del Motagua, que va desde las ruinas de Mixco, hasta el río El Lobo (Gualán, Zacapa), sobre la ruta al Atlántico; baja hacia el Sur por el valle de Jocotán y Camotán (Chiquimula), abarcando también parte del municipio de Chiquimula hasta Quezaltepeque (Chiquimula). También encontramos esta zona de vida en las planicies de Monjas, hacia San Luis Jilotepeque (Jalapa), Ipala (Chiquimula), Santa Catarina Mita, parte de Asunción Mita, hasta San Cristobal Frontera (Jutiapa, frontera con El Salvador) (De la Cruz, 1976).

Luego tenemos pequeñas áreas en el valle de Salamá en Baja Verapaz, y en Rabinal a Cubulco en el mismo departamento. Pertenecen también a esta zona de vida, algunos valles del Noroeste de Huehuetenango.

La superficie total de esta zona de vida, es de 4,011 km² aproximadamente, lo que representa el 3.68 %, de la superficie total del país. (De la Cruz, 1976).

b. Condiciones climáticas

En esta zona de vida las condiciones climáticas se caracterizan por días claros y soleados durante los meses que no llueve y parcialmente nublados durante la época de enero a abril. La época de lluvias corresponde especialmente a los meses de junio a octubre, en que llegan a ser las precipitaciones más importantes en esta región.

La precipitación en esta formación varía de 500 mm hasta 855 mm, como promedio total anual.

La biotemperatura media anual para esta zona, oscila entre 19 °C y 24 °C.

La relación de evapotranspiración potencial es de alrededor de 1.5 m (De la Cruz, 1976).

c. Topografía y vegetación

Los terrenos correspondientes a esta zona ecológica, son de relieve desde plano hasta accidentado en la parte baja de la Sierra de las Minas. La elevación varía de 400 m hasta 1,200 m s.n.m. La vegetación natural está constituida especialmente por las especies siguientes: *Cochlospermum vitifolium*, *Swietenia humilis*, *Alvaradoa almorphides*, *Sabal mexicana*, *Phylocarpus septentrionalis*, *Ceiba aescutifolia*, *Albizzia caribaea*, *Phizophora mangle* y *Avicennia nítida* (IICA, 1950).

2.3.5. Cobertura forestal

Según el mapa forestal por tipo y subtipo de bosque del año 2012 de Guatemala, Guatemala presenta siete tipos de bosques, de estos, seis están presentes en los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez, como se puede observar en el cuadro 10. (INAB-CONAP, 2012).

Cuadro 10. Cobertura forestal por tipo de bosque en los departamentos de Sacatepéquez y Chimaltenango año 2012.

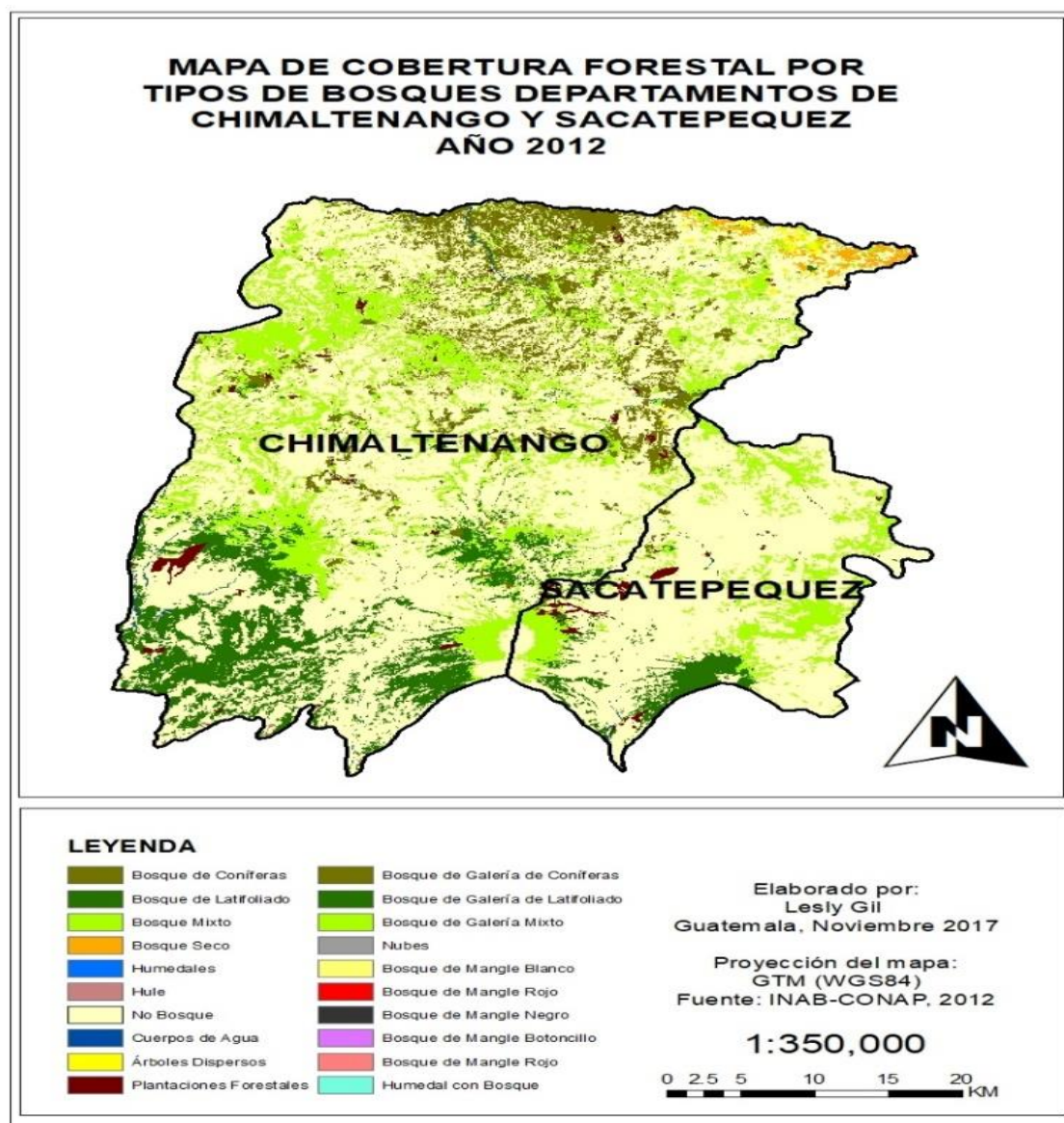
Departamento	Chimaltenango	Sacatepéquez
Bosque de coníferas	17,373	185
Bosque latifoliado	19,935	3,774
Bosque mixto	33,459	8,835
Bosque seco	1,411	1
Bosque de mangle	0	0
Bosque de galería	59	11
Plantaciones forestales	1,247	767
Total (hectáreas)	73,484	13573
Total (km ²)	734.84	135.73
%	30.1	6.9

Fuente: (INAB-CONAP, 2012).

Para el año 2012 el departamento de Chimaltenango presenta una cobertura forestal de 73,484 ha equivalente a 734.84 km², esta cobertura forestal solo es el 30.10 % del área total del municipio, de los seis tipos de bosques presentes en área solo tres tipos de bosques presentan una cobertura arriba de 2,000 ha, el primero es el bosque mixto de 33,459 ha. (INAB-CONAP, 2012).

En el bosque latifoliado se observa que una cobertura forestal de 19,935 ha y el tercero el bosque de coníferas con 17,373 ha, los demás tipos de bosques están por debajo de las 2,000 ha, mientras que el departamento de Sacatepéquez solo presenta una cobertura forestal de 13,574 ha equivalente a 135.73 km², esta cobertura forestal solo es el 6.90 % del área total del municipio, de los seis tipos de bosques presentes en el área solo dos municipios superan las 2,000 ha (INAB-CONAP, 2012).

El primero al igual que Chimaltenango es el bosque mixto con 8,835 ha y el segundo es el bosque latifoliado con 3,774 ha, los otros cuatro tipos de bosques como se pueden observar en el cuadro 9, se encuentran por debajo de las 2,000 ha. (Figura 18) (INAB-CONAP, 2012).



Fuente: INAB – CONAP, 2012.

Figura 18. Mapa de cobertura forestal por tipos de bosques, de los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez.

2.3.6. Estudios sobre incendios forestales realizados en Guatemala

A. Sistematización de la gestión del riesgo de los incendios forestales en el departamento de Chimaltenango

Según Quiñonez (2006), el principal objetivo de este estudio es la difusión de los procedimientos, las funciones, la organización, la legislación y todos los demás componentes de la gestión del riesgo de incendios forestales en el departamento de Chimaltenango, ya que la sistematización facilita el conocimiento al tema, también implica concientización los sectores involucrados, todo esto por medio de un marco legal existente en la República de Guatemala.

Para poder realizar la sistematización del proceso de la gestión de riesgo de los incendios forestales en este departamento se necesitaron ciertos aspectos tales como:

1. Identificar y describir los diferentes procesos de la base de datos de PROFOR para poder así determinar los parámetros necesarios que permitirán conocer las causas, área de extensión y otros factores basándose en la ley forestal y el código municipal.
2. Utilizar los procesos del SIPECIF como una herramienta para la determinación del índice de vulnerabilidad departamental y los factores que influyen.

B. Sistematización de la información de los incendios forestales ocurridos en Guatemala durante el periodo de 1998 – 2014

Según Calderón (2016), para poder sistematizar y analizar la información de los incendios forestales durante ese periodo, fue necesario considerar ciertas variables:

3. Ocurrencia y la superficie afectada por los incendios forestales.

4. Área afectada por tipo de bosque.
5. Causas de los incendios forestales y medios de transporte usados para su combate.
6. Factores meteorológicos.

Estas variables son de suma importancia para la determinación de los departamentos más afectados por incendios forestales y cuantas hectáreas fueron afectadas por los incendios forestales.

2.4. OBJETIVOS

2.4.1. Objetivo general

Sistematizar la información de los incendios forestales ocurridos en los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez durante el periodo de 2001 – 2017.

2.4.2. Objetivos específicos

- 1.** Determinar la ocurrencia y áreas afectadas por incendios forestales durante el periodo de 2001 – 2017.
- 2.** Determinar la distribución del área afectada en hectáreas por tipo de bosque en el periodo de 2001 – 2017.
- 3.** Identificar el tipo de causas recurrentes en los incendios forestales en el periodo de 2001 – 2017.

2.5. METODOLOGÍA

2.5.1. Determinación de la ocurrencia y área total afectada por incendios forestales durante el periodo del 2001 – 2017

Para la obtención de la fuente de información fue necesario hacer una sistematización de los datos históricos de los incendios forestales durante el periodo del 2001 – 2017.

2.5.2. Bases de datos

Esta base de datos es proporcionada por el Instituto Nacional de Bosques y es generada con los datos obtenidos de El Sistema Nacional de Prevención y Control de Incendios Forestales (SIPECIF), esta base de datos es utilizada por el INAB para generar un informe anual de incendios forestales.

2.5.3. Revisión bibliográfica

Se consultó diferentes tipos de documentos como lo son tesis y bases de datos referentes a incendios forestales ocurridos en Guatemala, en los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez durante el periodo del 2001 al 2017.

2.5.4. Ocurrencia

Para la determinación de la ocurrencia de los incendios forestales en los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez, se consideró las siguientes variables proporcionadas de la base de datos.

- Fecha y hora del reporte.
- Departamento.
- Municipio.

2.5.5. Área total afectada

Para la determinación del área total afectada por incendios forestales en los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez se consideró las siguientes variables proporcionadas de la base datos:

- Fecha y hora del reporte.
- Departamento.
- Municipio.
- Superficie afectada.
- Proceso del análisis de las variables determinadas.

2.5.6. Ocurrencia y área total afectada

Estas se analizaron a nivel de departamento y a nivel municipal, mediante sumatorias se determinó la totalidad de la ocurrencia por año durante el periodo 2001 – 2017, estas fueron presentadas en cuadros, gráficas y mapas.

Se realizaron mapas para la identificación de las áreas con mayor ocurrencia de incendios forestales en los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez, donde el nivel alto se representa en color rojo, nivel medio color naranja y nivel bajo color verde.

2.5.7. Distribución del área afectada en hectárea por tipo de bosque en el periodo de 2001 – 2017

A. Bases de datos

Esta base es generada con los datos obtenidos por boletas generadas de El Sistema Nacional de Prevención y Control de Incendios Forestales (SIPECIF), esta base de datos es utilizada por el INAB para generar un informe anual de incendios forestales.

B. Revisión bibliográfica

Se consultó diferentes tipos de documentos y bases de datos referentes a incendios forestales ocurridos en Guatemala, en los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez durante el periodo del 2001 al 2017.

C. Área afectada por tipo de bosque

Para la determinación de la distribución del área afectada por tipo de bosques en los Departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez, se consideró las siguientes variables proporcionadas de la base de datos

- Fecha y hora del reporte.
- Departamento.
- Municipio.
- Área afectada en hectárea por tipo de bosque.

D. Proceso del análisis de las variables determinadas

Área afectada por tipo de bosque: estas se analizaron a nivel de departamento y a nivel municipal, mediante sumatorias se determinó a la totalidad de área afectada por tipo de bosque durante el periodo 2001 – 2017.

2.5.3. Identificación de los tipos de causas recurrentes en los incendios forestales en el periodo de 2001 – 2017

A. Bases de datos

Base de datos proporcionada por el Instituto Nacional de Bosques y es generada con los datos obtenidos por boletas generadas de El Sistema Nacional de Prevención y Control de Incendios Forestales (SIPECIF), esta base de datos es utilizada por el INAB para generar un informe anual de incendios forestales.

B. Revisión bibliográfica

Se consultó diferentes tipos de documentos y bases de datos referentes a incendios forestales ocurridos en Guatemala, en los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez durante el periodo del 2001 al 2017.

C. Variables a analizadas

Tipos causas recurrentes de los incendios forestales: Para la determinación de las causas recurrentes de los incendios forestales en los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez, se consideró las siguientes variables proporcionadas de la base de datos:

1. Fechas y hora del reporte.
2. Departamento.
3. Municipio.
4. Causa del incendio.

D. Proceso del análisis de las variables determinadas

Área afectada por tipo de causa: estas se analizaron a nivel de departamento y a nivel municipal, mediante sumatorias se determinaron las causas más recurrentes de los incendios forestales durante el periodo 2001 – 2017.

2.6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

2.6.1. Determinación de la ocurrencia y área total afectada por incendios forestales durante el periodo del 2001 – 2017

A. Determinación de la ocurrencia y área total afectada por incendios forestales en los departamentos de Chimaltenango durante el periodo 2001 a 2017

Durante el año 2001 a 2017 en el departamento de Chimaltenango se presentaron un total de 733 incendios forestales los cuales afectaron un total 9,688.68 ha de superficie forestal, como puede observarse en el cuadro 11 y figura 19.

Cuadro 11. Ocurrencia y área total afectada por incendios forestales, departamento de Chimaltenango.

Año	Número incendios forestales	Área afectada (ha)
2001	35	780.1
2002	84	1,276.73
2003	17	47.5
2004	14	280
2005	99	2766.2
2006	44	361.63
2007	57	808.94
2008	74	604.4
2009	60	499.7
2010	43	334.8
2011	48	315.94
2012	26	387.3
2013	32	305.15
2014	24	238
2015	24	259.5
2016	14	82
2017	38	340.79
Total	733	9,688.68

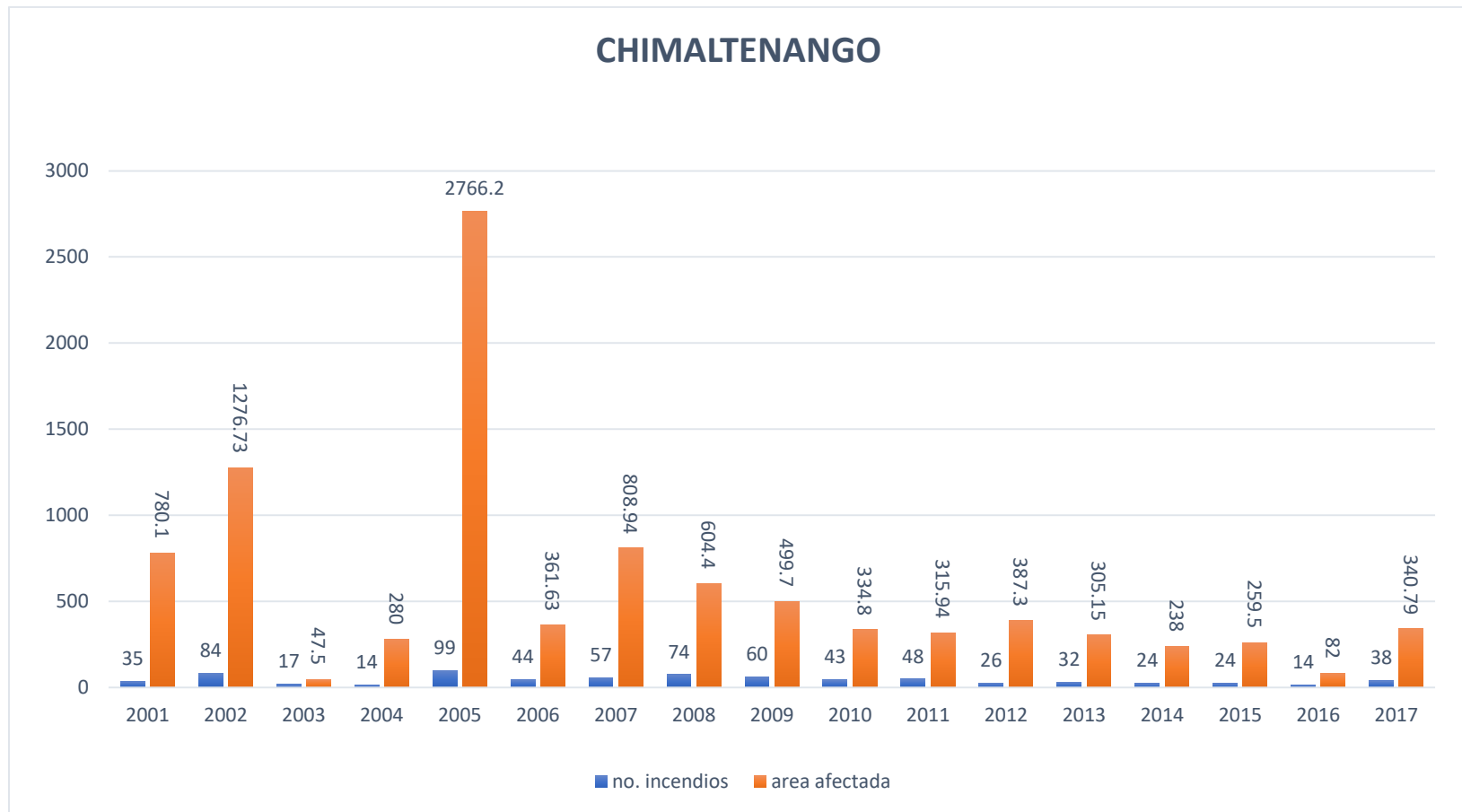


Figura 19. Ocurrencia y área total afectada por incendios forestales en Chimaltenango durante el periodo del 2001 a 2017.

En la figura 19 se puede observar la ocurrencia de incendios forestales en cada uno de los años según la base de datos del Instituto Nacional de Bosques – INAB- por lo que se puede decir que en el año 2005 en el municipio de Chimaltenango se presentó 99 incendios forestales, afectando 2,766.2 ha de cobertura forestal en el departamento, siendo el año que presentó más incendios forestales, ya que los incendios constituyen una de las causas más importantes de destrucción de los bosques, con lo que respecta que los años 2005 al 2017 que sería la última década se debe a la disminución real de estos sucesos o es más bien el resultado de la mejora por parte del departamento de Chimaltenango.

Los años más afectados en cuanto a ocurrencia de los incendios forestales, 2002 con 84 incendios, 2005 con 99 incendios, 2006 con 44 incendios, 2007 con, 57 incendios, 2008 con 74 incendios, 2009 con 60 incendios, 2010 con 43 incendios, 2011 con 48 incendios y 2017 con 26 incendios como se observa en la figura 19.

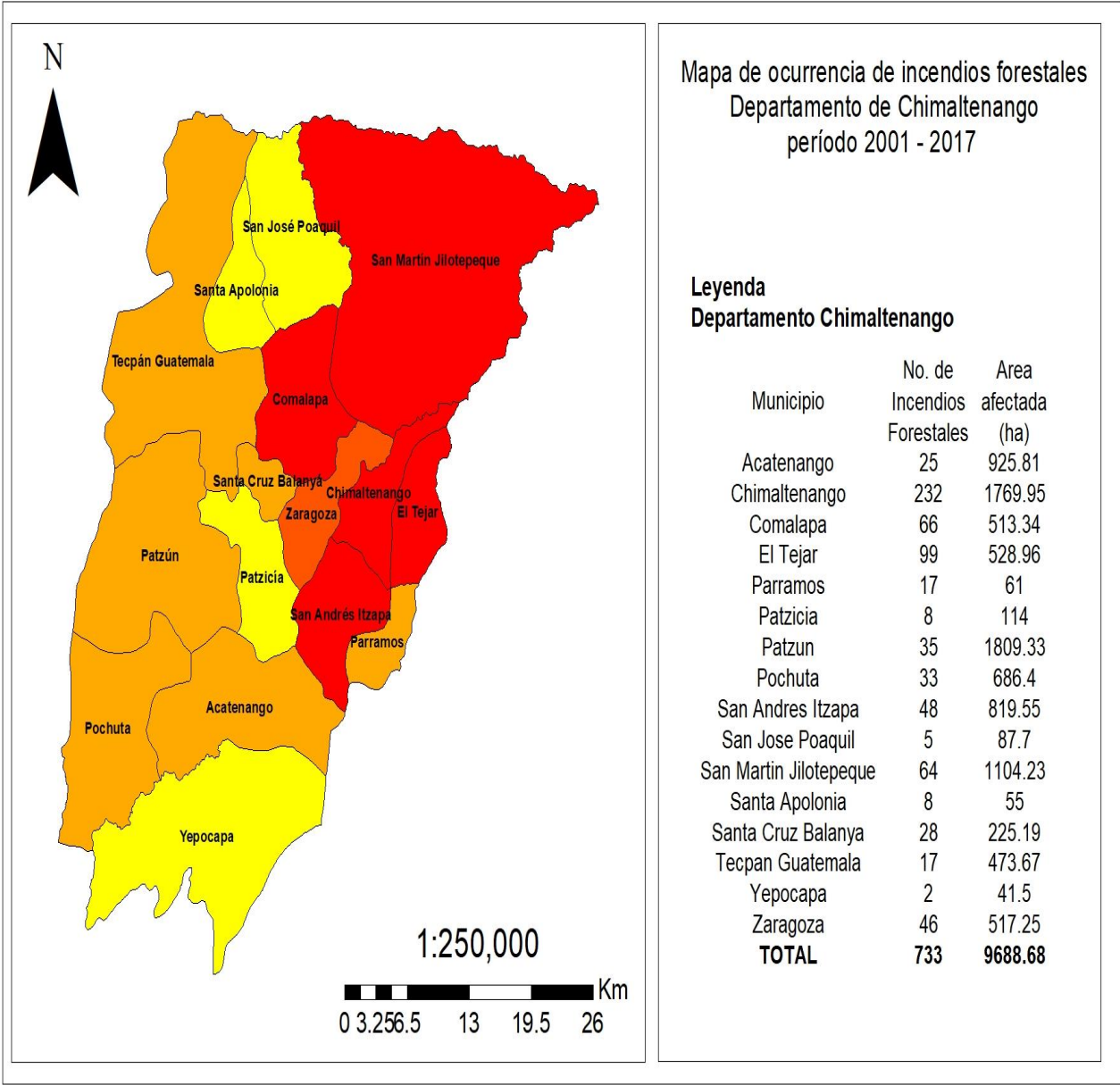


Figura 20. Ocurrencia y área total afectada por incendios forestales en los municipios del departamento de Chimaltenango durante el periodo del 2001 a 2017.

En el cuadro 12, se observa el número de incendios forestales y el área afectada en cada municipio del departamento de Chimaltenango durante el periodo del 2001 al 2017.

Cuadro 12. Ocurrencia y área total afectada por incendios forestales y por municipio del departamento de Chimaltenango.

Municipio	Número	Área afectada (ha)
Acatenango	25	925.81
Chimaltenango	232	1769.95
El Tejar	99	528.96
Parramos	17	61.0
Patzicia	8	114.0
Patzún	35	1809.33
San Andrés Itzapa	48	819.55
San José Poaquil	5	87.70
San Juan Comalapa	66	513.34
San Martín Jilotepeque	64	1104.23
San Miguel Pochuta	33	686.40
San Pedro Yepocapa	2	41.50
Santa Apolonia	854	55.0
Santa Cruz Balanya	28	225.19
Tecpán Guatemala	17	473.67
Zaragoza	46	517.25
Total	733	9,688.68

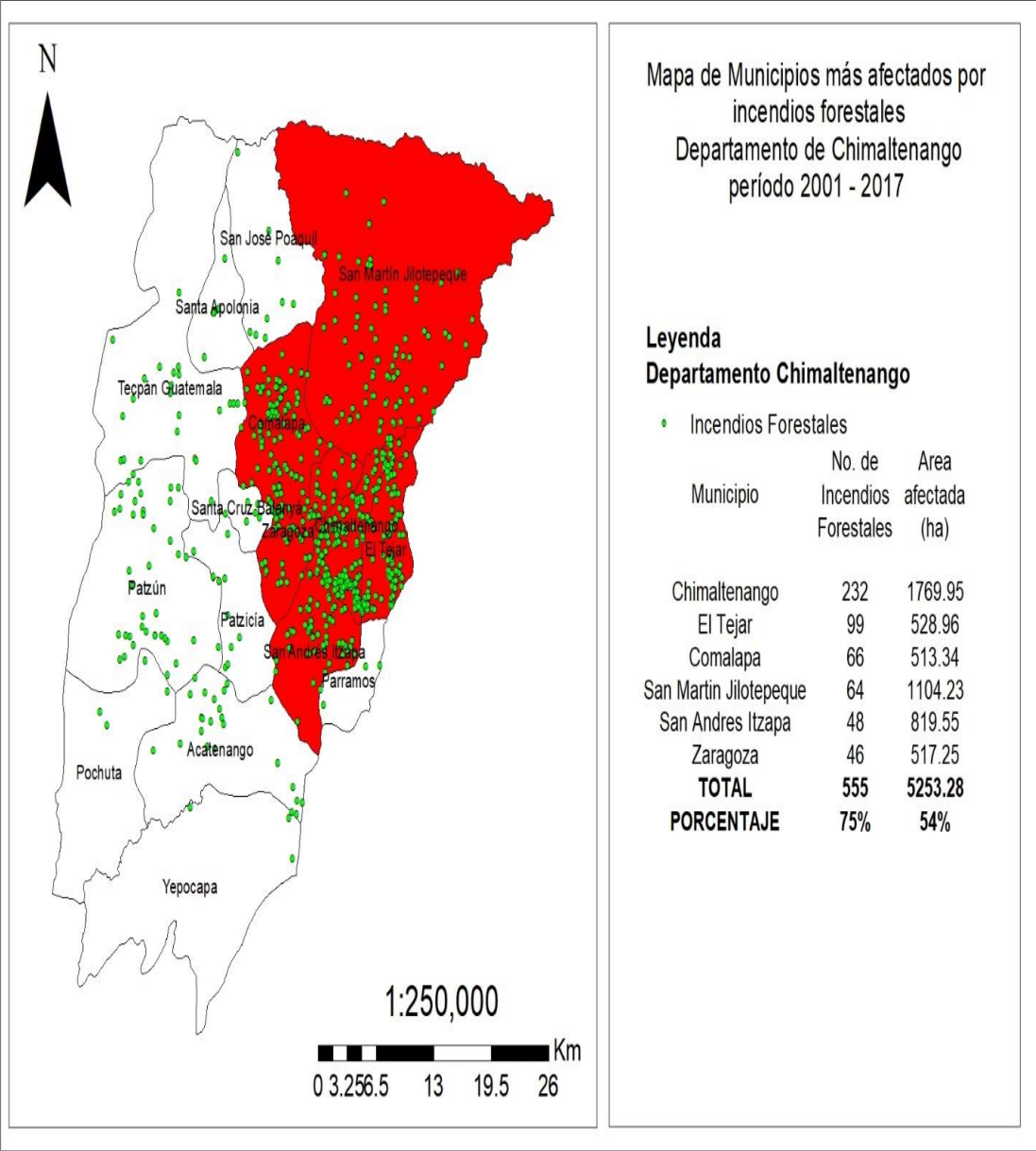


Figura 21. Mapa de municipios más afectados por incendios forestales en el departamento de Chimaltenango período 2001 – 2017.

Como se observa en la figura 21, los municipios que han sido más afectados por incendios forestales en el periodo del 2001 al 2017, esto demuestra que el 75 % de incendios forestales han ocurrido en los municipios de Chimaltenango, El Tejar, Comalapa, San Martin Jilotepeque, San Andrés Itzapa y Zaragoza, estos 6 municipios han afectado un área forestal del 54 % superando el 50 % del Departamento, a pesar de que exista una mayor cantidad de incendios forestales este no influye en la superficie afectada.

B. Determinación de la ocurrencia y área total afectada por incendios forestales en los departamentos de Sacatepéquez durante el periodo 2001 a 2017

Durante el año 2001 a 2017 en el departamento de Sacatepéquez se presentó un total de 277 incendios forestales los cuales afectaron un total 2,262.97 ha de superficie forestal, como puede observarse en el cuadro 13.

Cuadro 13. Ocurrencia y área total afectada por incendios forestales, departamento de Sacatepéquez.

Año	Número incendios forestales	Área afectada (ha)
2001	19	103.6
2002	10	51
2003	7	60.88
2004	8	32.8
2005	34	351.62
2006	23	1039.3
2007	25	43.11
2008	26	65.75
2009	17	12.96
2010	18	118.2
2011	14	46.68
2012	7	17.57
2013	24	95
2014	4	15
2015	8	25.5
2016	6	44.5
2017	27	139.5
Total	277	2,262.97

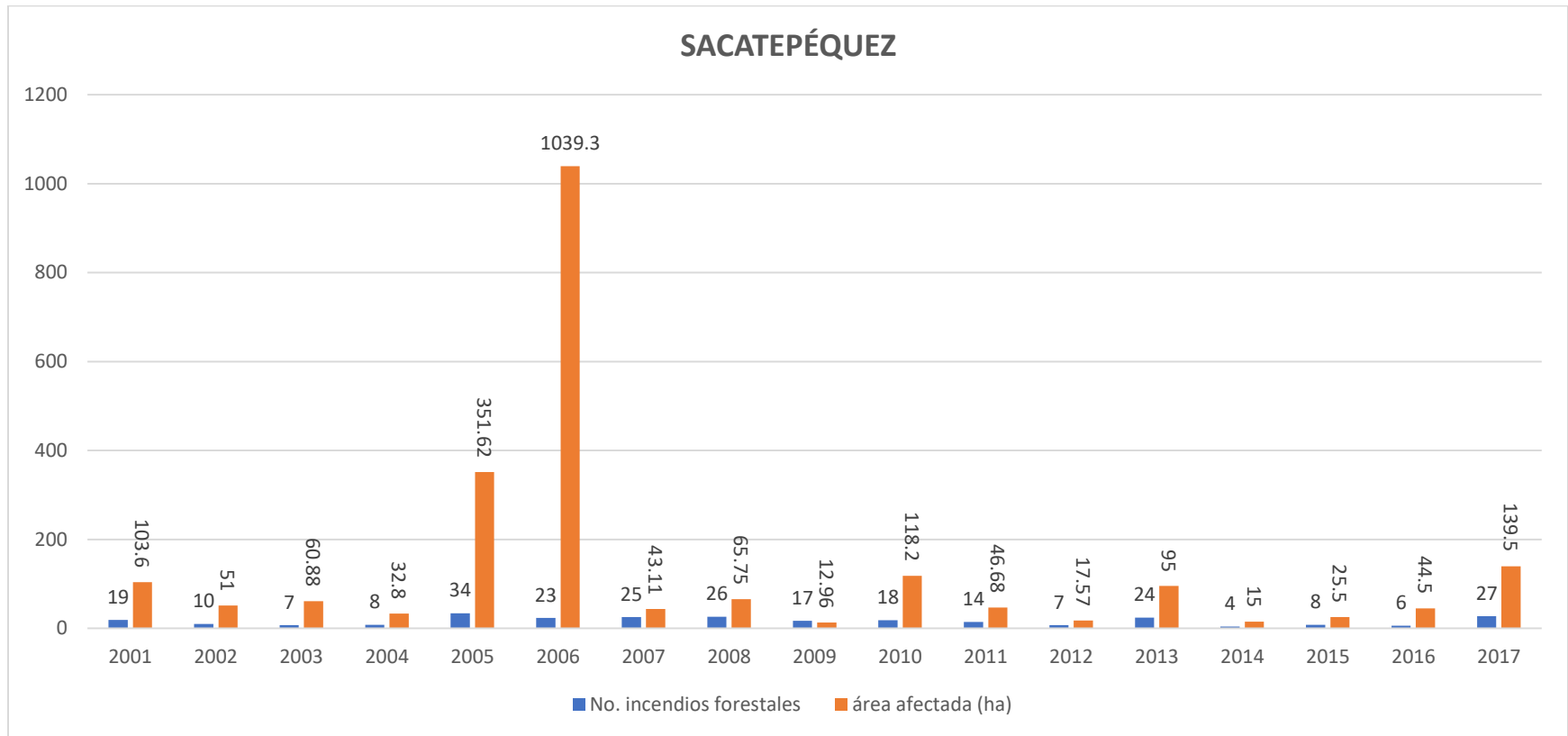


Figura 22. Ocurrencia y área total afectada por incendios forestales en Chimaltenango durante el periodo del 2001 a 2017.

En la figura 23 se observa la ocurrencia de incendios forestales en cada uno de los años según la base de datos de la Instituto Nacional de Bosques – INAB- por lo que se puede decir que en año 2005 en el departamento de Chimaltenango se presentó 34 incendios forestales, siendo el año que presentó más incendios forestales en el municipio, sin embargo en este año solo se afectaron 351.62 ha de cobertura, a diferencia del año 2006, que se afectaron 1,039.3 ha de cobertura forestal, solo ocurrieron 23 incendios, con lo que respecta que los siguientes años del 2005 a al 2017 que sería la última década se debe un incremento real de estos sucesos o es más bien el resultado del municipio de Sacatepéquez.

Los años más afectados en cuanto a ocurrencia de los incendios forestales, 2005 con 34 incendios, 2006 con 23 incendios, 2007 con 25 incendios, 2008 con 26 incendios, 2,013 con 24 incendios y 2017 con 26 incendios.

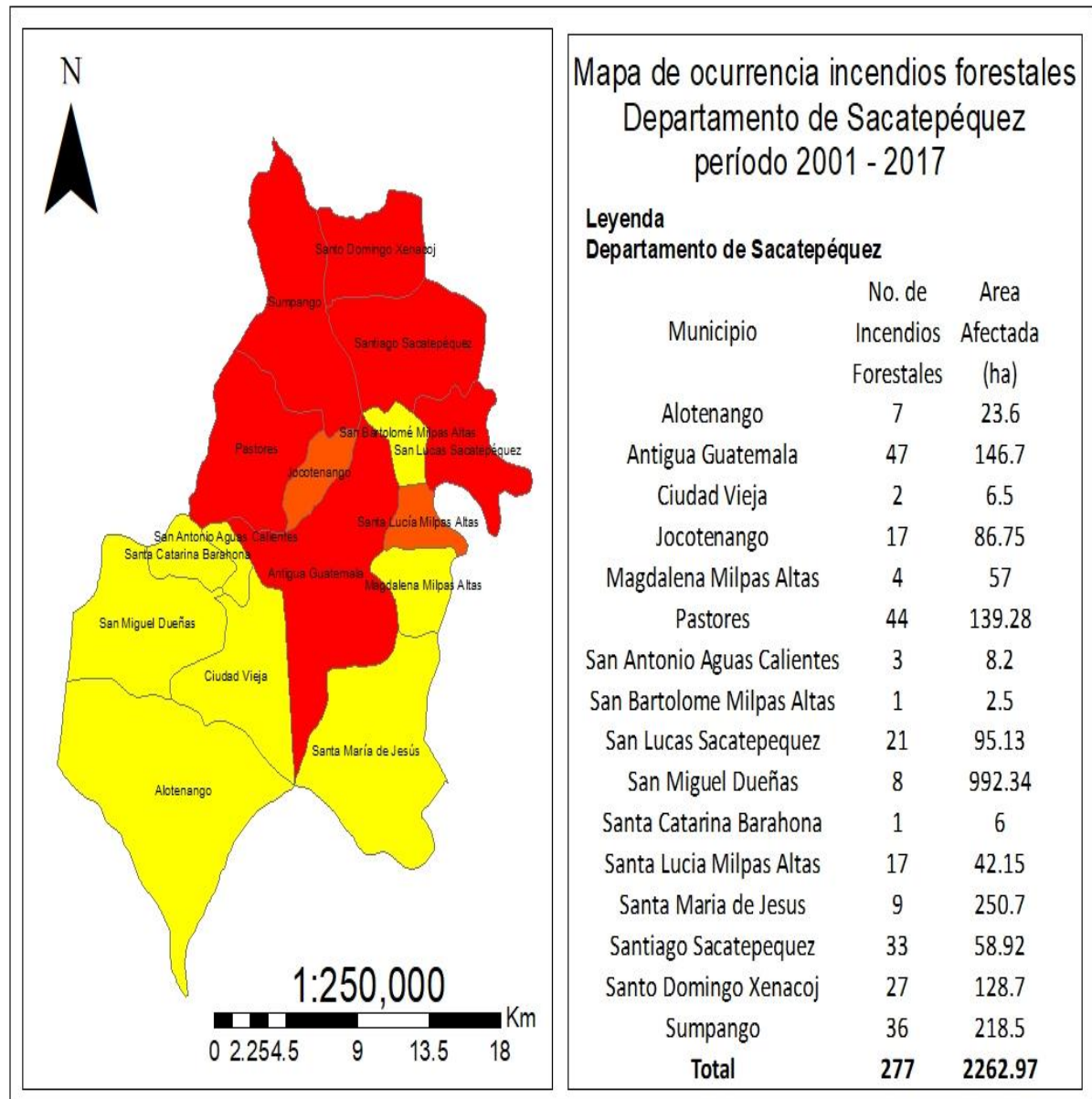


Figura 23. Ocurrencia y área total afectada por incendios forestales en los municipios del departamento de Sacatepéquez durante el periodo del 2001 a 2017.

En el cuadro 14 y figura 24, se puede observar el número de incendios forestales y el área afectada en cada municipio del departamento de Sacatepéquez durante el periodo del 2001 al 2017.

Cuadro 14. Ocurrencia y área total afectada por incendios forestales y por municipio del departamento de Sacatepéquez.

Municipio	Numero	Área afectada (ha)
Antigua Guatemala	47	146.7
Ciudad Vieja	2	6.5
Jocotenango	17	86.75
Magdalena Milpas Altas	4	57
Pastores	44	139.28
San Antonio Aguas Calientes	3	8.2
San Bartolomé Milpas Altas	1	2.5
San Juan Alotenango	7	23.6
San Lucas Sacatepéquez	21	95.13
San Miguel Dueñas	8	992.34
Santa Catarina Barahona	1	6
Santa Lucia Milpas Altas	17	42.15
Santa María de Jesús	9	250.7
Santiago Sacatepéquez	33	58.92
Santo Domingo Xenacoj	27	128.7
Sumpango	36	218.5
Total	277	2,262.97

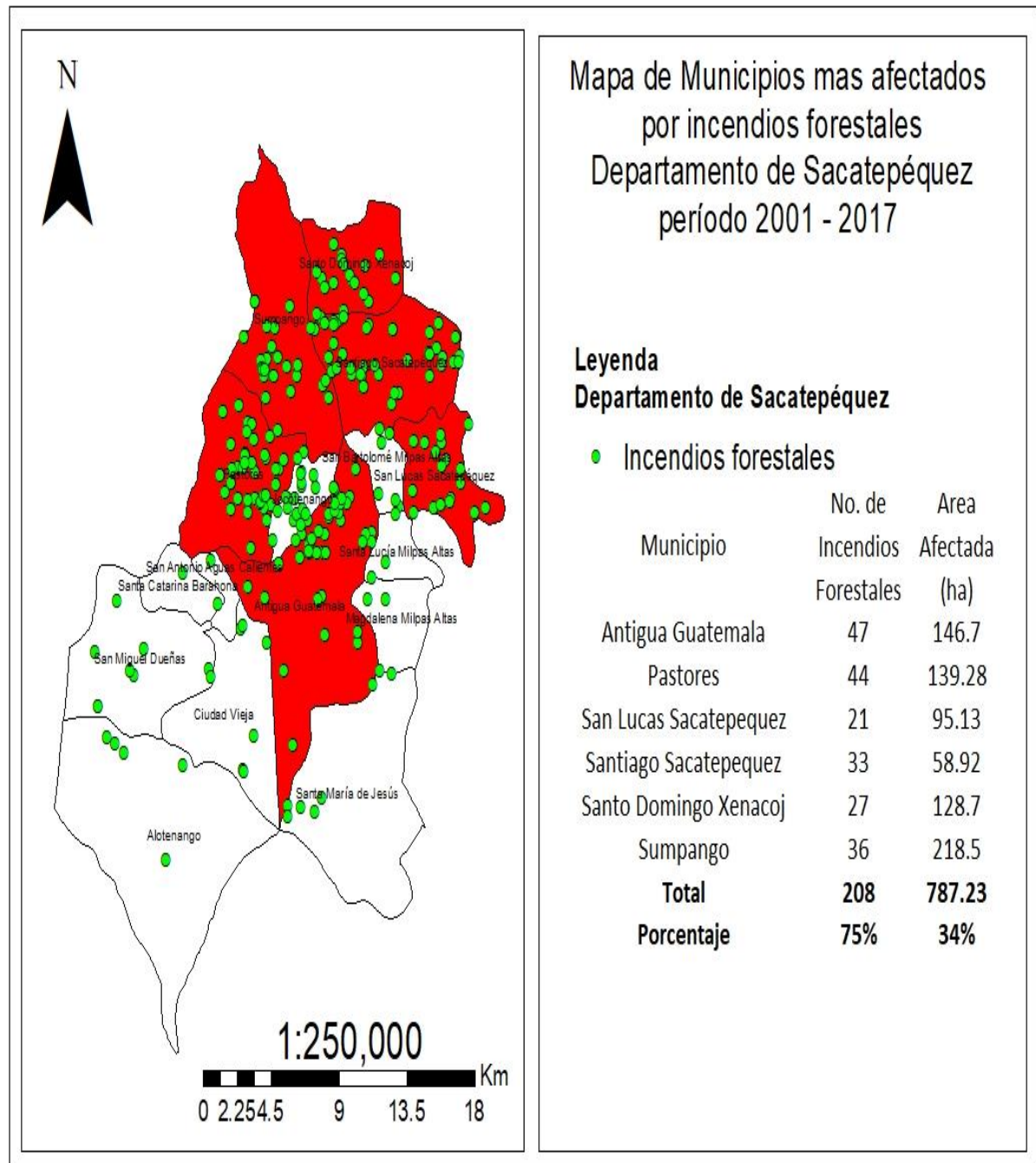


Figura 24. Mapa de municipios más afectados por incendios forestales en el departamento de Sacatepéquez período 2001 – 2017.

Como se puede observar en la figura 24, los municipios que han sido más afectados por incendios forestales en el periodo del 2001 al 2017, esto demuestra que el 75 % de incendios forestales han ocurrido en los municipios de Antigua Guatemala, Pastores, San Lucas Sacatepéquez, Santiago Sacatepéquez, Santo Domingo Xenacoj y Sumpango, a pesar de que estos 6 municipios tengan un 75 % de ocurrencia de incendios no llegan ni al 50 % de área total afectada de todo el departamento, ya que solo cuentan con un 34 % del área total afectada por incendios forestales, esto demuestra que la ocurrencia de incendios forestales no influye en la superficie afectada.

C. Determinación de la ocurrencia y área total afectada por incendios forestales en los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez durante el periodo de 2001 a 2017

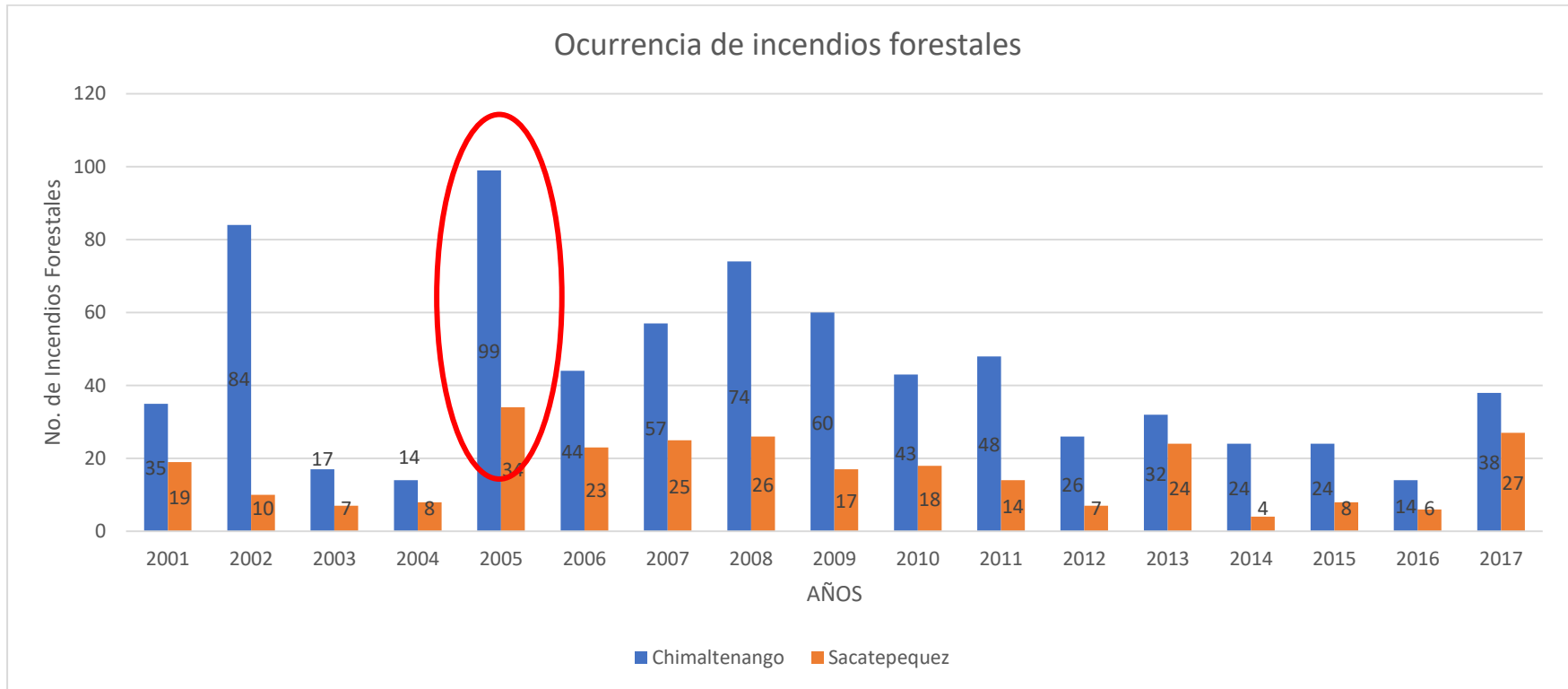


Figura 25. Comparación del departamento de Chimaltenango y Sacatepéquez en la ocurrencia de incendios forestales durante el periodo 2001 a 2017.

En la figura 25 se observa la comparación de las ocurrencias de incendios forestales en los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez que según la base de datos del periodo de 2001 a 2017 de la Instituto Nacional de Bosques - INAB - por lo que se puede decir que el municipio de Sacatepéquez tuvo menos superficie de incendios forestales.

Según los tipos de incendios según (CONAFOR, 2010) tipos de incendios, cuando un incendio superficial se propaga bajo el suelo, se convierte en un incendio subterráneo; en este caso llega a quemarse la materia orgánica acumulada y las raíces, en Guatemala estos en su mayoría suelen generarse en los conos de los volcanes por acumulación de combustible, generalmente éstos no producen llamas y emiten poco humo.

Pero los más destructivos, peligrosos y difíciles de controlar son los incendios de copa o aéreos, debido a que el fuego consume toda la vegetación. También comienzan en forma superficial, pero en este caso, las llamas avanzan primero sobre el nivel del suelo y se propagan por continuidad vertical, es decir, escalan vegetación dispuesta hacia arriba que sirve de combustible en escalera hacia las copas de los árboles.

2.6.2. Distribución del área afectada en hectárea por tipo de bosque de Chimaltenango y Sacatepéquez en el periodo de 2001 – 2017

a. Área afectada en hectáreas de tipo de bosque de Chimaltenango

El área afectada por tipo de bosque por cada departamento se presenta en el cuadro 15. En la variable ocurrencia y área total afectada por los incendios forestales se registró un área total de 9,688.68.21 ha afectadas y en las áreas afectadas por tipo de bosque se registraron 9,227.11 ha afectadas, evidenciando la falta congruencia en el total de áreas afectadas por los incendios forestales en el año 2001 al 2017.

Cuadro 15. Tipos de bosque en Chimaltenango.

Municipios	2001 – 2017			Total (ha)
	Latifoliado	Mixto	Conífera	
Acatenango	180	368.17	377.64	925.81
Chimaltenango	131.1	1,567.36	62.6	1,761.06
El Tejar	43.72	466.54	18.8	529.06
Parramos	0	54	3	57
Patzicia	0	12.5	91.5	104
Patzún	7	1,666.83	135.5	1,809.33
San Andrés Itzapa	75.3	734.24	10	819.54
San José Poaquil	0	88.7	0	88.7
San Juan Comalapa	10.5	464.85	38	513.35
San Martín Jilotepeque	19	1,081.24	4	1,104.24
San Miguel Pochuta	16	566.4	0	582.4
San Pedro Yepocapa	0	10	0	10
Santa Apolonia	0	55	0	55
Santa Cruz Balanya	2.1	368.6	51	421.7
Tecpán Guatemala	82.7	138.87	18	239.57
Zaragoza	56.5	415.45	45.5	517.45
Total	312.82	8,058.75	855.54	9,227.11

En la figura 25 y 26 se presentan área afectada en a por tipo de bosque del departamento de Chimaltenango y Sacatepéquez.

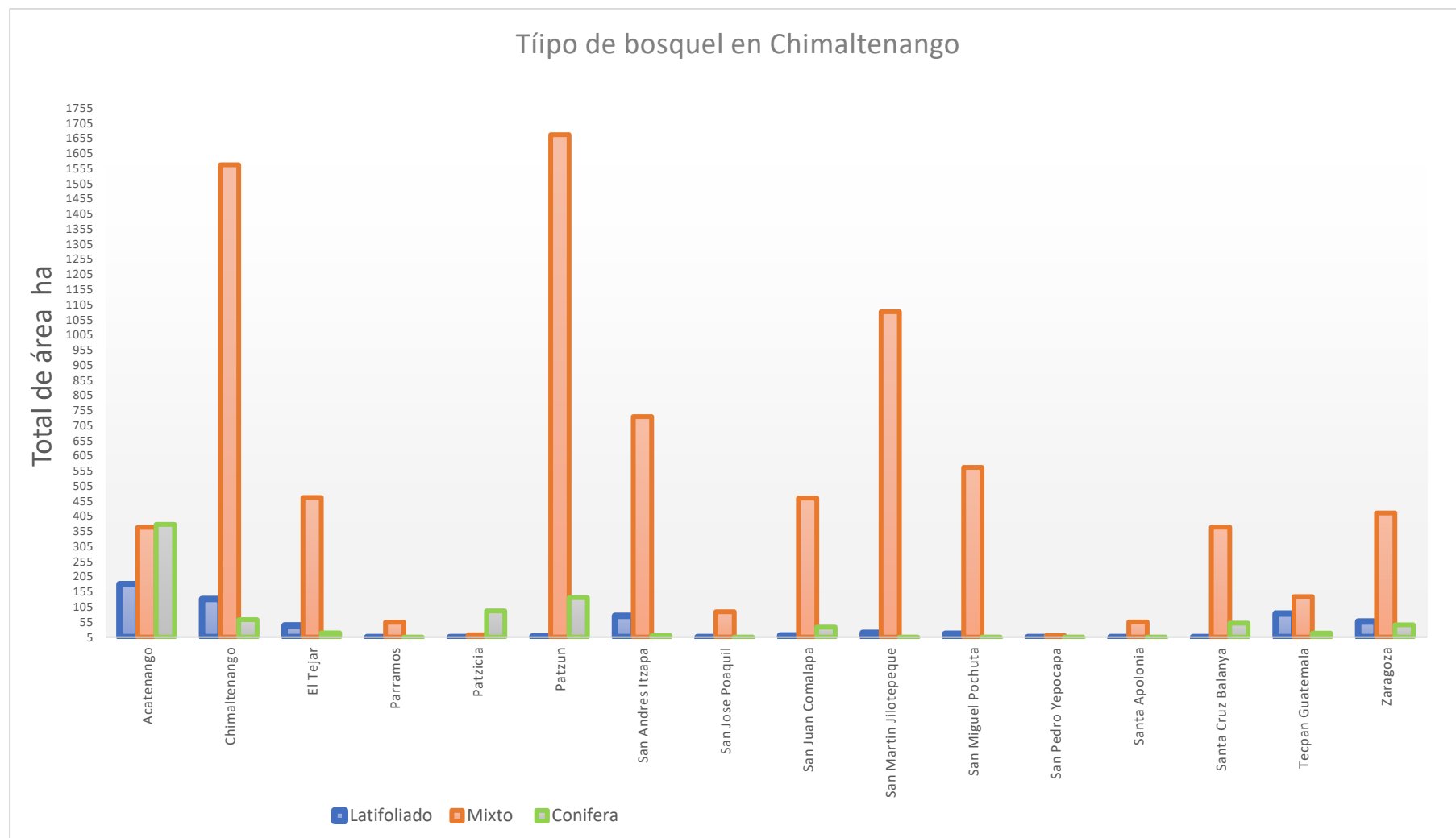


Figura 26. Área afectada en hectáreas de tipo de bosque de Chimaltenango.

Los tipos de bosques afectados se presentan en el cuadro 15 y la figura 23, representados en hectárea por departamento. En la variable ocurrencia y área total afectada por los incendios forestales se registró un área total de 9,538.21 ha afectadas y en las áreas afectadas por tipo de bosque se registraron 9,227.11 hectáreas afectadas, evidenciando la falta congruencia en el total de áreas afectadas por los incendios forestales en el período 2001 - 2017.

El área afectada por los incendios forestales según el tipo de bosque durante el período 2001 – 2017. La superficie afectada fue: en bosque latifoliado 312.82 ha, bosque de coníferas 855.54 ha y bosque mixto 8,058.75 ha, que es el tipo de bosque con la mayor área afectada.

Se reportó durante el período de estudio los años más críticos según el tipo de bosque, en latifoliado los municipios de Acatenango y Chimaltenango, en coníferas los municipios Acatenango, Patzún y Patzicia y en los bosques mixtos los municipios de Chimaltenango, Patzún y San Martín Jilotepeque.

b. Área afectada en hectáreas de tipo de bosque de Sacatepéquez

El área afectada por tipo de bosque por cada departamento se presenta en el cuadro 19. En la variable ocurrencia y área total afectada por los incendios forestales se registró un área total de 2,262.97 ha afectadas y en las áreas afectadas por tipo de bosque se registraron 2,760.68 ha afectadas, evidenciando la falta congruencia en el total de áreas afectadas por los incendios forestales en el año 2001 al 2017.

Cuadro 16. Tipo de bosque de Sacatepéquez.

Municipios	2001 – 2017			Total (ha)
	Latifoliado	Mixto	Conífera	
Antigua Guatemala	4.95	137.00	141.95	283.90
Ciudad Vieja	0.00	3.50	3.50	7.00
Jocotenango	9.25	77.50	86.75	173.50
Magdalena Milpas Altas	0.00	52.00	52.00	104.00
Pastores	39.83	79.65	119.48	238.96
San Antonio Aguas Calientes	3.50	4.70	8.20	16.40
San Bartolomé Milpas Altas	0.00	2.50	2.50	5.00
San Juan Alotenango	1.00	22.60	23.60	47.20
San Lucas Sacatepéquez	31.50	55.41	86.91	173.82
San Miguel Dueñas	0.00	312.30	312.30	624.60
Santa Catarina Barahona	0.00	6.00	6.00	12.00
Santa Lucía Milpas Altas	5.90	33.75	39.65	79.30
Santa María de Jesús	0.00	115.70	115.70	231.40
Santiago Sacatepéquez	3.95	41.65	45.60	91.20
Santo Domingo Xenacoj	25.50	92.20	117.70	235.40
Sumpango	37.00	181.50	218.50	437.00
Total	162.38	1,217.96	1,380.34	2,760.68

El color amarillo en el cuadro 16 representa el área afectada de los tipos de bosques de Sacatepéquez.

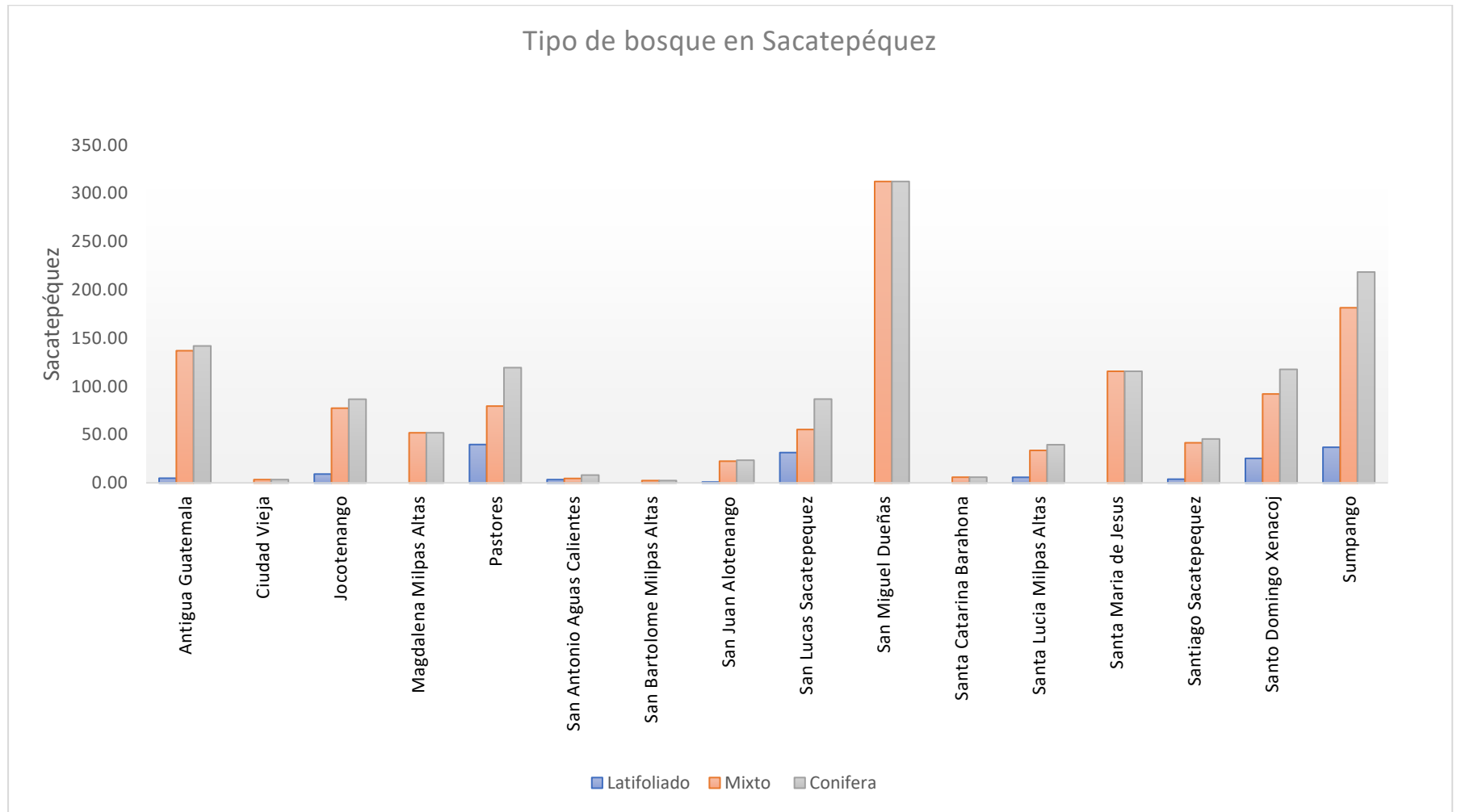


Figura 27. Área afectada en hectáreas de tipo de bosque de Sacatepéquez.

Los tipos de bosques afectados se presentan en el cuadro 20 y la figura 27, representados en hectárea por departamento. En la variable ocurrencia y área total afectada por los incendios forestales se registró un área total de 2,760.68 ha afectadas y en las áreas afectadas por tipo de bosque se registraron 2,760.68 ha afectadas, evidenciando la falta congruencia en el total de áreas afectadas por los incendios forestales en el período 2001-2017.

El área afectada por los incendios forestales según el tipo de bosque durante el período 2001 – 2017, la superficie afectada fue: en bosque latifoliado 162.38 ha, bosque mixto 1,217.96 ha y bosque de coníferas 1,380.34 ha, qué es el tipo de bosque con la mayor área afectada. Se reportó durante el período de estudio los años más críticos según el tipo de bosque, en latifoliado los municipios de Pastores, San Lucas Sacatepéquez y Sumpango, en coníferas los Municipios de San Miguel Dueñas, Pastores, Santa María de Jesús, San Miguel Dueñas, Santiago Sacatepéquez y Santo Domingo Xenacoj y en los bosques mixtos los municipios de San Miguel Dueñas, San Miguel Dueñas, Santa María de Jesús y Sumpango.

2.6.3. Causas recurrentes en los incendios forestales en el periodo de 2001 – 2017

Las causas de los incendios forestales durante el período de estudio se presentan en el cuadro 17 y figura 28.

En la figura 28 se presentan los tipos de causas de incendios del departamento de Chimaltenango el total de las causas de los incendios durante el periodo, el 733 son causas humanas y el resto son naturales; durante el período de estudio las principales causas fueron: intencionados, con 336 incendios y quema agrícola, con 140 incendios. Se reportaron 249 incendios con varias causas humanas no especificadas de incendios forestales. Durante el período de estudio para el combate de los incendios forestales se utilizaron los medios terrestres 733 incendios, el medio de transporte terrestre es el más

utilizado en Guatemala por su más bajo costo de operación y por la disponibilidad de medios aéreos es muy limitada.

Cuadro 17. Tipo de causas recurrentes en los incendios forestales en el periodo de 2001 – 2017.

Periodo del 2001 al 2017														
Municipio	Carboneros	Causa natural	Cazadores	Colmeneros	Fogata	Fuegos pirotécnicos	Intencionado	Leñadores	No determinado	Otras causas	Quema agrícola	Quema de basura	Quema de pastos	Número total de incendios forestales
Acatenango	3	0	5	3	2	0	6	1	2	0	3	0	0	25
Chimaltenango	2	0	0	5	3	0	123	15	10	4	53	15	2	232
El Tejar	1	0	2	3	2	1	58	3	7	1	15	5	1	99
Parramos	0	0	0	0	1	0	7	1	2	0	4	1	1	17
Patzicia	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	2	0	0	8
Patzún	1	1	5	2	1	0	13	2	2	2	5	1	0	35
San Andrés Itzapa	0	0	2	5	2	0	16	7	5	2	8	1	0	48
San José Poaquil	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	5
San Juan Comalapa	2	0	1	1	1	0	32	4	4	2	14	4	1	66
San Martín Jilotepeque	2	6	1	5	1	0	25	2	2	1	14	3	2	64
San Miguel Pochuta	0	0	1	0	3	0	11	6	2	4	2	4	0	33
San Pedro Yepocapa	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
Santa Apolonia	0	0	0	2	0	0	5	0	1	0	0	0	0	8
Santa Cruz Balanya	0	0	0	1	4	0	11	1	3	0	7	1	0	28
Tecpán Guatemala	0	1	1	0	1	0	10	1	0	0	2	1	0	17
Zaragoza	1	0	0	4	1	0	12	8	3	1	10	5	1	46
Chimaltenango	12	8	19	31	22	1	336	53	44	17	140	42	8	733

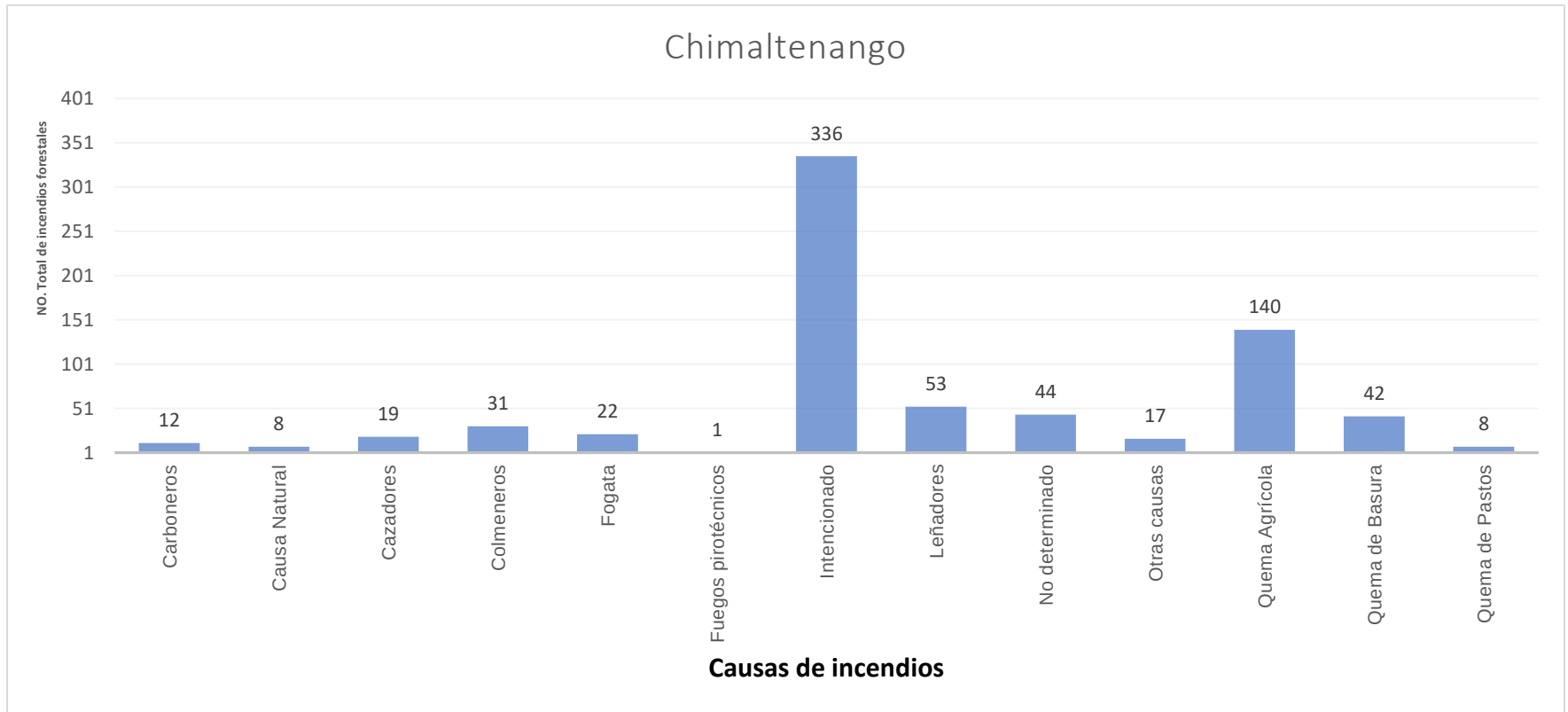


Figura 28. Causas recurrentes en los incendios forestales en el periodo de 2001 – 2017.

Las causas de los incendios forestales durante el período de estudio se presentan en el cuadro 18 y figura 29.

En la figura 29 se presentan los tipos de causas de incendios del departamento de Sacatepéquez el total de las causas de los incendios durante el período de estudio las principales causas fueron: intencionados, con 144 incendios y quema agrícola con 57 incendios. Se reportaron 249 incendios con varias causas humanas no especificadas de incendios forestales

Durante el período de estudio para el combate de los incendios forestales se utilizaron los medios terrestres 277 incendios, El medio de transporte terrestre es el más utilizado en Guatemala por su más bajo costo de operación y por la disponibilidad de medios aéreos limitados.

Cuadro 18. Tipo de causas recurrentes en los incendios forestales del municipio de Sacatepéquez en el periodo de 2001 – 2017.

Municipio	Carboneros	Causa Natural	Cazadores	Colmeneros	Fogata	Fuegos pirotécnicos	Intencionado	Leñadores	No determinado	Otras causas	Quema Agrícola	Quema de Basura	Quema de Pastos	No. total de incendios forestales
Antigua Guatemala	0	0	0	1	1	4	29	2	0	1	8	0	1	47
Ciudad Vieja	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
Jocotenango	0	0	0	0	0	0	7	2	0	1	3	3	1	17
Magdalena Milpas Altas	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	4
Pastores	0	0	0	0	1	0	17	4	0	0	15	3	4	44
San Antonio Aguas Calientes	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
San Bartolomé Milpas Altas	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
San Juan Alotenango	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	3	0	0	7
San Lucas Sacatepéquez	0	0	0	0	0	3	15	1	0	0	1	1	0	21
San Miguel Dueñas	0	0	1	0	1	1	4	0	0	0	0	1	0	8
Santa Catarina Barahona	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Santa Lucía Milpas Altas	0	0	0	1	0	2	11	1	0	0	1	1	0	17
Santa María de Jesús	3	0	0	0	1	0	1	1	0	0	2	0	1	9
Santiago Sacatepéquez	0	0	0	0	0	1	20	6	0	0	5	1	0	33
Santo Domingo Xenacoj	0	0	0	2	0	0	10	5	1	1	7	1	0	27
Sumpango	0	0	0	0	0	0	19	1	2	1	11	1	1	36
Sacatepéquez	3	0	1	4	5	11	144	25	3	4	57	12	8	277

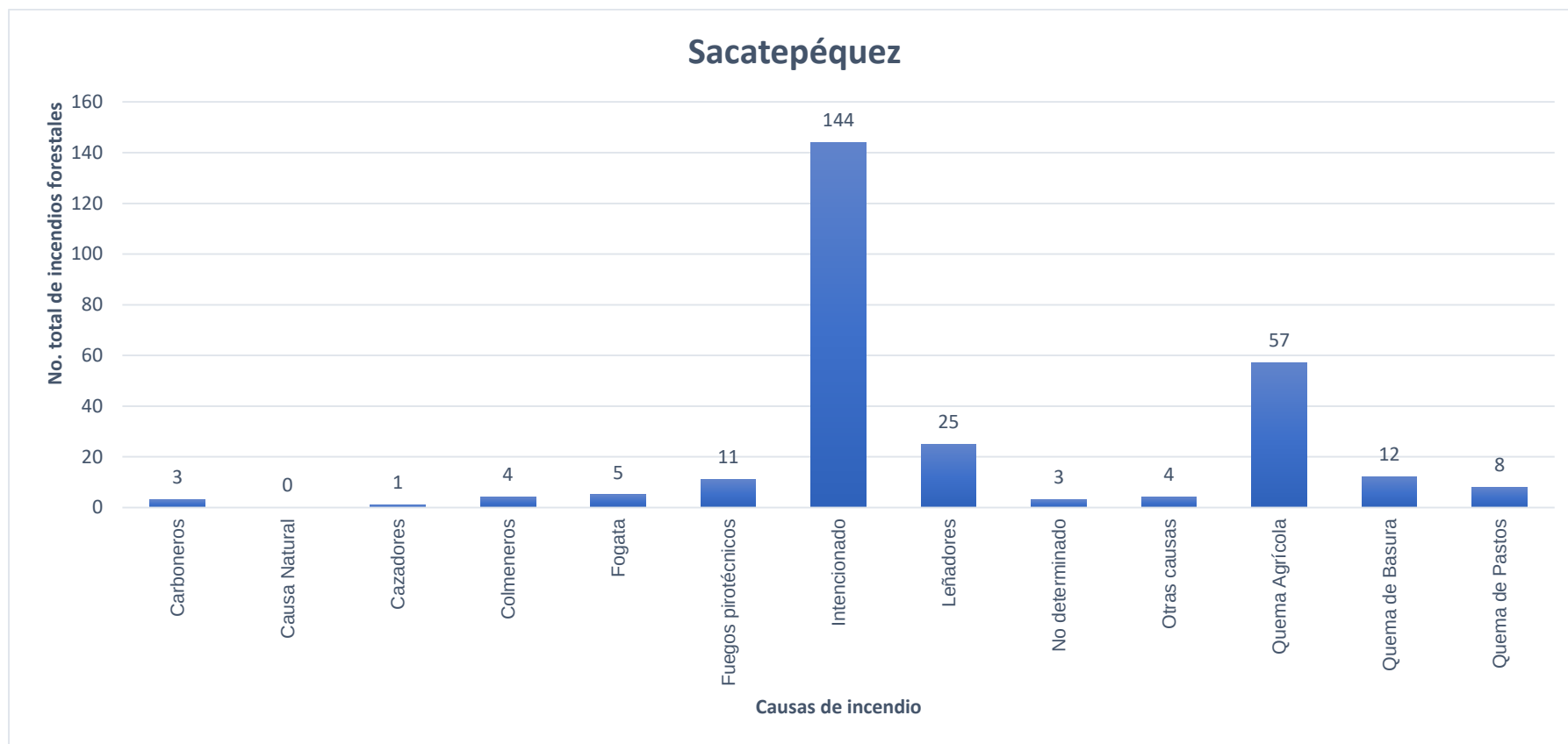


Figura 29. Causas recurrentes en los incendios forestales en el periodo de 2001 – 2017.

2.7. CONCLUSIONES

1. Durante el periodo del 2001 al 2017, según base de datos del Instituto Nacional de Bosques – INAB -, en los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez, se registraron 1,010 incendios forestales, afectando 11,951.65 ha de cobertura forestal, de los cuales 733 incendios forestales y 9,688.680 ha de cobertura pertenecen al departamento de Chimaltenango y 277 incendios forestales y 2,262.97 hectáreas de cobertura pertenecen al departamento de Sacatepéquez. Los años 2002 y 2005 fueron los más críticos para el departamento de Chimaltenango en cuanto a incendios forestales, pero para el departamento de Sacatepéquez fueron los años 2005 y 2017. Los años más críticos en cuanto a cobertura forestal afectada en el departamento de Chimaltenango fueron los años 2005 con 2,766.2 ha y el 2002 con 1,276.73 ha, mientras que, para el departamento de Sacatepéquez, fueron los años 2006 con 1,039.3 ha y el 2005 con 351.63 ha, en cuanto a los tipos de bosque afectados en el departamento de Chimaltenango el tipo de bosque más afectado es el bosque mixto con un área de 8,058.75 ha afectadas a diferencia del departamento de Sacatepéquez que el bosque más afectado es el bosque de coníferas con 1,380.34 ha afectadas.
2. En ambos departamentos se puede observar que una de las causas más recurrentes que dan inicio a los incendios forestales son las causas intencionadas y las de quema agrícola, en Chimaltenango de los 733 incendios forestales ocurridos 336 incendios son intencionados y 140 por quema agrícola, equivalente a un 65 % del total de incendios forestales, para el departamento de Sacatepéquez, 144 son intencionados y 57 por quema agrícola, equivalente a un 64 % del total de incendios forestales.
3. En la ocurrencia de incendios forestales durante el periodo de 2001 – 2017, para los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez, el año 2005 tuvo mayor cantidad de

incendios forestales, ya que en el departamento de Chimaltenango ocurrieron 99 incendios forestales y en Sacatepéquez 34 incendios forestales.

4. En cuanto a la superficie afectada por tipo de bosque en el período 2001 - 2017, Según datos registrados del departamento de Chimaltenango los bosques latifoliado 312.82 hectáreas, bosque de coníferas 855.54 ha y bosque mixto 8058.75 hectáreas que presento mayor ocurrencia de incendios forestales. Para el departamento de Sacatepéquez los bosques latifoliado 162.38 ha, bosque mixto 1217.96 ha y bosque de coníferas 1,380.34 ha, qué es el tipo de bosque con la mayor área afectada. Se considera como los años más críticos el 2005, en el cual la mayor superficie afectada fue en bosques de coníferas y el 2005 fue en bosques mixtos.
5. El tipo de causas recurrentes en los incendios forestales en el periodo de 2001 – 2017. Para el departamento de Sacatepéquez durante el período de estudio las principales causas fueron: intencionados, con 144 incendios y quema agrícola con 57 incendios. Para el departamento de Chimaltenango, intencionados con 336 incendios y quema agrícola, con 140 incendios. Se reportaron 249 incendios con varias causas antrópicas no especificadas de incendios forestales.

2.8. RECOMENDACIONES

1. Es necesario fortalecer el proceso de localización de los incendios forestales y a su vez vincular el trabajo con otras instituciones que proporcionen herramientas e instrumentos necesarios para la reducción de la incidencia de incendios forestales en los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez.
2. En el análisis del periodo del 2001 al 2017 de la ocurrencia y área total afectada por incendios forestales, demuestra que el departamento de Chimaltenango tiene una mayor incidencia y áreas afectadas, sin embargo, ambos departamentos deben implementar en sus municipios un plan de prevención y control de incendios forestales, por medio de un programa de educación ambiental, este programa debe ser implementado en todas las comunidades de una manera incluyente, el programa se debe manejar según el tipo de bosque que exista en cada municipio y en cada comunidad, el tipo de bosque afectado varía en cada municipio.
3. En función de la información generada es importante implementar un plan de prevención y control de incendios, y debe tener como fin la reducción de incendios forestales, reducción de cobertura forestal afectada, la reducción de causas de los incendios forestales y sobre todo unificar entidades gubernamentales y no gubernamentales que puedan apoyar a la aplicación del plan de prevención y control.

2.9. BIBLIOGRAFÍAS

1. Blanco, J., Garcia, D., Molina, D., Grillo, F., & Pous, E. (2008). Curso Básico de Incendios Forestales. España.
2. CONAF. (2011). Manual con Medidas para la Prevencion de Incendios Forestales. Chile.
3. CONAFOR. (2010). INCENDIOS FORESTALES, Guía práctica para comunidadores. Guadalajara, México.
4. De la Cruz, R. (1976). Clasificacion de Zona de vida de Guatemala basada en el Sistema Holdridge. Guatemala.
5. Guerra Alecio, M. M. (2015). Situación Actual y propuesta de Áreas de manejo para las zonas de vida de Guatemala. Guatemala.
6. Holdridge, L. y. (1953). Curso de Ecologia Vegetal. Costa Rica: IICA.INFOP.
7. IICA. (1950). BOSQUES DE GUATEMALA. Costa Rica: IICA.
8. INAB. (2016). Informe Nacional de Incendios Forestales de Guatemala. Guatemala: Instituto Nacional de Bosques.
9. INAB. (2017). Base de datos de incendios forestales en Guatemala. Guatemala: Instituto Nacional de Bosques.
10. INAB-CONAP. (2012). Mapa Forestal por Tipo y Subtipo de Bosque. Guatemala: Unidad de Comunicación INAB.
11. INE. (2002). Censo XI de poblacion y VI de hectáreasbitacion. Guatemala: Instituto Nacional de Estadística.
12. Molina, H. R. (2015). Análisis de causas y efectos de los incendios forestales. Guatemala.

13. Perez Irungaray, G. E., Gándara Cabrera, G. A., Rosito Monzon, J. C., Maas Ibarra, R. E., & Gálvez Ruano, J. J. (2016). Ecosistemas de Guatemala, una aproximación basada en el sistema de Clasificación de Holdridge. Guatemala: IARNA.
14. Gerardo O. Quiñónez B. 2006, Tesis sobre la sistematización de la gestión del riesgo de incendios forestales en el departamento de Chimaltenango. Facultad de agronomía, universidad de San Carlos de Guatemala. C.A
15. Simmons, CS; Tárano T, JM; Pinto Z, JH. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José De Pineda Ibarra. 1000 p.



2.10. ANEXOS

Bosque de pino y encino, localizado en el astillero municipal del municipio de Chimaltenango, Chimaltenango una de las áreas más afectadas por incendios forestales durante el periodo del 2001 al 2017.



Fuente: elaboración propia, 2018.

Figura 30A. Bosque de pino y encino.

Bosque mixto, localizado en la finca las Violetas del municipio de Chimaltenango, Chimaltenango, una de las áreas más afectados por incendios forestales, durante el periodo del 2001 al 2017.



Fuente: elaboración propia, 2018.

Figura 31A. Bosque mixto.

Bosque de coníferas, localizado en el municipio de Tecpán, Chimaltenango, una de las áreas más afectados por incendios forestales en el periodo del 2001 al 2017.



Fuente: elaboración propia, 2018.

Figura 32A. Bosque de coníferas.

Vivero forestal de la aldea Paxorotot, municipio de Tecpán, Chimaltenango, este vivero tiene como objetivo la reproducción de especies nativas del municipio de Tecpán, para la reforestación de áreas afectados por incendios forestales.



Fuente: elaboración propia, 2018.

Figura 33A. Vivero forestal de la aldea Paxorotot.

Bosque de pino y encino, localizado en el municipio de Sumpango, Sacatepéquez, uno de los municipios más afectados por incendios forestales, durante el periodo del 2001 al 2017.



Fuente: elaboración propia, 2018.

Figura 34A. Bosque de pino y encino.

Bosque mixto, localizado en el municipio de Antigua Guatemala, Sacatepéquez, uno de los municipios más afectados por incendios forestales, durante el periodo del 2001 al 2017.



Fuente: elaboración propia, 2018.

Figura 35A. Bosque mixto.

Bosque pino y encino, localizado en el astillero municipal del municipio de Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez, uno de los municipios más afectados por incendios forestales, durante el periodo del 2001 al 2017.



Fuente: elaboración propia, 2018.

Figura 36A. Bosque pino y encino.



3.1 PRESENTACIÓN

El ejercicio profesional supervisado EPS, fue desarrollado en la Asociación Sotz'il, del departamento de Chimaltenango, en un periodo de 10 meses, de agosto 2017 a mayo 2018. El diagnóstico y los servicios fueron enfocados en colaboración del supervisor de la Región 1 del Ingenio Santa Ana con la finalidad de implementar los siguientes servicios.

El primer servicio fue el proyecto de fortalecimiento organizativo y administrativo de organización de mujeres Rujotay K'aslemal como resultados obtenidos se logró fortalecer al grupo de mujeres con los talleres realizados.

El segundo servicio consistió en la implementación de huertos familiares ecológicos, es una práctica utilizada para la producción de alimentos en espacios pequeños, con recipientes reciclados y abono orgánico, para mejorar y garantizar la seguridad alimentaria de las familias. Los alimentos normalmente utilizados en estas prácticas son aquellas que la profundidad de sus raíces sea poca entre ellas encontramos a las hortalizas y las plantas medicinales.

3.2. SERVICIO 1. PROYECTO DE FORTALECIMIENTO ORGANIZATIVO Y ADMINISTRATIVO DE ORGANIZACIÓN DE MUJERES RUJOTAY K'ASLEMAL

3.2.1 OBJETIVOS

Fortalecer la dinámica organizacional del grupo de mujeres Rujotay K'aslemal.

3.2.2. METODOLOGÍA

A. Tema 1: Taller de Liderazgo, comunicación y trabajo en equipo

- **Materiales**

1. Papelógrafos (papel bond o manila)
2. Marcadores
3. Papel dorado

Fotocopias de listado de asistencia

- **Metodología del primer taller de liderazgo, comunicación y trabajo en equipo**

1. Técnica líder de los ciegos
2. Explicación del objetivo de la dinámica
3. Exposición dinámica de los subtemas a tratar de liderazgo
4. Técnica del teléfono descompuesto
5. Exposición dinámica de los subtemas a tratar de comunicación y trabajo en equipo

El taller tuvo una duración de 2 horas y asistieron 6 personas, durante el taller se realizaron diferentes técnicas, la técnica llamada líder de los ciegos, la cual consiste en vendarle los ojos a una persona y el grupo asistente al taller debe dirigirlo por una camino diseñado en el lugar, el objetivo de esta metodología es analizar los tipos de liderazgo, permitiendo el

estudio de la impartición y recepción de órdenes, los elementos emocionales involucrados en el grupo, pero sobre todo la aceptación de órdenes del grupo y la técnica del teléfono descompuesto y su objetivo es observar la distorsión del mensaje desde su fuente original hasta su destino final y la importancia que tiene la comunicación entre los grupos.

Para la parte teórica del taller se realizaron Papelógrafos, en los cuales se trataron los siguientes subtemas:

1. ¿Qué es liderazgo?
2. Tipos de liderazgo
3. Habilidades de un líder.
4. Rasgos de líderes efectivos.
5. Definición de comunicación
6. Reglas para escuchar
7. Barreras e interrupciones a la comunicación
8. Definición de equipo
9. Ventajas y desventajas del trabajo en equipo
10. ¿Por qué fallan los equipos?
11. Manejo de miembros problemáticos

B. Tema 2: administración de cuentas y conflictos

- **Materiales**

1. Masking tape.
2. Papelógrafos (papel bond o manila).
3. Marcadores.
4. Fotocopias de listados de asistencia.

- **Metodología de la administración de cuentas y conflictos**

1. Técnica “Atención, coordinación”
2. Explicación del objetivo de la técnica
3. Exposición dinámica de los subtemas a tratar

El taller tuvo una duración de 2 horas y asistieron 6 personas, durante el taller se realizó la técnica de atención coordinación que tiene como objetivo que cada persona asistente al taller sea atenta a las actividades que realicen en la vida diaria y en la organización, siendo ordenados y coordinados como grupo.

Para la parte teórica del taller se realizaron papelógrafos, en los cuales se trataron los siguientes subtemas:

1. Importancia de las cuentas claras
2. Importancia del registro contable
3. Presupuesto
4. Rendición de cuentas
5. Tesorero
6. Comisión fiscalizadora de finanzas
7. Conflicto
8. Niveles de conflicto
9. Fuentes de conflicto
10. Efectos del conflicto
11. Asertividad en el conflicto
12. Alternativas para resolver un conflicto

C. Tema 3: Funciones de la junta directiva

- **Materiales**

1. Masking tape

2. Papelógrafos (papel bond o manila)
 3. Marcadores
 4. Fotocopias de listados de asistencia
-
- **Metodología de las funciones de la junta directiva**
 1. Técnica “Mi posito”
 2. Explicación del objetivo de la técnica
 3. Exposición dinámica de los subtemas a tratar

El taller tuvo una duración de 2 horas y asistieron 6 personas, durante el taller se realizó la técnica de “Mi pocito”, el objetivo de esta técnica era relajar y romper barreras ya que el tema a tratar era de suma importancia para su organización.

3.2.3. RESULTADOS

Durante la fase de diagnóstico se conocieron los problemas y necesidades de la organización, así mismo las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, debido a su debilidad en la estructura organizativa y administrativa, se desarrollaron seis talleres de capacitación en los temas de liderazgo, trabajo en equipo, comunicación, administración de cuentas y conflictos, y funciones de la junta directiva, para cada tema se le fue desarrollado un plan de taller y evaluaciones para determinar la comprensión y la importancia de los temas impartidos, al final de los talleres se logó el fortalecimiento de la organización de mujeres Rujotay K'aslemal, orientando a cada integrante sobre sus funciones y responsabilidad en cada uno de los puestos que ocupan en la junta directiva, mediante la optimización de los esfuerzos, logrando un adecuado funcionamiento y desarrollo, mediante el trabajo en equipo desde el aporte de cada cargo de la junta directiva, ayudándoles a tener un visión clara del futuro de la organización y el papel que juega cada una de las integrantes.



Figura 37. Elaboración de papelografos grupo EPSUM



Figura 38. Presentación del equipo epsum a la organización de mujeres Rujotay k'aslemal.



Figura 39. Taller de funciones de la junta directiva



Figura 40. Taller de administración de conflictos



Figura 41. Taller de administración de cuentas



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



EPSUM



Sotz'il

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO MULTIDISCIPLINARIO
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ASOCIACIÓN SOTZ'IL

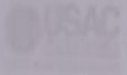
LISTA DE ASISTENCIA

OBJETIVO: Evaluar la asistencia de las integrantes de la Asociación de mujeres para el desarrollo Nimachay a las actividades realizadas en el proyecto de fortalecimiento organizativo y administrativo.

FECHA: 09 de noviembre de 2017

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: Taller de liderazgo, trabajo en equipo y comunicación

No.	Nombres y Apellidos	Firma
1.	Maria Maxac	
2.	Harmelinda	
3.	Bacilia Vlasquez	
4.	Alicia Vlasquez	
5.	Secundina Ax	
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		



EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE TRABAJO SOCIAL

EPSUM

LISTA DE ASISTENCIA

OBJETIVO: Evaluar la asistencia de las integrantes de la organización Rujotay K'astemal a las actividades realizadas en el proyecto de fortalecimiento organizativo y administrativo.

FECHA: 20 de octubre de 2017

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: Elaboración de Plan Estratégico

No.	Nombres y Apellidos	Cargo que desempeña en la organización	Firma
1.	Teresita Gonzalez	Pro. Jotay K'astemal	
2.	María Engracia Alon		
3.	Melba E. Díaz Salazar		
4.	Francisca Salazar	Presidenta	
5.	Julia Santos	Vocal I	
6.	Laudes Gonzalez	Vocal II	
7.	Laudes Zamora		
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			

Figura 42. Asistencia a talleres

PLAN DE TALLER

I. DATOS GENERALES DEL TALLER			
Fecha de presentación:	3 de noviembre de 2017		
Lugar de presentación:	San Antonio Aguas Calientes		
Tiempo total de exposición:	2 horas		
II. COMPONENTES A DESARROLLAR			
Tema:			
Taller de liderazgo			
Objetivo (s):			
1. Orientar a la líder de la organización acerca del manejo de las integrantes			
2. Proporcionar información acerca de los tipos de líderes y las actitudes que lo identifican			
Indicador del logro al finalizar el taller:			
Se espera fortalecer el liderazgo dentro de la organización, para se refleje positivamente en cada una de las actividades que se realicen.			
Subtemas:	Metodología:	Recursos:	Tiempo:
¿Qué es liderazgo?	Dinámica líder de los ciegos Explicación del objetivo de la dinámica Exposición dinámica de los subtemas a tratar.	Masking tape Papelógrafos (papel bond o manila) Marcadores Papel dorado Fotocopias de listados de asistencia.	45 minutos
Tipos de liderazgo			5 minutos
Habilidades de un líder.			20 minutos
Rasgos de líderes efectivos.			20 minutos
Evaluación:	Metodología:	Tiempo:	
Evaluación de inicio:	Preguntas al azar sobre: ¿Qué es para ellas un líder? ¿Qué tipos de líder conocen?	15 minutos	
Evaluación de cierre:	Técnica de las estrellas: consistirá en pegar en el reverso de cada estrella preguntas relacionadas al tema.	15 minutos	

PREGUNTAS DE EVALUACIÓN

1. ¿para usted qué es un líder?
2. ¿mencione un tipo de liderazgo?
3. ¿mencione dos habilidades que debe tener un líder?
4. ¿mencione 1 o 2 rasgos de un líder efectivo?
5. ¿Qué rasgos de líder considera usted que tiene?
6. Mencione una situación en la usted haya actuado como líder

Figura 43: Plan de taller de liderazgo

PLAN DE TALLER

I. DATOS GENERALES DEL TALLER			
Fecha de presentación:	30 de noviembre de 2017		
Lugar de presentación:	San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez		
Tiempo total de exposición:	2 horas		
II. COMPONENTES A DESARROLLAR			
Tema:			
Taller de funciones de la Junta Directiva			
Objetivo (s):			
Fortalecer a las integrantes de la junta directiva acerca de las funciones que debe desempeñar según el cargo otorgado.			
Indicador del logro al finalizar el taller:			
Que cada integrante de la junta directiva reflexione acerca de las funciones que le corresponde desempeñar dentro de la organización y asuma la responsabilidad de cumplirlas adecuadamente.			
Subtemas:	Metodología:	Recursos:	Tiempo:
Junta Directiva	Técnica “Mi posito” Exposición dinámica de los subtemas a tratar	Masking tape Papelógrafos (papel bond o manila) Marcadores Fotocopias de listados de asistencia	15 minutos
Funciones de la presidenta			15 minutos
Funciones de la vicepresidenta			15 minutos
Funciones de la tesorera			
Funciones de la secretaria			15 minutos
Funciones de las vocales			15 minutos
Plan de trabajo			15 minutos
Evaluación:	Metodología:	Tiempo:	
Evaluación de inicio:	Preguntas al azar sobre: ¿Cómo está organizada la junta directiva de su organización? ¿Qué función debe desempeñar cada integrante de la junta directiva?	15 minutos	
Evaluación de cierre:	Se realizará una evaluación visual en power point en la cual deberán determinar a qué integrante de la junta directiva le corresponde las funciones presentadas	15 minutos	

PREGUNTAS DE EVALUACIÓN

1. ¿Por qué es importante rendir cuentas?
2. ¿Qué es un registro contable?
3. ¿Cuáles son los elementos para un registro contable?
4. ¿Qué es un presupuesto?
5. Menciones las obligaciones del tesorero
6. ¿Cuál es la función de la Comisión fiscalizadora de finanzas?

Figura 44: Plan de taller de funciones de la junta directiva

PLAN DE TALLER

I. DATOS GENERALES DEL TALLER			
Fecha de presentación:	9 de noviembre de 2017		
Lugar de presentación:	San Antonio Aguas Calientes		
Tiempo total de exposición:	2 horas		
II. COMPONENTES A DESARROLLAR			
Tema:			
Taller de trabajo en equipo y comunicación			
Objetivo (s):			
1. Proporcionar información acerca del liderazgo, tipos, habilidades y rasgos de líderes			
2. Fomentar en la organización las buenas relaciones y el apoyo mutuo entre las integrantes.			
3. Mejorar las formas de comunicación que utilizan las integrantes de la organización			
Indicador del logro al finalizar el taller:			
• Se espera fortalecer el liderazgo dentro de la organización, para se refleje positivamente en cada una de las actividades que se realicen.			
• Se espera que mejorar la proactividad y eficiencia en las actividades que realice la organización			
Subtemas:	Metodología:	Recursos:	Tiempo:
Definición de comunicación	Técnica líder de los ciegos Explicación del objetivo de la dinámica Exposición dinámica de los subtemas a tratar de liderazgo Técnica del teléfono descompuesto Exposición dinámica de los subtemas a tratar de comunicación y trabajo en equipo	Masking tape Papelógrafos (papel bond o manila) Marcadores Papel dorado Fotocopias de listados de asistencia.	20 minutos
Reglas para escuchar			5 minutos
Barreras e interrupciones a la comunicación			10 minutos
Definición de equipo			10 minutos
Ventajas y desventajas del trabajo en equipo			15 minutos
¿Por qué fallan los equipos			5 minutos
Manejo de miembros problemáticos			5 minutos
Evaluación:	Metodología:		Tiempo:
Evaluación de inicio:	Preguntas al azar sobre: ¿Qué es para ellas un líder? ¿Qué tipos de líder conocen? ¿Qué es la comunicación? ¿Qué es trabajo en equipo?		15 minutos
Evaluación de cierre:	Técnica de las estrellas: consistirá en pegar en el reverso de cada estrella preguntas relacionadas al tema.		20 minutos

PREGUNTAS DE EVALUACIÓN

1. ¿Qué es comunicación?
2. Mencione 1 barrera en la comunicación
3. Mencione 1 alternativa para mejorar la comunicación en su equipo
4. ¿Qué es un equipo?
5. Mencione 1 ventaja y 1 desventaja del trabajo en equipo
6. Mencione 2 aspectos positivos en su equipo

Figura 45: Plan de taller de trabajo en equipo y comunicación

3.2.4. EVALUACIÓN

La planificación de estos talleres era de vital importancia, ya que la organización estaba iniciando sus labores dentro de la comunidad y la incertidumbre sobre las funciones de cada una de las integrantes era muy alta, y debido a esto la dinámica de la organización era débil, sumándole la falta de iniciativa de las integrantes, falta de comunicación, desconocimiento de sus funciones.

Actualmente la organización de mujeres Rujotay K'aslemal, cuenta con una organización estructurada debidamente formada, la cual orienta a las integrantes, sobre las acciones del trabajo que realizan, además de la motivación a seguir participante en los proyectos que pueden ser obtenidos por su organización mediante la intervención de Sotz'il o de manera unitaria, ayudándolas a dirigir esfuerzos y reducir los niveles de incertidumbre que generaba en su momento la organización y los que se pueden presentar en el futuro, cada integrante conoce la descripción del cargo que ejecuta en la organización, los resultados de estos talleres permiten a la organización a realizar un análisis y definición de la visión y la misión de su organización, y acciones concretas que desean implementar en un futuro.

3.2.5. BIBLIOGRAFÍAS

Alves, J. (2000). Liderazgo y clima organizacional.

Álvarez, P., Carapia, R. (1998). Casos de éxito en Liderazgo. Editorial McGraw-Hill, México.

Cardona, P., & Wilkinson, H. (2006). Trabajo en equipo. IESE Business School, Universidad de Navarra, España.

Paz, V. (2012). Comunicación organizacional. Editorial Red tercer milenio, México.

Andrade, H. (2005). Comunicación organizacional interna: proceso, disciplina y técnica. Netbiblo, S. L., España.

Gómez, G. (2002). Administración de cuentas por cobrar. Políticas de crédito y cobro. Recuperado de: <http://www.gestiopolis.com/administracion-de-cuentas-por-cobrar-politicas-de-credito-y-cobro>.

Martí Roldán, M. P. (2015). Gestión del conflicto laboral en el ámbito de los recursos humanos: especial referencia en la Administración General del Estado. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/13037>



3.3. SERVICIOS 2. Descripción e Implementación y preparación de huertos familiares ecológicos en mejora de la seguridad alimentaria

3.3.1. OBJETIVOS

Describir sobre la implementar huertos familiares ecológicos en mejora de la seguridad alimentaria

3.3.2. METODOLOGÍA

Se pidió autorización a la Organización de mujeres para el desarrollo Nimachay para trabajar con ellas la elaborar e implementar huertos ecológicos en el vivero del grupo, en esta primera fase la presidenta del grupo de mujeres comentaba la necesidad de implementar cortinas rompe vientos en el vivero, debido a esto se decidió instalar una cortina rompe vientos elaborada por huertos ecológicos verticales, ya que al momento de estar instalados y las plantas germinadas con follaje detienen que el viento rompa la pared del vivero.

- **Clasificación y recolección de botellas de plástico**

Para la elaboración de huertos ecológicos se les pidió a las mujeres del grupo que recolectaran todas las botellas de plástico generadas en sus hogares o de familiares, ya que estas botellas serían utilizadas como macetas para sembrar diferentes hortalizas.



Figura 46. Clasificación de botellas de plástico.

- **Elaboración e instalación de base para huertos verticales**

Para la elaboración de las bases para huertos se utilizaron:

- Botellas de plástico de diferentes tamaños
- Rafia de diferentes colores
- Trozos de madera

Las botellas de plástico se cortan por la parte ancha de la botella dejando una pequeña ventana a la botella como se observa en la siguiente imagen.



Figura 47. corte de botellas.

Podemos observar que la rafia es amarrada a la parte inicial de la botella, mientras que en la parte final de la botella atraviesa la botella al momento de que la rafia salga de la botella se le coloca un pequeño trozo de madera el cual detendrá que la botella mantenga su nivel y el peso de la tierra y el agua no la desnivele, así repetimos el procedimiento hasta hacer una torre de 5 niveles de botellas de plástico estas se amarran a una base de madera que se encuentran en la pared del vivero.

En las siguientes imágenes podemos observar el procedimiento del establecimiento de los huertos verticales.



Figura 48: Elaboración de bases para huertos verticales



Figura 49: Instalación de bases para huertos verticales

Selección de plantas

Para seleccionar el tipo de plantas que debemos sembrar en estas botellas, debemos verificar que su raíz no se muy larga y que puedan desarrollarse en lugares pequeños como lo son:

- Rábanos
- Apio
- Cilantro
- Perejil
- Albahaca
- Chile pimiento
- Acelga
- Lechugas
- Fresas



Figura 50: Plantas de rábano asociada con apio

Siembra

Para la siembra se utilizaron los siguientes materiales:

- Semillas de diferentes hortalizas
- Tierra abonada
- Bases para siembra

Después de la instalación de las torres en el lugar, se procedió a rellenar las bases con tierra abonada a mitad de la botella, para evitar que la base se abra por mucha tierra, luego se siembran las semillas, se deja una pequeña distancia según el tipo de hortaliza.



Figura 51: Llenado de bases para siembra de hortalizas

Como lo es el apio se sembraron solamente 2 en cada botella, ya que al crecer su tallo es grueso, sin embargo, en medio de ellos se sembraba un rábano para aprovechar el espacio, y la cosecha del rábano es más rápida que la del apio, mientras que las semillas de rábano se sembraban 5 en cada botella, como podemos observar en la siguiente imagen.

Imagen 7: siembra de rábano



Figura 52: siembra de rábano

3.3.3 RESULTADOS

Una instalación de aproximadamente 23 torres de huertos verticales, como una cortina rompe vientos, cubriendo un aproximado de 9 metros, evitando el daño en la pared del vivero y esto afectara a los demás cultivos dentro del vivero, también las producciones de hortalizas serían utilizadas para el consumo de las integrantes de la organización de mujeres para el desarrollo Nimachay, beneficiando 8 mujeres, se sembraron hortalizas como Rábanos, Apio, Cilantro, Perejil, Albahaca, Chile, pimienta, Acelga, Lechugas y fresas.

También se aprovechó el lixiviado procedente del riego de estas plantas, ya que en parte baja de cada torre de huertos verticales se colocan botes reciclado de forma de cubeta para recibir toda el agua proveniente de cada botella, ya que todas las botellas tienen sus propios agujeros que ayudan a filtrar el agua y la recibe la siguiente botella y por último la recibe una botella de recolección de agua, que es reutilizada para volver a regar los huertos verticales o algún otro cultivo que se encuentre dentro del vivero.



Figura 53. Implementación de huerto familiar

3.3.4. EVALUACIÓN

El establecimiento de estos huertos verticales era importante para que hicieran peso las paredes del vivero, evitando que el exceso de viento en el lugar dañara el vivero y los semilleros que se encontraban dentro del mismo, actualmente el grupo de mujeres Nimachay, hacen reciclado de botellas y las utilizan para la siembra de huertos verticales en el vivero y sus hogares, contribuyendo a la reutilización de espacios pequeños improductivos a espacios productivos.

Las integrantes de la organización cuentan con herramientas suficientes para la implementación de huertos verticales en sus hogares y seguir replicando estas metodologías con sus vecinos, posteriormente podrán como organización vender hortalizas en el área e ir aumentando sus ingresos económicos, para el que proyecto sea sostenible.

3.3.5. BIBLIOGRAFÍAS

- García, J. (2019). Estudio de sistemas tecnológicos de huertos urbanos [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de BABAHOYO Ecuador]. Repositorio Institucional. <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/6471/E-UTB-FACIAG-ING%20AGRON-000186.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Dzib, L., Dzib, P., González, G. (2018). Huertos urbanos como desarrollo sostenible. <http://ru.iiec.unam.mx/3779/1/045-Dzib-Dzib-Gonz%C3%A1lez.pdf>





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA - FAUSAC -
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS
Y AMBIENTALES - IIA



REF. Sem. 9/2021

EL TRABAJO DE GRADUACIÓN TITULADO:

"SISTEMATIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS
DE INCENDIOS FORESTALES OCURRIDOS
EN LOS DEPARTAMENTOS DE
CHIMALTENANGO Y SACATEPÉQUEZ
DURANTE EL PERIODO DE 2001-2017,
GUATEMALA, C.A."

DESARROLLADO POR LA ESTUDIANTE:

LESLEY MARIBEL GIL ESCOBAR

CARNE:

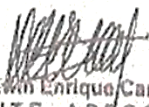
201210866

HA SIDO EVALUADO POR LOS PROFESIONALES:

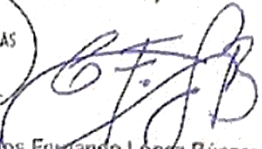
Ing. Agr. Boris Méndez
Ing. Agr. Mónica Aldana
Ing. Agr. Edwin Enrique Cano Morales

Los Asesores y la Dirección del Instituto de Investigaciones Agronómicas y Ambientales de la Facultad de Agronomía, hace constar que ha cumplido con las Normas Universitarias y el Reglamento de este instituto. En tal sentido pase a la Dirección del Área Integrada para lo procedente.


Ing. Agr. Mónica Aldana
ASESOR ESPECÍFICO


Ing. Agr. Edwin Enrique Cano Morales
DOCENTE-ASESOR EPS




Ing. Agr. Carlos Fernando López Búcaro
DIRECTOR DEL IIA

WNR/nm
c.c. Archivo



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA
COORDINACIÓN AREA INTEGRADA –EPS–



Ref. SAIEPSA.03.Seg.S.2021

Guatemala, 2 de julio de 2021

TRABAJO DE GRADUACIÓN: SISTEMATIZACIÓN Y BASE DE DATOS DE INCENDIOS FORESTALES OCURRIDOS, EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHIMALTENANGO Y SACATEPÉQUEZ DURANTE EL PERÍODO DE 2001-2017, DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS PRESTADOS EN LA ASOCIACIÓN SOTZ'IL, CHIMLATENANGO , CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A.

ESTUDIANTE: LESLY MARIBEL GIL ESCOBAR

No. CARNÉ 201210866

Dentro del Trabajo de Graduación se presenta el Capítulo II que se refiere a la Investigación Titulada:

“SISTEMATIZACIÓN Y BASE DE DATOS DE INCENDIOS FORESTALES OCURRIDOS, EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHIMALTENANGO Y SACATEPÉQUEZ DURANTE EL PERÍODO DE 2001-2017, GUATEMALA, C.A.”

LA CUAL HA SIDO EVALUADA POR LOS PROFESIONALES: Dr. Boris Méndez Paiz

Inga. Agr. Mónica Aldana

Ing. Agr. Edwin Cano Morales

Los Asesores de Investigación, Docente Asesor de EPSA y la Coordinación del Área Integrada, hacen constar que ha cumplido con las normas universitarias y Reglamento de la Facultad de Agronomía. En tal sentido, pase a Decanatura.

“Id y Enseñad a Todos”



Vo. Bo. Ing. Agr. M.A. Pedro Peláez Reyes
Coordinador Area Integrada – EPS

cc.archivo
PPR/azud



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

Acreditada Internacionalmente



No. 57.2021

Trabajo de Graduación: "SISTEMATIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS DE INCENDIOS FORESTALES OCURRIDOS, EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHIMALTENANGO Y SACATEPÉQUEZ DURANTE EL PERIODO DE 2001-2017, DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS PRESTADOS EN LA ASOCIACIÓN SOTZ'IL, CHIMALTENANGO, CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A."

Estudiante: Lesly Maribel Gil Escobar

Carné: 201210866

"IMPRÍMASE"

Ing. Agr. Waldemar Nufio Reyes
DECANO

