Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Artes en Ingeniería para el Desarrollo Municipal

EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO PARA ZONIFICACIÓN DE USO DEL SUELO ACTUAL EN EL MUNICIPIO DE SANTA LUCÍA MILPAS ALTAS, SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA

Arq. Marlin Maribel Pineda Morán
Asesorado por el Maestro Arq. Luis Estuardo Ovando Lavagnino

Guatemala, octubre de 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA

EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO PARA ZONIFICACIÓN DE USO DEL SUELO ACTUAL EN EL MUNICIPIO DE SANTA LUCÍA MILPAS ALTAS, SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

ARQ. MARLIN MARIBEL PINEDA MORÁN
ASESORADO POR MAESTRO ARQ. LUIS ESTUARDO OVANDO LAVAGNINO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

MAESTRA EN ARTES EN INGENIERÍA PARA EL DESARROLLO MUNICIPAL

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA

NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. José Francisco Gómez Rivera (a.i.)
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Ing. Kevin Vladimir Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. José Francisco Gómez Rivera (a.i.)
EXAMINADORA	Mtra. Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADOR	Mtro. Ing. Juan Carlos Fuentes Montepeque
EXAMINADORA	Mtra. Arq. Débora Nefertiti Moctezuma Mérida
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Ribera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO PARA ZONIFICACIÓN DE USO DEL SUELO ACTUAL EN EL MUNICIPIO DE SANTA LUCÍA MILPAS ALTAS, SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de Escuela de Estudios de Postgrado con fecha 20 de julio de 2020.

Arq. Marlin Maribel Pineda Morán

Decanato
Facultad de Ingeniería
24189101- 24189102
secretariadecanato@ingenieria.usac.edu.gt

LNG.DECANATO.OI.691.2023

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Estudios de Posgrado, al Trabajo de Graduación titulado: **EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO PARA ZONIFICACIÓN DE USO DEL SUELO ACTUAL EN EL MUNICIPIO DE SANTA LUCÍA MILPAS ALTAS, SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA,** presentado por: **Arq. Marlin Maribel Pineda Morán,** que pertenece al programa de Maestría en artes en Ingeniería para el desarrollo municipal después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
DECANO a.i.
Facultad de Ingeniería

Ing. José Francisco Gómez Rivera
Decano a.i.

Guatemala, octubre de 2023

JFGR/gaoc

Guatemala, octubre de 2023

LNG.EEP.OI.691.2023

En mi calidad de Directora de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor, verificar la aprobación del Coordinador de Maestría y la aprobación del Área de Lingüística al trabajo de graduación titulado:

"EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO PARA ZONIFICACIÓN DE USO DEL SUELO ACTUAL EN EL MUNICIPIO DE SANTA LUCÍA MILPAS ALTAS, SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA"

presentado por **Arq. Marlin Maribel Pineda Morán** correspondiente al programa de **Maestría en artes en Ingeniería para el desarrollo municipal** ; apruebo y autorizo el mismo.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN
ESCUELA DE POSTGRADO

Mtra. Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
Directora
Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingeniería

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Coordinador de Área

Guatemala, 17 de julio 2023.

MSc. Ing. Edgar Álvarez Cotí
Director
Escuela de Estudios de Postgrados
Presente

Estimado MSc. Ing. Álvarez Cotí:

Por este medio informo a usted, que he revisado y aprobado el Trabajo de Graduación titulado:,

Del(a) estudiante MARLIN MARIBEL PINEDA MORÁN

Programa de Maestría en Ingeniería para el Desarrollo Municipal

Identificada con número de carne: 9014282

Agradeciendo su atención y deseándole éxitos en sus actividades profesionales me suscribo.

Atentamente,

"Id y enseñad a todos"

MSc. Ing. Juan Carlos Fuentes Montepeque
Coordinador Área de Desarrollo Socio-Ambiental y Energético
Escuela de Estudios de Postgrado

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA · FACULTAD DE INGENIERÍA · COORDINACIÓN DESARROLLO SOCIO AMBIENTAL Y ENERGÍTICO · ESCUELA DE POSTGRADO

Cc: Archivo/LA

Doctorado: Sostenibilidad y Cambio Climático. **Programas de Maestrías**: Ingeniería Vial, Gestión Industrial, Estructuras, Energía y Ambiente Ingeniería Geotécnica, Ingeniería para el Desarrollo Municipal, Tecnologías de la Información y la Comunicación, Ingeniería de Mantenimiento. **Especializaciones:** Gestión del Talento Humano, Mercados Eléctricos, Investigación Científica, Educación virtual para el nivel superior, Administración y Mantenimiento Hospitalario, Neuropsicología y Neurociencia aplicada a la Industria, Enseñanza de la Matemática en el nivel superior, Estadística, Seguros y ciencias actuariales, Sistemas de información Geográfica, Sistemas de gestión de calidad, Explotación Minera, Catastro.

Guatemala, 23 de Noviembre 2019

Ingeniero M.Sc.
Edgar Álvarez Coti
Director
Escuela de Postgrado
Facultad de Ingeniería USAC
Ciudad Universitaria, Zona 12

Distinguido Ingeniero Álvarez:

Atentamente me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que acepto ser asesor de tesis del estudiante **Marlin Maribel Pineda Morán**, carné no. **999001899**, cuyo título de tesis es **"EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO PARA ZONIFICACIÓN TERRITORIAL EN EL MUNICIPIO DE SANTA LUCÍA MILPAS ALTAS, SACATEPÉQUEZ"**, para optar al grado académico de Maestro en Artes.

En tal sentido, en calidad de asesor doy mi anuencia para que el estudiante **Pineda Morán**, continúe con los trámites correspondientes.

Sin otro particular, me es grato suscribirme de usted.

Atentamente,

ARQUITECTO
Luis E. Ovando L.
Colegiado No. 317

Ing. M.Sc. Luis Estuardo Ovando Lavagnino
Asesor

ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por ser el Dios que permanece constantemente en mi vida, por su inmenso amor y bendiciones.
Mis padres	Por su sacrificio, por el apoyo y amor.
Mi esposo	Por ser incondicional y motivarme siempre para seguir mis proyectos.
Mi hija	Por ser mi motor, mi razón de ser, porque eres luz que llena mi alma y mi corazón, te amo.
Mi familia	Por ser especiales, por apoyarme y porque siempre están orgullosos de mí.
Mis amigos	Por contar siempre con ustedes.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser mi alma máter, gracias.
Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería	Por la oportunidad de adquirir y expandir mis conocimientos y permitirme continuar con mi formación profesional.
Docentes de la maestría	Por ayudarme siempre y compartir conocimientos y experiencias.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES V
LISTA DE SÍMBOLOS..... VII
GLOSARIO IX
RESUMEN..... XIII
OBJETIVOS.....XV
INTRODUCCIÓN XVII

1. INFORMACIÓN GENERAL.....1
1.1. Aspectos generales 1
1.1.1. Municipio en estudio 1
1.1.2. Antecedentes del estudio 3
1.2. Antecedentes del área en estudio 10
1.3. Definición del problema 11
1.3.1. Especificación del problema 11
1.3.2. Delimitación del problema 12
1.3.3. Pregunta principal de investigación 12
1.3.3.1. Preguntas complementarias de investigación 12
1.4 Necesidades a cubrir por la investigación 13
1.5 Ubicación del municipio 13

2. MARCO TEÓRICO 17
2.1. Definición de diagnóstico territorial 18
2.1.1. Territorio 19
2.1.2. Espacio geográfico 19

2.1.3. Ordenamiento territorial 20
2.1.4. Características del ordenamiento territorial 21
2.1.5. Lo democrático y participativo 21
2.1.6. Equitativo 22
2.1.7. Sostenible 22
2.1.8. Sistemático y continuo 22
2.1.9. Holístico e integral 22
2.1.10. Sistémico 23
2.1.11. Flexible 23
2.2. Zonificación 23
2.2.1. Zonificación del territorio 24
2.2.2. Proceso de zonificación 24
2.2.3. Proceso de zonificación 25

3. MARCO METODOLÓGICO 27
3.1. Universo 27
3.2. Variables 27
3.3. Muestreo 28
3.4. Tipo y diseño de investigación 28
3.5. Unidad de análisis 28
3.5.1. Unidad de análisis de muestreo 28
3.5.2. Unidad de análisis 29
3.6. Selección de los sujetos de estudio 29
3.6.1. Criterios de inclusión 29
3.6.2. Criterios de exclusión 29
3.7. Técnicas, procesos e instrumentos de recolección de datos ... 29
3.8. Procesamiento y análisis de datos 31
3.9. Límites de la investigación 31
3.9.1. Obstáculos (riesgos y dificultades) 31

3.10. Aspectos éticos de la información 31
3.11. Principios éticos generales 32
3.12. Autonomía 32
3.13. Respeto a las personas 32
3.14. Categorías de riesgo de la investigación 33
3.15. Categorías I (sin riesgo) 33

4. MARCO LEGAL 35
4.1. Constitución política de la República de Guatemala 35
4.2. Código Municipal 35
4.3. Ley de Consejos de Desarrollo 36
4.4. Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural CONADUR ...36

5. DIAGNÓSTICO 39
5.1. Ubicación geográfica 39
5.2. Descripción del área de estudio 40
5.3. Estructura espacial o distribución actual 40
5.4. Población 42
5.4.1. Crecimiento poblacional 43
5.4.2. Población por grupos de edad 43
5.5. Infraestructura del área de estudio 43
5.5.1. Vialidad 43
5.5.2. Infraestructura 44
5.5.3 Equipamiento 46
5.6. Uso del suelo actual 48

6. PROPUESTA 57
6.1. Área residencial.....57
6.2. Área industrial.....60

6.3. Área agrícola 60
6.4. Área agroforestal 62
6.5. Parque ecológico Florencia 65
6.5.1. Localización de la finca Florencia 65
6.5.2. Cobertura y vegetación de la finca Florencia 66

7. PROPUESTA DEPARTAMENTO TÉCNICO PARA ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN LA MUNICIPALIDAD 69
7.1. Análisis de resultados 70
7.2. Costos aproximados y análisis financiero 71
7.2.1. Costo del estudio 71
7.3. Presupuesto de mejora 72
7.4. Análisis financiero 73
7.5. Análisis financiero de costo-beneficio 74
7.6. Propuesta económica de proyecto 75

8. EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD DE LA PROPUESTA 77
8.1. Factibilidad técnica de la propuesta 77
8.2. Factibilidad económica de la propuesta 78
8.3. Factibilidad social de la propuesta 78
8.4. Factibilidad ecológica de la propuesta 79

CONCLUSIONES 81
RECOMENDACIONES 83
REFERENCIAS 85
APÉNDICES 87

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

Figura 1. Localización del área de estudio 2
Figura 2. Vista aérea del casco urbano 3
Figura 3. Ubicación del municipio en estudio.....14
Figura 4. Localización del municipio en estudio.....15
Figura 5. Zonas del municipio de Santa Lucía Milpas Altas.....42
Figura 6. Calles principales.....45
Figura 7. Calles secundarias y terciarias 46
Figura 8. Mapa de equipamiento 48
Figura 9. Mapa de zonificación residencial 49
Figura 10. Mapa de zonificación industrial.....50
Figura 11. Mapa de zonificación agrícola 51
Figura 12. Mapa de zonificación de bosque/forestal.....52
Figura 13. Mapa de zonificación de uso de suelo actual 53
Figura 14. Resultados obtenidos del uso de suelo actual.....54
Figura 15. Propuesta de municipio policéntrico 58
Figura 16. Propuesta de vecindario, Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez Guatemala 59
Figura 17. Propuesta de uso del suelo, para ordenamiento territorial.....67

TABLAS

Tabla 1. Conformación del territorio de Santa Lucía Milpas Altas 41
Tabla 2. Cálculo económico actual.....62

Tabla 3. Cálculo económico actual y relación C/B 62
Tabla 4. Costos del estudio 71
Tabla 5. Costos del estudio 72

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
Km	Kilómetro
Km^2	Kilómetro cuadrado
M	Metro
M^2	Metro cuadrado
M^3	Metro cúbico
Msnm	Metros sobre el nivel del mar
%	Porcentaje

GLOSARIO

Acciones	Intervenciones localizadas según las directrices y lineamientos, contenidos en el plan de ordenamiento territorial. Las acciones pueden fijar objetivos de aprovechamiento, preservación, protección, fortalecimiento, consolidación, investigación, integración, promoción de actividades que generen desarrollo equilibrado, sostenible con equidad para el territorio.
Actores de la planificación	Conjunto de participantes en los procesos de planificación. Es posible diferenciarlos acorde con poder de decisión (autoridades, directivos, políticos, entre otros) pertenecientes a instituciones a través de coordinación institucional, planificadores (técnicos y consultores involucrados en la elaboración de un plano de zonificación) y los afectados por la planificación (población, grupo objetivo, beneficiados y perjudicados, entre otros).
Arcgis	Sistema informático que permite recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geográfica.

Área metropolitana	Región urbana que engloba una ciudad central que da nombre al área, todo ello organizado de una manera centralizada, concentrada.
Área urbana	Son aquellas en las que predomina alta densidad poblacional y actividades terciarias y residenciales, compatibles con este destino.
Centro urbano	Núcleo principal de atracción dentro de un área urbana, generalmente caracterizado por la presencia de instalaciones de gobierno, de instalaciones y servicios públicos. Suelen coincidir parcial o completamente con zonas comerciales y en muchos casos con centros históricos.
Comparímetro	Kit de cloro, conjunto de reactivos y comparador de color, que sirve para determinar en el campo el contenido de cloro libre en el agua. El kit también se usa para medir la acidez del agua.
CONAP	Consejo Nacional para Áreas Protegidas.
Deterioro de la imagen urbana	Es el que se produce en el conjunto formado por espacios públicos e inmuebles a causa de alteraciones, agregados e instalaciones inadecuadas, o debido a la falta de armonía entre los inmuebles antiguos y nuevos, ya sea por la diferencia de altura, de volumen o bien por las características de los materiales y sistemas constructivos.

Diagnóstico territorial	Actividad relevante y estratégica que se halla concebida como la valoración o análisis comparativo periódico y sistemático, principalmente de los resultados, efectos e impactos alcanzados de las políticas, estrategias y programas.
DMP	Departamento Municipal de Planificación.
Evaluación de impacto territorial	Procedimiento que tiene por finalidad efectuar una valoración que verifica y evalúa la incidencia espacial de las distintas acciones de desarrollo sobre el territorio. Instrumento de ordenamiento territorial empleado para evaluación de proyectos y planes de relevancia territorial con relación a su concordancia con los planes y principios de ordenamiento territorial.
GvSig	Sistema de biblioteca de algoritmos de análisis espacial de código libre. Su objetivo principal es crear plataforma que facilite tanto el uso como la implementación de algoritmos para los programas de Qgis y Arcgis.
IGN	Instituto Geográfico Nacional Ing. Alfredo Obiols Gómez.
INAB	Instituto Nacional de Bosques.
INE	Instituto Nacional de Estadística.

INGUAT	Instituto Guatemalteco de Turismo.
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
Plan urbano	Instrumento urbanístico que interpreta y actúa sobre los procesos de la transformación de la ciudad, que define lineamientos y programas para el desarrollo urbano.
POT	Plan de ordenamiento territorial.
PLOT	Plan Local de Ordenamiento Territorial.
Qgis	Sistema de información geográfica de *software* libre el cual permite trabajar base de datos para la extensión espacial y archivos vectoriales.
SEGEPLAN	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia.
SIG	Sistema de Información Geográfica.
Zonificación territorial	Práctica de dividir una ciudad o municipio en secciones reservadas para usos específicos, comercio, industria o residencial. La zonificación tiene como propósito encauzar el crecimiento y desarrollo ordenado de un área.

RESUMEN

Cuando nos referimos a un territorio, podemos identificar diferentes usos de suelo, diferentes zonificaciones, conceptos y metodologías para una mejora del ordenamiento territorial.

En Santa Lucía Milpas Altas, no existe un ordenamiento territorial y por este motivo se desarrolló el presente documento, el cual presenta el diagnóstico para zonificación del uso del suelo actual del municipio. Toma en cuenta las condiciones geográficas, hidrológicas, históricas, culturales, de servicio, entre otros, para poder dar un indicativo de cuáles potencialidades tiene el municipio.

El diagnóstico para zonificación del uso del suelo actual del municipio de Santa Lucía Milpas Altas es muy importante, para poder brindar una concepción integral del territorio. Podemos planificar a un futuro cercano una buena disposición de uso del suelo.

Esta investigación permitirá contribuir a la comunidad, un mejoramiento en la calidad de vida a los habitantes, mediante premisas de diseño para la prestación eficiente de los servicios básicos, equipamientos, espacios públicos y condiciones de seguridad. Este ofrece las directrices básicas sobre las que se tienen que producir cambios, ya que la ocupación y uso del territorio se ordena a nivel nacional en función de su vocación, su potencial y los costos -beneficios asociados con la gestión de los recursos naturales.

La implementación de la propuesta de un plan de ordenamiento territorial debe de socializarse, contar con sus habitantes para un proceso participativo,

sometido a revisión y fortalecimiento por los entes rectores relacionados con el ordenamiento territorial.

Al mismo tiempo, se sugiere al Departamento Municipal de Planificación de la Municipalidad de Santa Lucía Milpas Altas, contratar recurso humano conocedor del tema e implementar una División de Ordenamiento Territorial con un monto de inversión Q. 72,340.00 para recursos físicos como la utilización de salones comunales, para poder trabajar en conjunto con la comunidad, la participación ciudadana es primordial para la toma de decisiones del ordenamiento territorial y por último apoyo tecnológico como recurso esencial para la generación de planos, mapas, diagramas, entre otros.

La propuesta de solución, se toman en cuenta los porcentajes de la vocación del suelo, que son un 20.89 % el agrícola y 46.05 % agroforestal, con estos datos podemos incluir atractivos turísticos de área verde-recreativa, como el Parque Florencia, el cual fue donado a la municipalidad de Santa Lucía Milpas Altas, y que requiere de una revitalización para la generación de ingresos propios y al mismo tiempo asociarse con el Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT), para tener acceso a un mercado turístico.

OBJETIVOS

General

Realizar el diagnóstico para la zonificación territorial en el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, Guatemala

Específicos

1. Diagnosticar el uso del suelo actual del suelo en el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, Guatemala.

2. Determinar la modalidad de zonificación que es la más adecuada para aplicar en el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, Guatemala.

3. Identificar las potencialidades del uso del suelo para el ordenamiento territorial en el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, Guatemala. Determinar la modalidad de zonificación a aplicar en el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, Guatemala.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como interés primordial aportar a la municipalidad de Santa Lucía Milpas Altas, una síntesis del diagnóstico territorial, principales conceptos y metodología para establecer la zonificación.

La concepción integral del territorio es una idea de lo que podemos planificar, hacer un municipio donde la comunidad pueda ser la protagonista, donde muchas veces las áreas urbanas han tenido trascendencia, pero el área rural ha quedado relegada debido a la falta de inversión y planificación. Es aquí donde podemos articular ambos usos, la urbana y la rural, con una visión a la planificación del municipio.

Al tomar en cuenta lo anterior, es prioridad la planificación de los usos de tierra y sus actividades, donde se considera la economía, la alimentación, el patrimonio cultural, los recursos naturales, el esparcimiento de los pobladores y lo más importante, su gente.

El trabajo de graduación se divide en capítulos. El capítulo 1 abarca la temática de la información general del municipio, que incluye localización, área a trabajar, especificaciones, delimitaciones del problema y necesidades a cubrir.

Capítulo 2. Incluye el marco teórico en donde se describe de manera resumida donde se muestran los objetivos y los beneficios de un buen manejo de ordenamiento territorial.

Capítulo 3. Se describe la metodología a implementar durante el proceso de diagnóstico, donde se incluyen diferentes técnicas de visualización de mapas, como instrumento técnico, que servirán para determinar en forma gráfica los porcentajes del uso actual del suelo.

Capítulo 4. Se incluye el estudio técnico, donde se especifica la misión, visión, capacidad humana con que cuenta la municipalidad e incluyen los recursos físicos y tecnológicos que se necesitan para hacer una mejor gestión de planificación.

Capítulo 5. El marco legal, se centra en los fundamentos legales del Código Municipal, que designa a la municipalidad para gestionar el ordenamiento territorial, el cual valida esta investigación.

Capítulo 6. Propuesta de solución, aquí se encuentra la propuesta del uso del suelo según su vocación.

Capítulo 7. Propuesta de Departamento Técnico para ordenamiento territorial en la municipalidad, en este capítulo se detalla la factibilidad de la creación del Departamento Técnico para el inicio de un Ordenamiento Territorial en Santa Lucía Milpas Altas.

Por último, se presentan las conclusiones, recomendaciones, referencia, apéndices y anexos.

1. INFORMACIÓN GENERAL

En el presente capítulo se describe la información general referente al municipio de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, además de aspectos como ubicación geográfica, antecedentes, entre otros.

1.1. Aspectos generales

Sacatepéquez es un departamento de la República de Guatemala, situado en la región Central de Guatemala y es el segundo más importante del país después del Departamento de Guatemala ya que 5 de los 16 municipios se ubican dentro de las 20 ciudades más importantes del país.

1.1.1. Municipio en estudio

El municipio de Santa Lucía Milpas Altas se encuentra localizado en la Región V o Central de Guatemala, y ubicado en el departamento de Sacatepéquez con coordenadas geográficas en latitud 14° 34’ 35’’ y longitud de 90°40’40’’, a una altitud que oscila entre 1970 metros sobre el nivel del mar.

La distancia de la cabecera departamental es de 8 kilómetros y de la ciudad capital de 35 kilómetros. Su extensión territorial es de 19 kilómetros cuadrados.

Figura 1.

Localización del área de estudio

Nota. Se muestra la fotografía aérea del área de estudio, enmarcado por los límites del territorio de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez. Obtenido de Google (2023). *Ubicación del área en estudio*. (https://maps.google.com/), consultado el 13 de agosto de 2023. De dominio público.

Figura 2.

Vista aérea del casco urbano

Nota. Se muestra una vista aérea del casco central de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, Guatemala. Obtenido de Google (2023). *Ubicación del área en estudio*. (https://maps.google.com/), consultado el 13 de agosto de 2023. De dominio público.

1.1.2. Antecedentes del estudio

Un primer trabajo, corresponde al Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de la Ciudad de Guatemala, el cual fue aprobado el 13 de octubre de 2008.

El POT tiene como objetivo final mejorar la calidad de vida de los vecinos del municipio de Guatemala, a través de la utilización racional del territorio acorde a su mejor potencial, para otorgar claridad y transparencia en la información,

agilidad en la aprobación de proyectos, certeza para los vecinos, inversionistas y protección de los intereses de los vecinos residenciales.

Como primer paso en la formulación del POT, por parte de la unidad Plan de Desarrollo Metropolitano, se definieron en septiembre de 2004 los diez objetivos básicos que debía de cumplir el POT, previo a cualquier otra discusión para dejar claro el sentido que debía de llevar el proceso.

Los diez objetivos del POT son los siguientes:

- Incentivar acceso a la vivienda y diversidad en la oferta de esta.
- Promover altas intensidades de construcción donde exista una adecuada oferta de transporte.
- Limitar la construcción en zonas de riesgo y proteger zonas naturales e históricamente valiosas.
- Garantizar la participación ciudadana en el ordenamiento territorial local.
- Garantizar compatibilidad entre edificaciones y usos de inmuebles cercanos.
- Incentivar usos del suelo mixtos.
- Crear espacios públicos con alta vitalidad urbana.
- Dar certeza al propietario y al inversionista, y promover además las prácticas urbanísticas deseadas a través de incentivos.
- Asegurar los recursos necesarios para la inversión municipal.

El POT es en realidad un nombre que identifica a un grupo de componentes o herramientas de planificación que en conjunto hacen el POT. La primera de ellas es la ordenanza del POT, que incluye la esencia técnica de la planificación territorial para el municipio de Guatemala. Esta ordenanza contiene:

- Los objetivos y políticas del POT.
- La viabilidad futura y su jerarquización.
- Parámetros aplicables a zonas urbanas generales.
- Parámetros aplicables a zonas urbanas especiales.
- El mapa único.
- Los requisitos de equipamiento para planes maestros.
- Los requisitos de estacionamientos.
- Las tablas de incentivos.

Para promover el soporte legal al POT, se requiere del segundo componente el Reglamento de Ordenamiento Territorial (ROT), que es un documento legal tradicional con los siguientes contenidos:

- Generalidades (autoridad, ámbito de aplicación, definiciones, entre otros).
- Licencias y procedimientos.
- Procedimientos sobre la alineación municipal.
- Procedimientos administrativos de fraccionamiento, obra y uso del suelo.
- Aplicación de incentivos.
- Procedimientos para la realización de Planes Locales de Ordenamiento Territorial (PLOTs) y Planes Maestros.
- Sanciones.

En el interior del país uno de los casos de referencia en el área rural, es el municipio de Salcajá, Departamento de Quetzaltenango, es el segundo municipio en aprobar su Plan de Ordenamiento Territorial.

En el año 2015 inició con su Plan Local de Ordenamiento Territorial, donde se sigue el eje de las planificaciones y planes superiores, a nivel nacional

se contempla la política de gobierno y sus cinco ejes de trabajo, que se desarrollan a través de tres grandes programas:

- Pacto Paz, Seguridad y Justicia,
- Pacto Hambre Cero y
- Pacto Fiscal y de competitividad.

En cuanto a planificación territorial se cuenta con la agenda K´atun, nuestra Guatemala 2032, la cual inscribe al país en una lógica de desarrollo sostenible, se tomó en cuenta también el Plan de Desarrollo Departamental de Quetzaltenango 2011-2022, el Plan Director del Área Metropolitana de los Altos, el Plan de Manejo de la Cuenca Alta del Río Samalá, el Plan Director para el Tratamiento de Aguas Residuales de las Zonas Urbanas en la Mancomunidad de Municipios Metrópoli de los Altos y el Diagnóstico, Escenarios y Recomendaciones para la Construcción de una Red Mancomunada de Transportes Colectivos.

La Ciudad de Quetzaltenango es la segunda ciudad en importancia del país y se convierte en la tercera en aprobar un POT, instrumento administrativo que se convierte en una normativa para el desarrollo urbano del municipio. Esta normativa se publicó en el Diario Oficial el 27 de julio del año 2017.

El plan, gestionado desde hace más de ocho años, recibió el apoyo técnico de la Secretaría General de Planificación (Segeplan), del Banco Interamericano de Desarrollo y el Centro Universitario de Occidente. Y se convierte en una herramienta para el desarrollo sostenible del municipio.

El alcalde municipal de Quetzaltenango, Luis Grijalva, ha considerado que el POT era urgente debido al crecimiento urbano desordenado que la ciudad ha

tenido en los últimos años. Además, Quetzaltenango ha sido considerada como una ciudad emergente por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (Toc, 2019).

Sin embargo, debemos tomar en cuenta de que, aunque fue aprobado por el Concejo Municipal de Quetzaltenango el 2 de junio del año 2017, este no ha sido implementado, debido a protestas de parte de sus ciudadanos, cabe mencionar que todo Plan de Ordenamiento Territorial puede y debe cambiar, conforme va cambiando su comunidad y sus necesidades, solamente debemos tomar este Plan de Ordenamiento Territorial como guía de proceso técnico.

La estructura del POT se compone de seis ejes primordiales, mediante los cuales, se desarrollarán una serie de proyectos y planes a largo plazo que permitan elevar la calidad de vida de los habitantes. Estos ejes incluyen:

- Sostenibilidad: cuidado de recargas hídricas, zonas forestales, limita ocupación de áreas valiosas por su diversidad.

- Bien común: interés social, recuperar espacios públicos, ornato, propiciar normas.

- Preparación territorial: reducir medidas de mitigación, regulación de áreas susceptibles a deslizamientos e inundaciones.

- Competitividad: agilización de trámites, transparencia en procesos, vinculación dinámica entre territorio del área metropolitana de los Altos y la ciudad de Xelajú.

- Movilidad: proyectar rutas alternas, crear nuevas rutas, periférico sur, definición de anchos mínimos de vía, transportes colectivos.

- Clasificación del uso del suelo: siete usos urbanos y cinco rurales.

Como cuarto ejemplo de Ordenamiento Territorial, se cuenta con el Plan de Desarrollo del Municipio de Santa Catarina Pinula, el cual se inició en el año 2011, este plan se definió mediante un proceso participativo con enfoque territorial y de riesgo, facilitado por la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-, que cuenta con los liderazgos del alcalde y Concejo Municipal, y acompañamiento técnico de la Dirección Municipal de Planificación. Es importante señalar que se asumieron todos aquellos antecedentes de planificación o sectorial realizados en el municipio tanto por el gobierno local como por organizaciones sociales, instituciones académicas y agencias de cooperación.

Su objetivo primordial, es promover el desarrollo local del municipio de Santa Catarina Pinula, para un mejoramiento de calidad a la población a través de la atención de las necesidades básicas, para lo cual se requiere gestionar y ejecutar proyectos de desarrollo social y económico.

Y entre los objetivos específicos se encuentran:

- Realizar un análisis territorial que refleje la situación actual del municipio de Santa Catarina Pinula, en relación con las dimensiones de desarrollo: social, ambiental, económica y político-institucional.

- Presentar un modelo de desarrollo territorial futuro que defina el rumbo del municipio en un horizonte de quince años y contribuya a alcanzar la visión de desarrollo propuesta por los actores locales.

- Determinar las prioridades de pre-inversión e inversión pública, privada y cooperación externa, con proyectos estratégicos territoriales que respondan a las necesidades reales del municipio coherentemente articulados con los planes y políticas sectoriales y nacionales.

- Contribuir al alcance de las metas como país ante los objetivos de desarrollo del milenio, mediante la ejecución ordenada de los programas y proyectos, a corto, mediano y largo plazo.

- Sentar las bases para el ordenamiento territorial, gestión de riesgos y adaptación.

Ciudad Cayalá en zona 16 de la ciudad capital, es otro proyecto con Plan de Ordenamiento Territorial, cuenta con 20 manzanas, era imprescindible tener un ordenamiento y desarrollo de este.

En el año 2003 con la colaboración del reconocido arquitecto y urbanista León Krier, se diseña el Plan Maestro de Ciudad Cayalá.

Ciudad Cayalá fue planificada bajo el concepto Neourbanista, donde su principal característica es la priorización del peatón y uso de vehículos no motorizados, y donde se cuenta con todos los servicios básicos dentro de la comunidad y vecindario. En los siguientes años, ha continuado el crecimiento y también su Plan de Ordenamiento Territorial, donde se ha expandido los espacios comerciales, residencias de lujo, distrito empresarial, centro de

negocios, servicios de salud, recreación y deportes, al mismo tiempo cuenta con 60 manzanas de reserva natural a su alrededor. Por lo tanto, Ciudad Cayalá, es otro ejemplo de una arquitectura organizada y planificada.

Los anteriores ejemplos, nos dan una guía de los problemas afrontados, y de las lecciones aprendidas en el uso irracional del suelo, se tiene como contexto ciudades exitosas y de cómo hacer una zonificación basado en un Ordenamiento Territorial con directrices en desarrollos sostenibles. Estas similitudes de Ordenamiento Territorial nos ayudarán a plantear un ordenamiento territorial para Santa Lucía Milpas Altas, donde se pueda colaborar con la comunidad y regular su territorio.

1.2. Antecedentes del área en estudio

En el año 2010, la Municipalidad de Santa Lucía Milpas Altas, conjuntamente con su Departamento Municipal de Planificación y la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (Segeplan), realizaron un Plan de desarrollo para Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, el cual se desarrolló mediante un proceso participativo con enfoque territorial.

El Plan de desarrollo fue un esfuerzo inicial con la finalidad de ayudar con soporte técnico bibliográfico e instituciones, para la obtención de una guía ordenada sobre toma de decisiones del municipio, la cual incorporaba las demandas de las comunidades para el cumplimiento de metas del desarrollo.

Debido a los diferentes cambios de gobierno local, el Plan de Desarrollo, únicamente se utiliza como fuente de consulta bibliográfica, la cual se encuentra en el Departamento Municipal de Planificación.

1.3. Definición del problema

Todas las poblaciones de la Ciudad de Guatemala y en especial el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, en donde la población se ha incrementado un 20 % desde el último censo, podemos indicar que el municipio ha crecido en forma desordenada, disperso y sin control, es por este motivo que el ejemplo del POT de la Municipalidad de Guatemala, nos puede brindar una guía para la realización de un proceso de ordenamiento territorial.

El problema principal es la falta de diagnóstico del uso del suelo, para la zonificación territorial en el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, Guatemala.

1.3.1. Especificación del problema

El crecimiento urbano desordenado sin control del uso del suelo es actualmente el problema donde Santa Lucía Milpas Altas se encuentra, muchas de las nuevas urbanizaciones son ocupadas por personas foráneas que normalmente trabajan o estudian en la ciudad de Antigua Guatemala o San Lucas Sacatepéquez, por lo que se corre peligro que se convierta en una ciudad dormitorio.

El comercio si bien es una de las potencialidades del municipio, a nivel urbano crece sin control, lo que genera problemas de contaminación, congestionamiento, inseguridad social, e insalubridad, al mismo tiempo la infraestructura debe mejorar para revitalizar el territorio con una base legal, y sobre todo poder replantear todo el contexto del territorio.

1.3.2. Delimitación del problema

El estudio se plantea en el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, en toda su extensión territorial, durante el año 2019, por medio de observación y recolección de datos de la Secretaría General de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN), Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED), y Departamento Municipal de Planificación (DMP), de la municipalidad de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, Guatemala.

1.3.3. Pregunta principal de investigación

¿Qué es necesario para lograr la zonificación territorial en el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez?

1.3.3.1. Preguntas complementarias de investigación

- ¿Cuál es el uso actual del suelo en el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, Guatemala?

- ¿Cuáles son las potencialidades del uso del suelo para el ordenamiento territorial en el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, Guatemala?

- ¿Qué modalidad de zonificación es la más adecuada para aplicar en el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, Guatemala?

1.4. Necesidades a cubrir por la investigación

La necesidad primordial cubierta, fue el diagnóstico del uso actual del suelo, con obtención de datos esenciales para un mejoramiento en el bienestar de la población y sostenibilidad de la comunidad.

Diagnosticar si el uso del suelo actual es el mejor para Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, Guatemala.

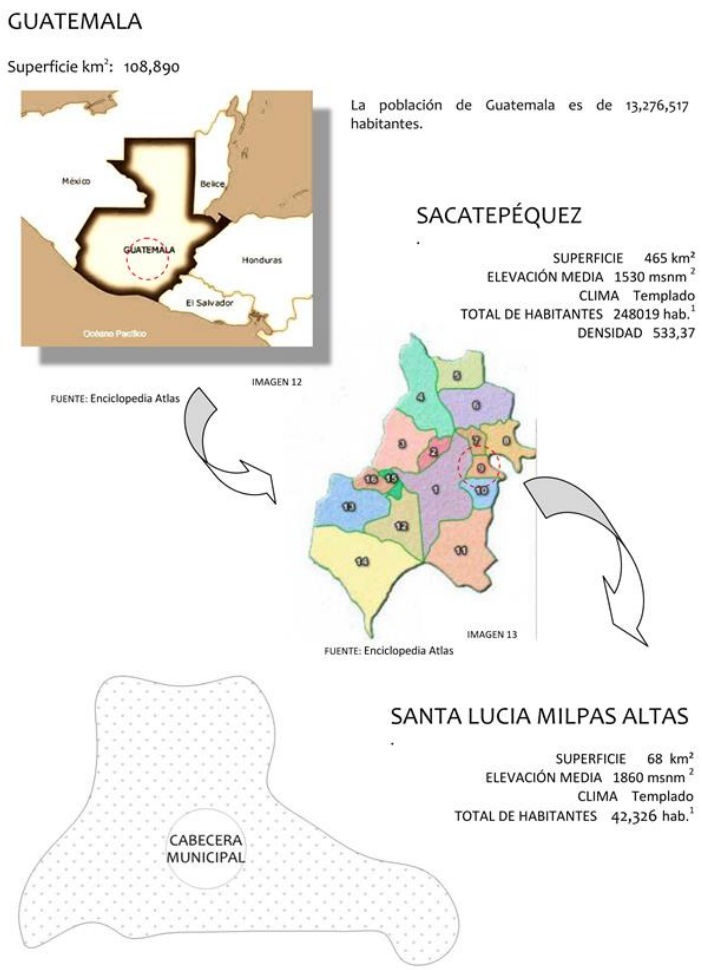
1.5. Ubicación del municipio

Se encuentra a 1,970 msnm, tiene una extensión superficial de 19 Km^2. (Sólo la Cabecera) se encuentra limitada de la manera siguiente; norte: con San Lucas Sacatepéquez y San Bartolomé Milpas Altas. Sur: con Magdalena Milpas Altas. Este: con Villanueva, oeste: con Antigua Guatemala y San Bartolomé Milpas Altas.

El municipio de Santa Lucía Milpas Altas se encuentra localizado en la región V o central de Guatemala y ubicado en el departamento de Sacatepéquez con coordenadas geográficas en latitud de l4° 34´35’ y longitud de 90°40’40, a una altitud que oscila los 1970 msnm.

Figura 3.

Ubicación del municipio en estudio



Nota. Se muestra una vista aérea del casco central de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, Guatemala. Obtenido de Google (2023). *Ubicación del área en estudio*. (https://maps.google.com/), consultado el 12 de agosto de 2023. De dominio público.

Figura 4.

Localización del municipio en estudio

Nota. Límite de la zona en estudio del municipio de Santa Lucía Milpas Altas. Obtenido de Google (2023). Imagen satelital base del municipio de Santa Lucía Milpas. (https://maps.google.com/), consultado el 12 de agosto de 2023. De dominio público.

2. MARCO TEÓRICO

La ciudad es ese lugar que suele ser una idea abstracta en la mente de muchas personas. Sin embargo, la ciudad es un organismo viviente, que está formado por partes que al unirlas hacen un todo, comprensible y analizable. Para poder comprender la ciudad es importante analizar esas partes que la componen de acuerdo con las distintas escalas que le dan forma (Castillo,2011).

El crecimiento acelerado, desordenado y sin ninguna regulación son aspectos que han llevado a una mala planificación urbana del municipio de Santa Lucía Milpas Altas, esto implica problemas evidentes tanto en áreas con un destino preponderante, como en vías vehiculares y peatonales, y en espacio con que pueden contar los vecinos como recreativos. Al mismo tiempo la falta de base técnica para una regulación, zonificación y planificación de parte de las autoridades municipales, quienes se ven forzadas a regir con muchas limitaciones y que las necesidades no se adecúan a las características propias del municipio.

La zonificación según su definición consiste en la separación y segregación del territorio respecto de su entorno, donde se reconocen por una parte elementos que lo diferencias, y por otra, se actúa con el fin de aislarlos para un propósito particular (Novik, 1982).

Lo anterior ha generado el escenario propicio para la revalorización de los territorios rurales y naturales, la aparición del en el proceso de zonificación y desarrollo sostenible, establece un flujo inverso que nos lleva a la preocupación por todo el territorio.

Las transformaciones medioambientales no son independientes del sistema social, lo cual se expresa en la zonificación y desbalance producción-naturaleza.

Se propone el diagnóstico para la realización de un plano de zonificación para el Departamento de Planificación Municipal, y puedan hacer uso correcto de la zonificación propuesta, con un uso adecuado del suelo y por ende un ordenamiento territorial.

Los aportes que un plano de zonificación, serán significativos para el ordenamiento del municipio, donde se toma en cuenta a la comunidad y sobre todo crear motivación a que el cambio de uso siempre es bueno, ya que los beneficiarios encontrarán soluciones, como tener casa con uso mixto (vivienda y comercio), y donde pueda haber delimitaciones de zonas de vivienda, industria, área de cultivos, áreas forestales y de reserva, recreación, vialidad, entre otros.

2.1. Definición de diagnóstico territorial

El diagnóstico territorial constituye un elemento esencial, no solo en la formulación y articulación de las políticas públicas y de sus instrumentos, sino en general en la definición de mecanismos para seguimiento y evaluación, y en los procesos de toma de decisiones éstas están íntimamente relacionados con la determinación de diagnósticos territoriales, como son: la caracterización territorial a través de la configuración de líneas base de información territorial, la identificación, priorización y análisis estratégico de problemáticas y potencialidades territoriales, la prospección y construcción de escenarios posibles, y la selección de escenarios deseados.

Es por eso la importancia de la evaluación para la realización de una zonificación planificada para el uso del suelo del municipio.

2.1.1. Territorio

Según Schejtman y Berdegué (2003) el territorio no es un espacio físico objetivamente existente, sino, una construcción social, es decir un conjunto de relaciones sociales que dan origen y a la vez expresan una identidad y un sentido de propósito compartido por múltiples agentes públicos y privados. Un territorio no es solamente un municipio, lugar poblado o conjunto de lugares poblados teóricamente, sino pueden ser varios municipios colindantes que comparten propósitos porque poseen características similares, ya sea la cultural, la económica, la ambiental o la social.

2.1.2. Espacio geográfico

Según Castillo (2011), dice que la relación entre el hombre y su ambiente ha sido un hecho que se ha abordado a través de diferentes ciencias o disciplinas. El espacio geográfico puede conceptualizarse como el territorio o lugar en donde tiene presencia e interactúan un conjunto de elementos físico-naturales, denominado espacio físico-natural, y una serie de elementos sociales, denominado espacio social, donde la relación de estos son puntos clave a estudiar.

Por lo general un servicio no genera un bien físico o tangible por lo cual no se puede poseer, esté además se puede interpretar como de consumo inmediato, el cual busca satisfacer las necesidades de los requirentes con calidad.

2.1.3. Ordenamiento territorial

Según Yurrita (2019), el marco legal para el ordenamiento territorial es un elemento importante en la planificación del hábitat, que es el lugar donde vive la comunidad y el componente de gestión del territorio que impulsa el catastro, que es el registro administrativo dependiente del Estado en el que se describen los bienes inmuebles rústicos, urbanos y de características especiales, como instrumento para el desarrollo, bajo la premisa de que, al aplicarlo en sus diferentes propósitos, el municipio puede incrementar su recaudación, ofrecer mejores servicios, otorgar dominios plenos dentro de su competencia y planificar mejor el uso de la tierra.

Así, los pobladores se benefician con la seguridad jurídica de su tierra, el retorno de sus impuestos en obras sociales y la integración del ordenamiento territorial en los planes de desarrollo.

En la región, el urbanismo y la arquitectura están sumergidos intensamente: los municipios que buscan diferentes aspectos físicos, sociales, económicos, urbanísticos, entre otros, lo que conlleva a impulsar el desarrollo de manera sostenible, racional y equitativa. El periodo entre 1955 al 1985 ha sido el más importante en la época contemporánea de la ciudad, período cuando se realizaron los planes y obras estratégicas de lo que actualmente es la ciudad de Guatemala.

En síntesis, se puede aceptar el urbanismo y la arquitectura como una especialidad ambiental inducida en lo físico; en que estos elementos participan abiertamente en la conformación de ese medio ambiente, modificándolo.

2.1.4. Características del ordenamiento territorial

El ordenamiento territorial es una política y un instrumento de planificación del desarrollo, desde una perspectiva holística, que es un sistema completo que se comporta de una forma distinta, prospectiva, democrática y participativa. Esto permite una apropiada organización del territorio y la proyección espacial de las políticas sociales, económicas, ambientales y culturales de la sociedad, y permite garantizar un nivel de vida adecuado para la población y la conservación del ambiente, tanto para las actuales generaciones como para las del futuro.

2.1.5. Lo democrático y participativo

Se plantea una amplia participación ciudadana en la formulación de las políticas de desarrollo regional y departamental, los planes estratégicos territoriales y los programas de inversión social. El ordenamiento territorial debe comprometer a la sociedad civil organizada y a las instituciones públicas, debe ser promovido y coordinado por el estado. Los actores sociales deben intervenir en la concertación del futuro (intereses particulares y colectivos) así como en el seguimiento y evaluación del OT para permitir una organización y participación social que le imprimirá legitimidad, transparencia, lógica y racionalidad (realizable), como también una oportunidad de expresarse para todos.

Competitivo busca identificar las ventajas de un territorio determinado, que lo hagan competitivo en el contexto económico tanto en el ámbito nacional como internacional. Además, generar más y mejores bienes y servicios, con los menores recursos.

2.1.6. Equitativo

Además de orientar a la equidad en los costos y beneficios, reconoce la cosmovisión de los pueblos (Maya, Xinca, Garífuna y no Indígena); el derecho a la diferencia y a la igualdad de oportunidades y condiciones; y la diversidad cultural y de género como de fuerzas dinámicas del desarrollo, pues desde su concepción, las políticas y planes analizan e incluyen el comportamiento y tratamiento de esas variables.

2.1.7. Sostenible

Se busca garantizar que los planes a lo largo del tiempo no comprometan el acceso y disponibilidad de los recursos naturales y culturales para las próximas generaciones. Se busca, además una adecuada gestión para la reducción de riesgos de desastres.

2.1.8. Sistemático y continuo

La ordenación del territorio es un proceso sistemático y continúo en el tiempo, para ello debe existir un sistema responsablemente organizado sobre el cual apoyarse, bajo una clara y operativa plataforma de normas y procedimientos que impulsa el funcionamiento del proceso.

2.1.9. Holístico e integral

Se busca superar los tradicionales esquemas de planificación participativa con enfoque sectorial, con una visión que articule los elementos sociales, económicos y culturales de la realidad en la que se desarrolle el proceso.

2.1.10. Sistémico

La realidad y componentes conforman un sistema por lo tanto el sistema territorial está compuesto por sistemas: físico-natural, socioeconómico, cultural, funcional (flujos, movimientos poblacionales, sistemas de ciudades) y administrativo.

2.1.11. Flexible

El ordenamiento territorial tiene la maleabilidad de adaptarse a los requerimientos de políticas y estrategias que los gobiernos de los distintos niveles implementen; así como de adaptarse a las condiciones existentes en los territorios. El OT debe de ser ajustable a cambios permanentes de la realidad y contar con una armonía con tendencias, nuevas expectativas, nuevas circunstancias naturales, política, económicas, sociales, culturales.

2.2. Zonificación

La zonificación es parte del proceso de ordenamiento territorial. Consiste en definir zonas con un manejo o destino homogéneo que en el futuro serán sometidas a normas de uso a fin de cumplir los objetivos para el área. El modelo de zonificación es útil para distintos tipos de uso seleccionados, lo que implica una homogeneización previa de las variables a detectar en terreno y un trabajo claro con respecto a la recopilación y análisis de esa información.

Las variables son integradas en un modelo matricial de asociación de variables, se utiliza un programa de modelamiento y se aplica un análisis multicriterio basado en la obtención de información base.

Según Castillo (2011), la zonificación es una forma de planificación que surgió en Estados Unidos de América de la necesidad de separar usos que no son compatibles al estar cerca el uno del otro, y como una alternativa a la zonificación surgieron el crecimiento inteligente y la planificación basada en la forma urbana, por medio del instrumento denominado el transecto urbano-rural.

2.2.1. Zonificación del territorio

La zonificación del territorio se constituye en una división operativa del mismo, que proporciona las áreas de cada uso del suelo, debe tener según la intensidad de las actividades a desarrollar, es decir, que se hace una distinción entre las cualidades funcionales que tiene cada uso del suelo, de modo que estas sean consideradas de manera espacialmente separada. De esta manera, la zonificación identifica y clasifica zonas que poseen características especiales.

2.2.2. Proceso de zonificación

El proceso de zonificación debe plasmarse cartográficamente en un mapa, el cual asigna a cada unidad o zona usos recomendados. Esta zonificación puede tener diferentes criterios y depende de las especificidades del territorio municipal, sin embargo, existen cuatro grupos básicos de división se deben considerar los siguientes:

- Áreas urbanas: caracterizadas por espacios consolidados que presentan densidad variable y cuentan con equipamiento e infraestructura.

- Áreas rurales: caracterizadas por las especificidades agrícolas, forestales, paisajísticas y ecológicas, así como por las potencialidades de recursos naturales.

Los usos que pueden ser considerados estarán relacionados a los aspectos del mapa de uso actual de la tierra y su comparación con la zonificación agroecológica.

2.2.3. Proceso de zonificación

El objetivo principal de este trabajo es implementar un buen uso del suelo, y con la jerarquización de zonas, podemos identificar todas las áreas de interés y de vocación de uso del suelo, por medio de una zonificación diagramática.

La jerarquización de zonificación también se puede clasificar en diferentes usos, los cuales podemos incluir las siguientes áreas:

- Residencial (uso mixto)
- Agrícola
- Industria
- Área verde / bosque / reserva

3. MARCO METODOLÓGICO

La planificación y el ordenamiento del territorio es un proceso mediante el cual se orienta el desarrollo integral de una entidad territorial o región. Sabemos que el crecimiento urbano es inevitable, pero hoy en día se cuenta con opciones metodológicas para el diseño, planificación, evaluación y diagnóstico de ordenamiento territorial, los cuales nos permiten crear mejores entornos de vida.

3.1. Universo

La evaluación de la información recabada se realizó en todo el territorio de Santa Lucía Milpas Altas, se utilizaron mapas diagramáticos digitales existentes en el Departamento Municipal de Planificación que colaboraron con el estudio juntamente con la participación ciudadana.

3.2. Variables

Las variables cualitativas que representan datos medibles, por medio de mapas.

- Mapas de uso del suelo
- Clima
- Análisis de riesgos

3.3. Muestreo

La muestra total es el territorio completo de Santa Lucía Milpas Altas, que comprende una extensión territorial de 19 km². Se tomaron en cuenta las variables de uso del suelo, clima, deslizamientos, entre otros.

Dicha muestra fue generada mediante mapas informativos recopilados desde el año 2010 hasta el 2023.

3.4. Tipo y diseño de investigación

Análisis comparativo de datos recabados por medio de planos diagramáticos, se utiliza una técnica de superposición de láminas para la identificación de diferentes usos de suelo, deslizamientos, clima, vialidad.

3.5. Unidad de análisis

La unidad de análisis son todas zonas urbanas y rurales de Santa Lucía Milpas, Altas, Sacatepéquez, Guatemala.

3.5.1. Unidad de análisis de muestreo

La unidad de análisis de muestreo es el porcentaje de la utilización del uso del suelo actual del territorio de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, Guatemala.

3.5.2. Unidad de análisis

La unidad de análisis son todas las áreas actuales del uso del suelo, que incluyen zonas urbanas y rurales del municipio.

3.6. Selección de los sujetos de estudio

Se decidió realizar el estudio con personas que son propietarias de viviendas y parcelas de tierra para cultivos principalmente, los cuales son la mayoría de los habitantes de Santa Lucía Milpas Altas.

3.6.1. Criterios de inclusión

El criterio de inclusión son todas las zonas urbanas y rurales. Las cuales incluyen áreas residenciales, áreas agrícolas, áreas industriales y áreas agroforestal.

3.6.2. Criterios de exclusión

Los criterios de exclusión son los datos catastrales con los que cuenta el Departamento Municipal de Planificación, lo que hubiera permitido una evaluación real del uso del suelo.

3.7. Técnicas, procesos e instrumentos de recolección de datos

Se utilizó proceso de entrevista con el personal del Departamento Municipal de Planificación, mapas de diagnóstico de la Secretaría General de Planificación de la Presidencia (Segeplan), Instituto Geográfico Nacional (IGN), coordinadora para la Reducción de Desastres (CONRED).

La metodología de diagnóstico del área representado en diagramas de zonificaciones por medio de planos:

- Contexto geográfico / localización espacial
- Infraestructura para el desarrollo
    - Sistema vial de Transporte
    - Sistema de servicios domiciliarios
    - Equipamiento
    - Saneamiento básico
    - Plazas
- Plano de zonificación/uso del suelo y categorías de uso
    - Zona industrial
    - Zona comercial
    - Zona de vivienda
    - Zonas de áreas verdes

Lo descrito será el instrumento técnico, compuesto por mapas y descripción de las diferentes categorías de diferentes especialidades del territorio que ocupa el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, donde se explican los usos, las limitaciones, diagnóstico y recomendaciones para su manejo, se tomó como base el análisis realizado a lo largo del proceso.

3.8. Procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento y análisis de datos se utilizaron programas como Autodesk (AutoCAD y CivilCad), Photoshop, para la elaboración de los mapas diagramáticos por capas, Excel para tabulación de información.

Obtenidos los mapas diagramáticos, se localizaron todas las áreas de uso del suelo actual, luego se procedió a la cuantificación de áreas en km^2 en el cual se obtuvieron los porcentajes del uso del suelo, para una distribución en el ordenamiento territorial.

3.9. Límites de la investigación

Durante la investigación se produjo la pandemia en nuestro país, el confinamiento por el Sars-Cov 2, obstaculizó el desplazamiento a la comunidad, y por ende entrevistas con el personal que labora en el Departamento Municipal de Planificación, se tuvo que recurrir a datos netamente de fuentes de instituciones que por medio de información virtual se obtenía la información.

3.9.1. Obstáculos (riesgos y dificultades)

La pandemia en nuestro país y el confinamiento por el Sars-Cov2, obstaculizó las visitas técnicas, recorridos por el municipio y entrevistas con los habitantes del municipio.

3.10. Aspectos éticos de la información

Toda la información recolectada permite y cumple con datos representativos, los cuales fueron elaborados, tabulados y diagnosticados con el

propósito de elaborar conclusiones y recomendaciones para un mejoramiento de la zonificación de uso del suelo de Santa Lucía Milpas Altas.

3.11. Principios éticos generales

La investigación tiene un valor de tipo social-económico, debido a que Santa Lucía Milpas Altas ha sido afectada con intensidad por amenazas naturales, debemos aprender de las crisis anteriores y avanzar en proyectos donde el uso del suelo y ordenamiento territorial ayuden a mitigar esas amenazas y al mismo tiempo poder sustentar la actividad económica por el bien de la comunidad de Santa Lucía Milpas.

3.12. Autonomía

Para la realización fueron datos libres de acceso a la información, a través de SEGEPLAN, CONRED, Municipalidad de Santa Lucía Milpas Altas, la cual fue adecuadamente utilizada, y puede ser revisada por personas particulares o entidades gubernamentales.

3.13. Respeto a las personas

Toda la información utilizada para el desarrollo de la investigación es libre de acceso por las instituciones antes mencionadas, sociedad civil, y cooperación internacional, sin requerimiento del consentimiento de personas o grupos en particular.

3.14. Categorías de riesgo de la investigación

Toda la información y recolección de datos de la investigación está considerada en la categoría (sin riesgo), debido a que se utilizaron técnicas y métodos de investigación bibliográfica y planteamiento documental.

3.15. Categorías I (sin riesgo)

Comprende estudios donde se utilizan técnicas, donde no se realizaron intervenciones, físicas, fisiológicas, psicológicas o sociales a personas que participaron en el estudio, por ejemplo, entrevistas, revisión de documentos, que no intimiden o persuadan a las personas.

4. MARCO LEGAL

Este capítulo pretende describir el marco legal con respecto al ordenamiento territorial.

4.1. Constitución política de la República de Guatemala

Las municipalidades tienen la obligación de propiciar el desarrollo social, económico, tecnológico y el ordenamiento territorial de su jurisdicción, artículo 97. Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico.

Autonomía Municipal, mantener estrecha coordinación en el órgano de Planificación del Estado. Artículo 134 literal b. Descentralización y Autonomía.

4.2. Código Municipal

Establece que el gobierno local debe atender los servicios públicos, el ordenamiento territorial y sus formas, su fortalecimiento económico y la emisión de sus ordenanzas y reglamentos. Artículo 3. Autonomía. Artículo 4. Formas de Ordenamiento Territorial.

Artículo 22. División territorial. Cuando convenga a los intereses del desarrollo y administración municipal, o a solicitud de los vecinos, el Concejo Municipal podrá dividir el municipio en distintas formas de ordenamiento territorial internas, observando, en todo caso, las normas de urbanismo y desarrollo urbano y rural establecidas en el municipio, así como los principios de desconcentración y descentralización local. La municipalidad remitirá en el mes de julio de cada

año, certificación de la división territorial de su municipio al Instituto Nacional de Estadística y al Instituto Geográfico Nacional.

Además, establece la obligatoriedad de las municipalidades de formular, ejecutar y aprobar planes de ordenamiento territorial y desarrollo integral, que incluya los usos del suelo. Artículo 142 Formulación y Ejecución de Planes. 143. Planes y Usos de Suelo. Y 144 Aprobación de los Planes.

4.3. Ley de Consejos de Desarrollo

Establece entre las funciones del Concejo Municipal de desarrollar garantizar, dar seguimiento y evaluación de políticas, planes y programas municipales de desarrollo. Artículo 11-2002, funciones de los consejos de desarrollo. 30. Cooperación Obligada.

4.4. Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural CONADUR

El Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural pertenece al Sistema Nacional de Consejos del Desarrollo. Es el medio principal de participación de la población Maya, Garífuna, Xinka y Mestiza en la gestión pública y en el proceso de planificación democrática del desarrollo, tomando en cuenta principios de unidad nacional, multiétnica, pluricultural y multilingüe de la nación guatemalteca.

El CONADUR es el ente coordinador a nivel nacional encargado de formular políticas de desarrollo urbano y rural, y de ordenamiento territorial. Su mandato consiste en:

- Promover la descentralización

- Apoyar el funcionamiento del Sistema de Consejos de Desarrollo
- Promueve y facilitar la organización y participación efectiva de la población
- Formular y dar seguimiento a las políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo a nivel nacional, tomando en consideración los planes de desarrollo sectoriales
- Asesorar a la Presidencia de la República respecto a temas relacionados con los montos para preinversión e inversión pública
- Conoce e informar a los Consejos Regionales de Desarrollo Urbano y Rural sobre la ejecución presupuestaria de preinversión e inversión pública del año fiscal anterior
- Contribuir en la definición y seguimiento de la política fiscal
- Promover políticas a nivel nacional que fomenten la participación activa y efectiva de la mujer en la toma de decisiones, en todos los niveles sectoriales

Difundir la concientización respecto de la equidad de género, y la identidad y derecho de los pueblos indígenas.

5. DIAGNÓSTICO

El presente capítulo ofrece un diagnóstico detallado sobre el funcionamiento y operatividad del área en estudio y lo relacionado con ello, así mismo la situación actual del uso del suelo en Santa Lucía Milpas Altas, el cual es motivo del presente trabajo de graduación.

5.1. Ubicación geográfica

El municipio de Santa Lucía Milpas Altas se encuentra localizado en la región V o Central de Guatemala y ubicado en el departamento de Sacatepéquez con coordenadas geográficas en latitud de 14° 34´35” N y longitud de 90°40’40” O, con una altitud que oscila entre 1,970 metros sobre el nivel del mar. La distancia de la cabecera departamental es de 8 kilómetros y de la ciudad capital de 35 kilómetros. Su extensión territorial es de 19 kilómetros cuadrados.

Colinda al norte con San Lucas Sacatepéquez, San Bartolomé Milpas Altas, al sur con Magdalena Milpas Altas y Antigua Guatemala (Sacatepéquez), al este con Villa Nueva (Guatemala), y al oeste con Antigua Guatemala y San Bartolomé Milpas Altas (Sacatepéquez).

5.2. Descripción del área de estudio

Santa Lucía Milpas Altas pertenece al Departamento de Sacatepéquez, se dice que en 1950 se hablaba Cakchiquel, actualmente no se encuentran rasgos de algún tipo étnico en forma definida, no se habla idioma maya, ni se viste traje típico.

Sus costumbres y tradiciones, la mayoría de la población profesa culto católico, sin embargo, se hace también presente, en menor cantidad, el culto evangélico en varios lugares poblados del municipio. Se celebran dos ferias titulares, la primera, Fiesta titular de Santa Lucía Milpas Altas es del 10 al 15 de diciembre en honor a la Virgen Santa Lucía, y la segunda fiesta titular para Santo Tomás Milpas Altas, que se celebra del 16 al 22 de diciembre, en honor a Santo Tomás Apóstol.

5.3. Estructura espacial o distribución actual

El casco urbano de Santa Lucía Milpas Altas está distribuido en 4 zonas, entre las cuales la que concentra la actividad industrial es la zona 2.

Los datos obtenidos de lugares poblados realizados en el 2010 en el municipio señalan que la mayor parte del territorio es urbano y únicamente cerca del 15 % es rural.

Santa Lucía Milpas Altas está integrado por cuatro zonas, dentro de estas zonas se encuentran: 2 aldeas, 1 caserío, un parcelamiento, 4 colonias y 1 asentamiento (SEGEPLAN, 2010)

Tabla 1.

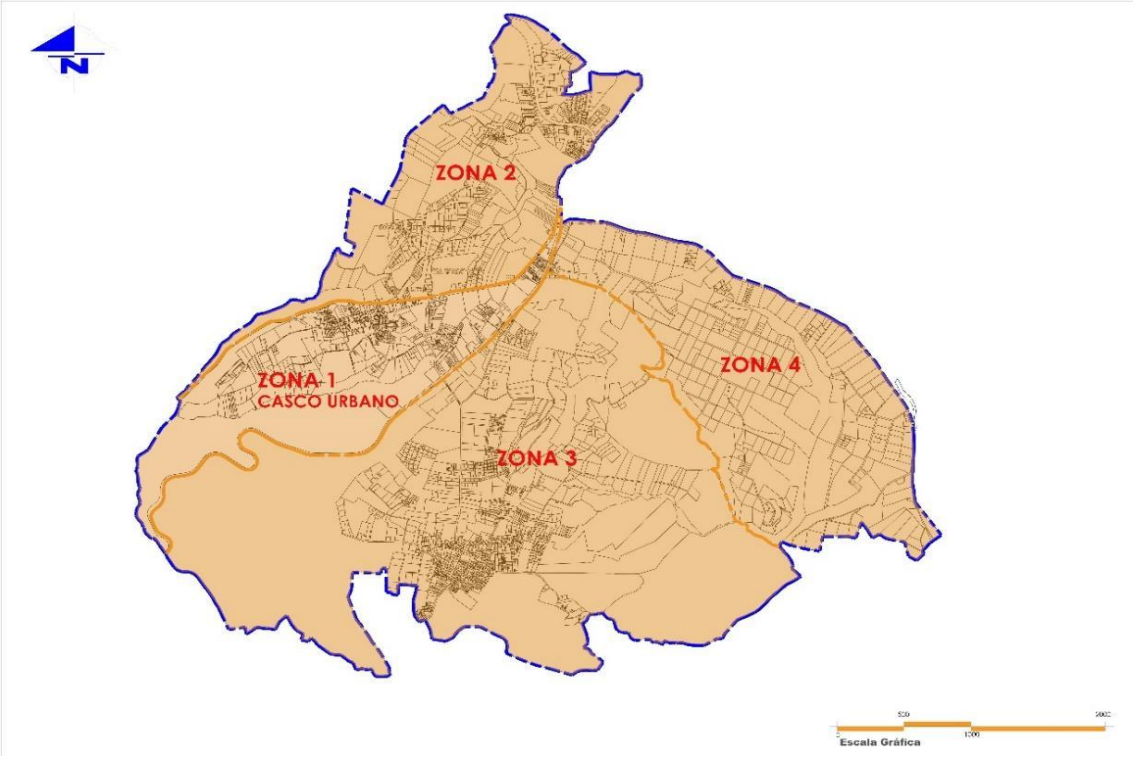
Conformación del territorio de Santa Lucía Milpas Altas

	Lugar Poblado	Tiempo en vehículo a la cabecera municipal
Casco Urbano	Zona 1	0 - 15 min
	zona 2	0 - 15 min
	Zona 3	0 - 15 min
	Zona 4	0 - 15 min
Aldeas	Santo Tomas Milpas Altas	0 - 15 min
	La Libertad	0 - 15 min
Parcelamiento	Santa Rosa	0 - 15 min
Caserío	El Triunfo	0 - 15 min
Colonias	Santa Isabel	0 - 15 min
	6 de enero	0 - 15 min
	El Paraíso	0 - 15 min
	San José Las Cañas	0 - 15 min
Asentamiento	La Pinada	0 - 15 min

Nota. Descripción de la conformación del territorio en zonas de Santa Lucía Milpas Altas Sacatepéquez, Guatemala. Obtenido de SEGEPLAN (2010). *Plan de Desarrollo Santa Lucía Milpas Altas*. (p. 16).

Figura 5.

Zonas del municipio de Santa Lucía Milpas Altas



Nota. Zonas del municipio Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez. Obtenido de Google (2023). *Milpas Altas*. (https://maps.google.com/), consultado el 12 de agosto de 2023. De dominio público.

5.4. Población

Santa Lucía Milpas Altas para el año 2019, contaba con 22,800 habitantes, de los cuales 11,500 son hombres constituyendo el 51 % de la población y 11,600 mujeres con un porcentaje de 51 %. El 84.36 % de la población es urbana y el 15.54 % se encuentra en el área rural (INE, 2018).

5.4.1. Crecimiento poblacional

El crecimiento poblacional del año 2002 al 2008 equivale a un 30 % del total de la población. El crecimiento poblacional es de 2.70 %. Los datos indicados expresan que la población del municipio decrece en 0.98, lo que implica que la población del municipio tiene un índice de crecimiento medio.

5.4.2. Población por grupos de edad

Para el año 2008, la población del municipio era menor de 40 años, representando así un 80 %, lo cual nos indica que más de la tercera parte de su población es relativamente joven y el 6.39 % de la población es mayor de 60 años

5.5. Infraestructura del área de estudio

En Santa Lucía Milpas Altas, podemos encontrar varios servicios necesarios para el desarrollo de toda la población.

5.5.1. Vialidad

La vía pública es todo espacio de uso común, que se encuentre destinado para el tránsito de peatones, ciclistas y vehículos; el tránsito es todo lo relacionado con el concepto de vialidad. En Santa Lucia Milpas Altas, al igual que la mayoría de los municipios de la región, las vías públicas se han desarrollado espontáneamente, creando calles y avenidas sin ninguna traza urbana planificada; sin embargo, se puede puntualizar que en Santa Lucia, los peatones no utilizan el área designada (banquetas) debido a que no presentan el espacio mínimo para permitir un desplazamiento fluido y no se encuentran en buen estado, por lo tanto, se recurre a transitar sobre las calles, las cuales, a su vez,

se congestionan por la falta de vialidad y espacio para el tránsito. En las figuras 4 y 5, se pueden ver la vialidad del municipio. En la figura 4 se observa la Calle principal de Santa Lucía Milpas Altas, la cual tiene una sección de calle de 8.00 m. de ancho, y en la figura 5, las calles secundarias con una sección de calle de 5.00m y las calles terciarias con una sección de 3.50 m.

Dentro del municipio, el transporte interno es el del Tuck-tuck ya que las calles principales y secundarias no sobrepasan 5mt de ancho, por lo cual este transporte es el mejor, y no crea tanta congestión y es económico; para el transporte entre aldeas o con otros municipios, se utiliza bus urbano y extraurbano, los cuales se parquean cerca de la carretera RN-10 así facilitando el acceso para la transferencia.

5.5.2. Infraestructura

La infraestructura está diseñada para el correcto funcionamiento de los servicios básicos, que sirven como soporte en el desarrollo de actividades y organización de toda la comunidad.

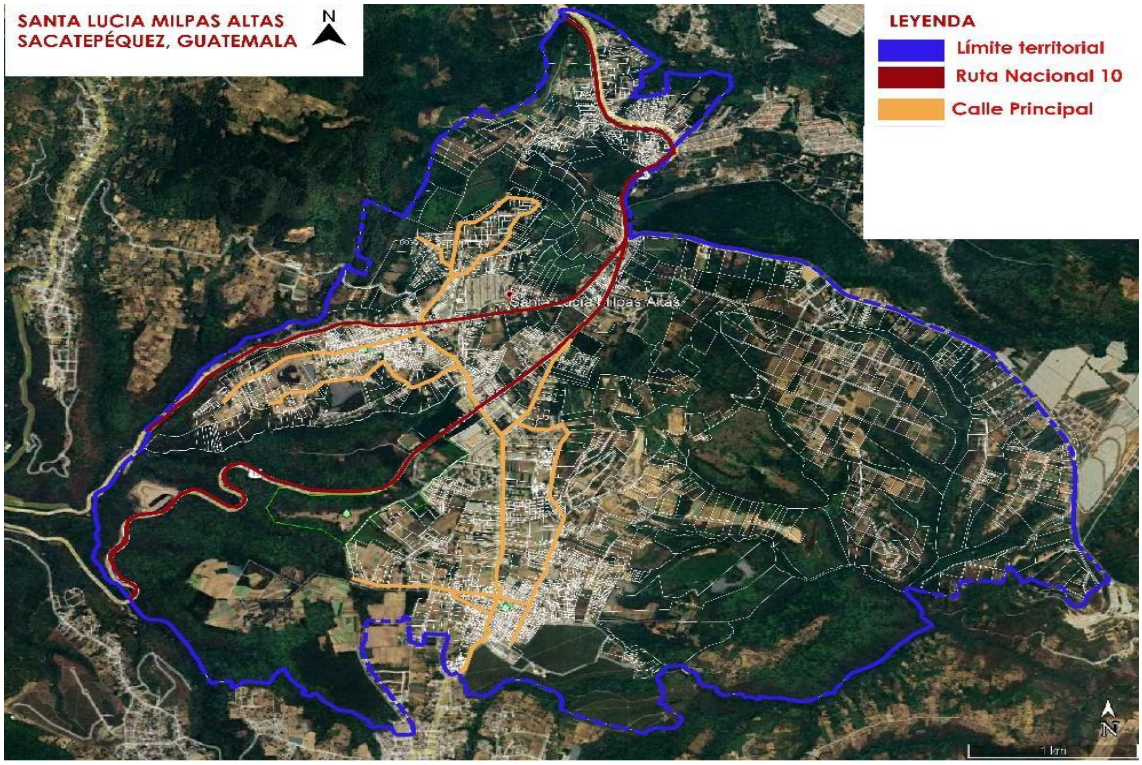
Con respecto al servicio de agua potable, el 74 % de la población cuenta con servicio de agua desinfectada con cloro granulado, se evaluó su aplicación por medio de comparímetro. El canon de agua mensual es de Q. 15.00

Drenajes y alcantarillado sanitario. El 60 % de las viviendas cuenta con servicio de drenaje y un 40 por ciento no cuentan con este servicio. El municipio cuenta con energía eléctrica en un 95 % y el 5 % restante, recurre generalmente al uso de candela (INE, 2012).

Los datos proporcionados por la oficina municipal de planificación reportan un 100 % de cobertura.

Figura 6.

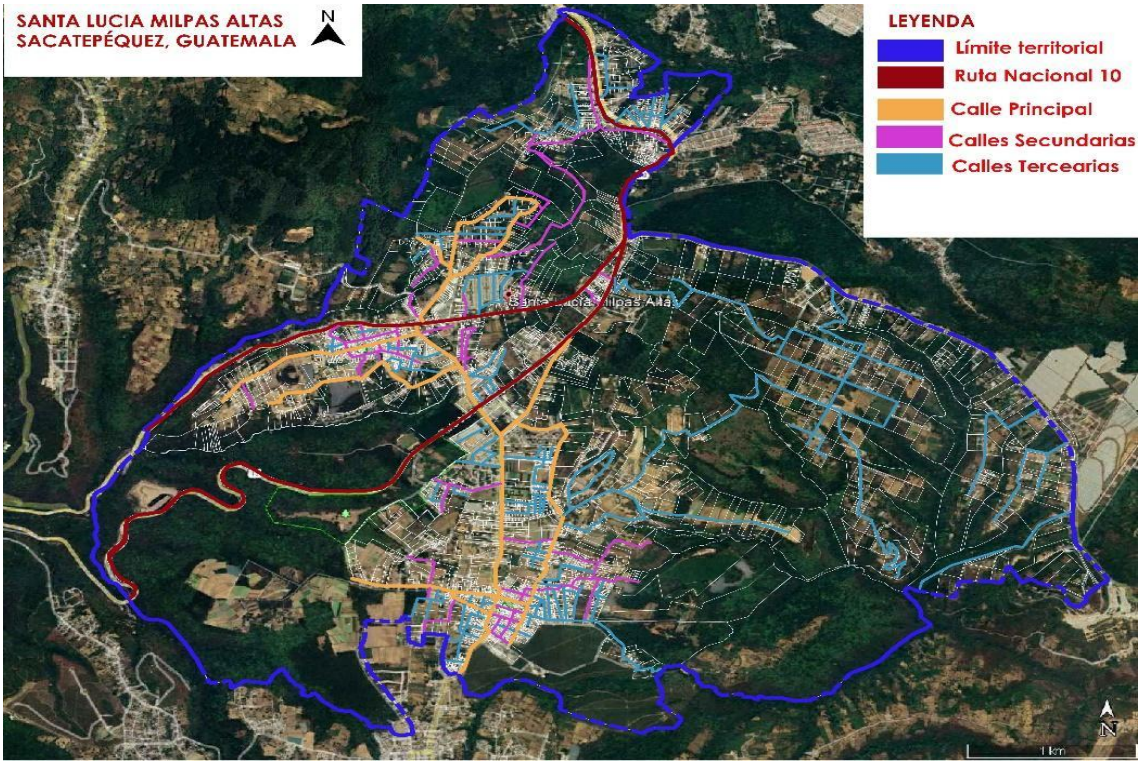
Calles principales



Nota. Calles Principales de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez. En color rojo se observa la Ruta Nacional 10, que conecta con La Antigua Guatemala y la ciudad capital, y en color naranja se puede visualizar la calle principal que atraviesa de Norte a Sur el territorio. Obtenido de Google (2023). *Milpas Altas*. (https://maps.google.com/), consultado el 12 de agosto de 2023. De dominio público.

Figura 7.

Calles secundarias y terciarias



Nota. Calles secundarias y terciarias de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez. En color magenta se visualizan las calles secundarias con un ancho de 8.00 M, en color cian calles terciarias con un ancho de 5.00 M, representa el 30 % del territorio. Obtenido de Google (2023). *Milpas Altas*. (https://maps.google.com/), consultado el 12 de agosto de 2023. De dominio público.

5.5.3 Equipamiento

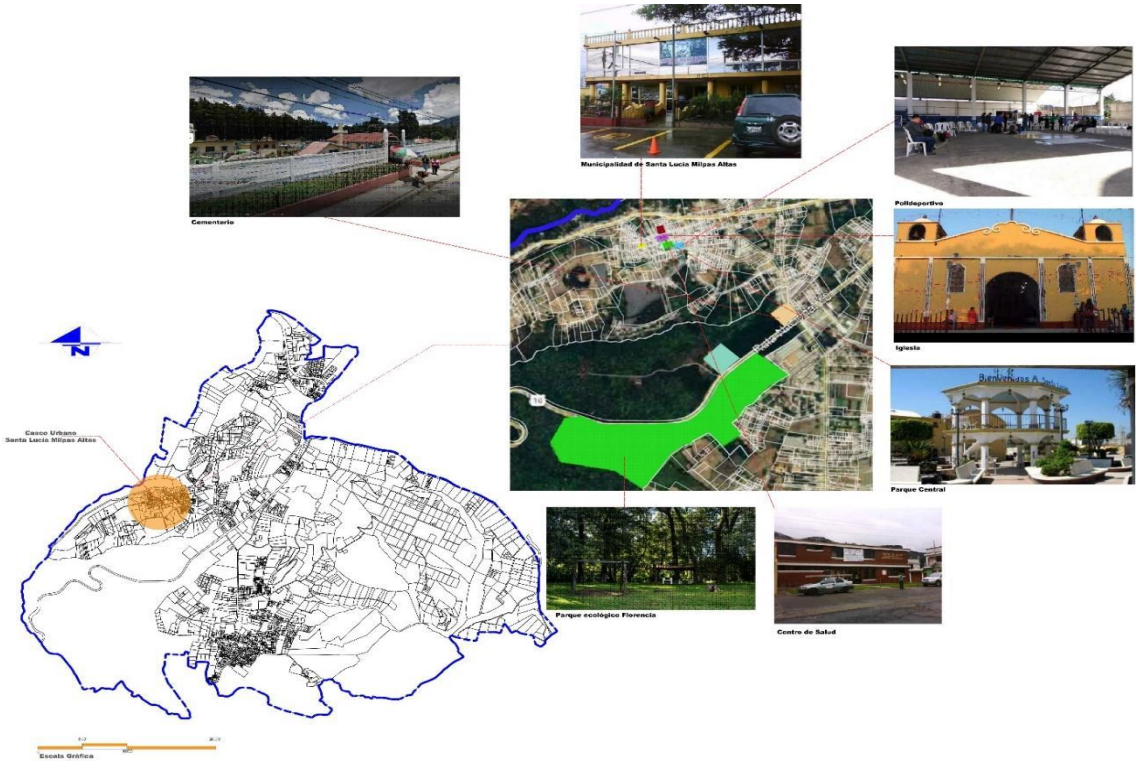
Podemos decir que equipamiento, es el conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario, utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar actividades diarias.

Santa Lucía Milpas Altas, cuenta con un equipamiento mínimo, siendo estos los siguientes:

- Iglesia católica
- Edificio Municipal
- Puesto de salud
- Cementerio Municipal
- Bomberos municipales
- RENAP
- Juzgado de paz
- Plaza central
- Campo de fútbol
- Parque ecológico Florencia

Figura 8.

Mapa de equipamiento



Nota. Equipamiento de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez. Elaboración propia, realizado con Word.

5.6. Uso del suelo actual

Para conocer y diagnosticar el uso del suelo actual en Santa Lucía Milpas Altas, se utilizó la técnica de superposición de láminas de colores, identificando las principales 4 zonas y su jerarquización. Para el municipio se catalogaron las siguientes:

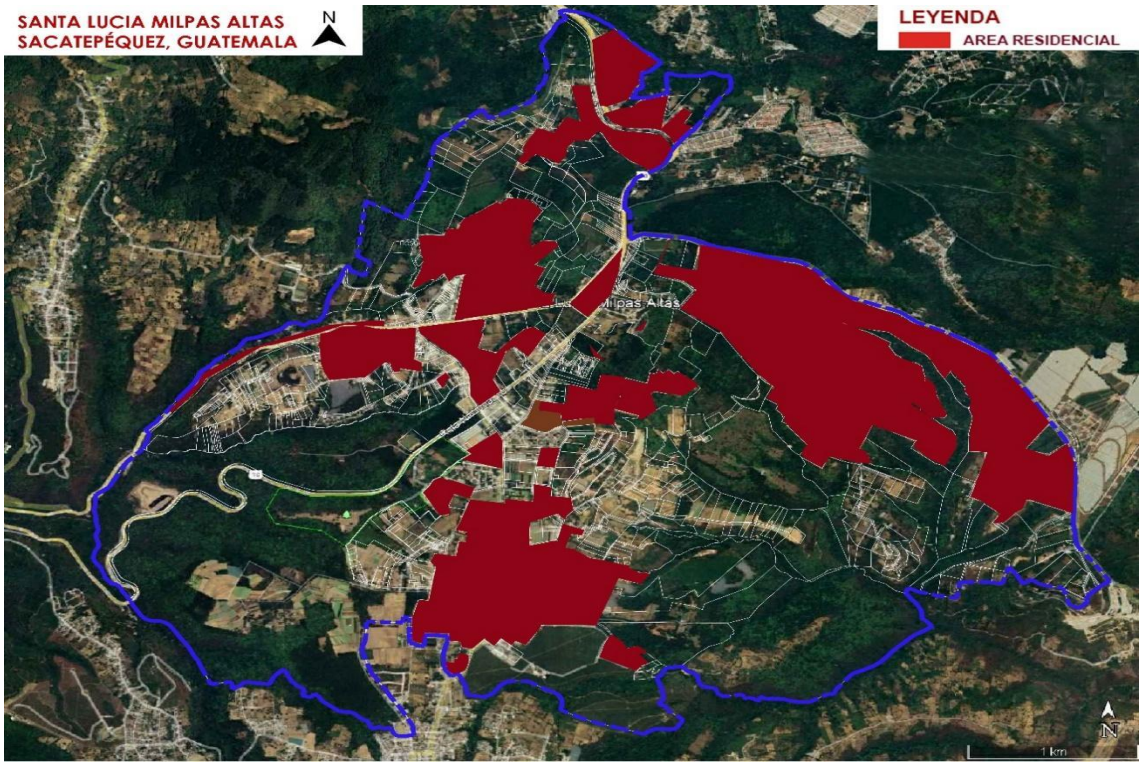
- Zona residencial
- Zona industrial

- Zona agrícola
- Zona agroforestal

A continuación, se presentan los mapas y sus diferentes zonas:

Figura 9.

Mapa de zonificación residencial



Nota. Zona residencial, Santa Lucia Milpas Altas, Sacatepéquez. Obtenido de Google (2023). *Milpas Altas*. (https://maps.google.com/), consultado el 12 de agosto de 2023. De dominio público.

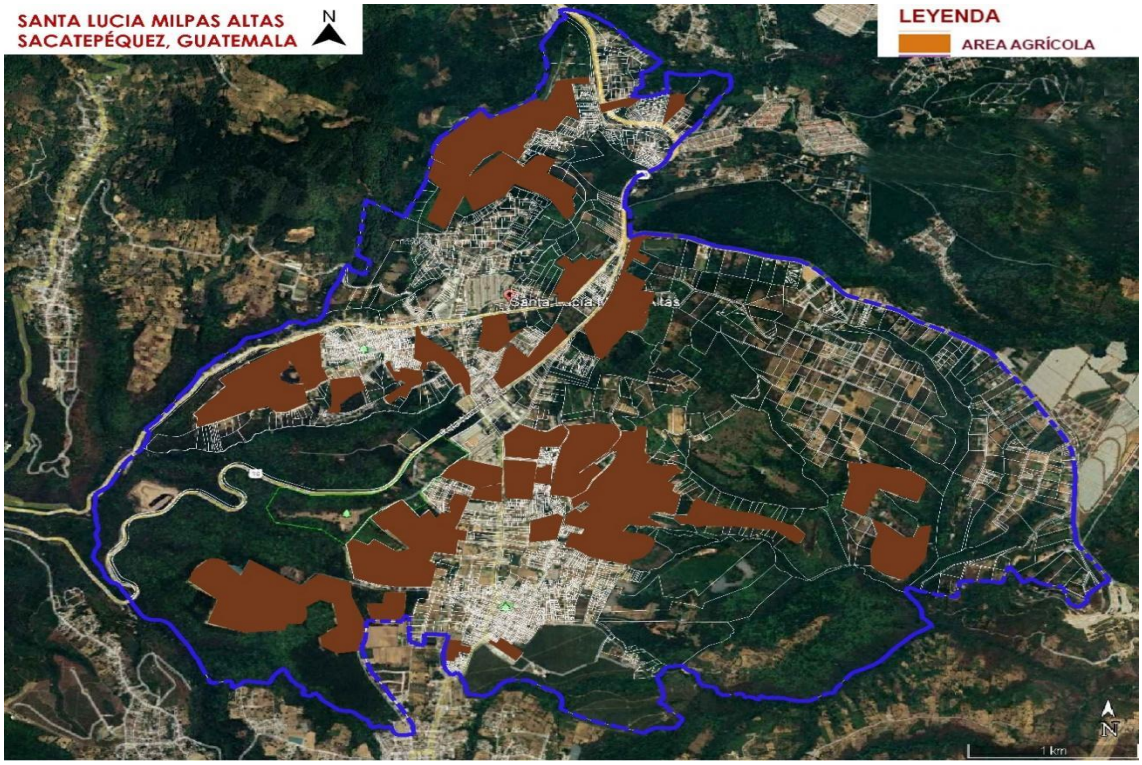
Figura 10.

Mapa de zonificación industrial

Nota. Zona industrial, Santa Lucia Milpas Altas, Sacatepéquez. Obtenido de Google (2023). *Milpas Altas*. (https://maps.google.com/), consultado el 12 de agosto de 2023. De dominio público.

Figura 11.

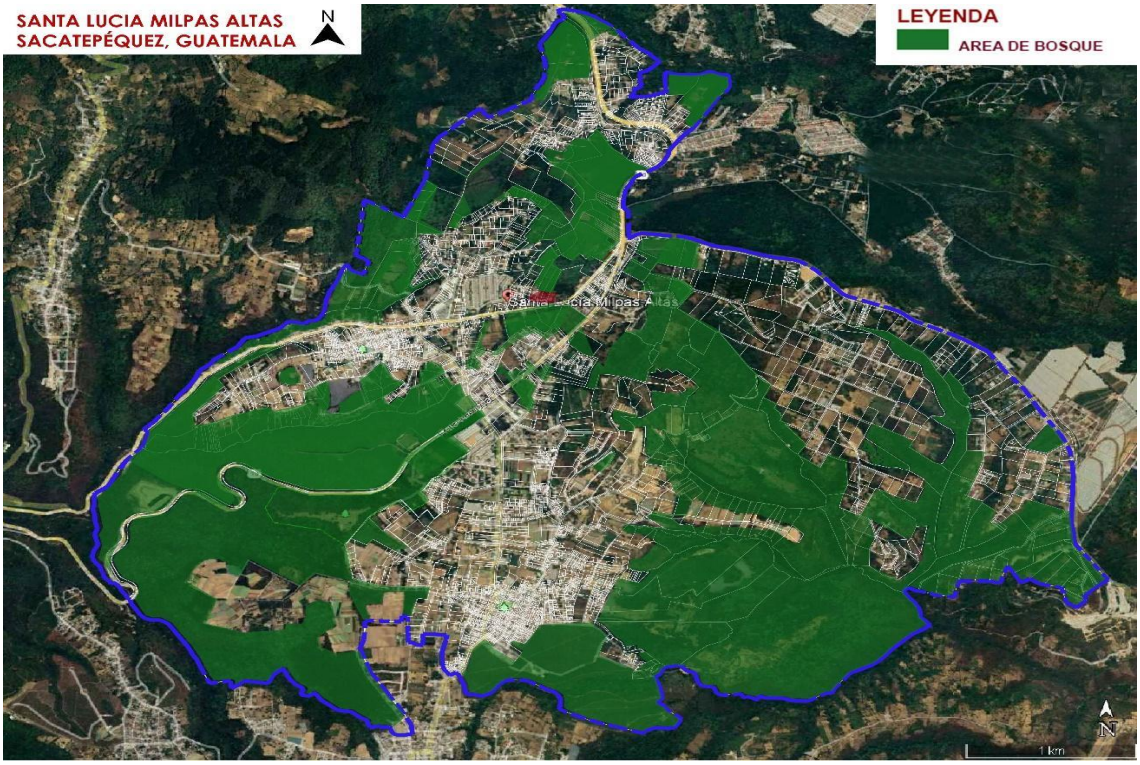
Mapa de zonificación agrícola



Nota. Zona agrícola, Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez. Obtenido de Google (2023). *Milpas Altas*. (https://maps.google.com/), consultado el 12 de agosto de 2023. De dominio público.

Figura 12.

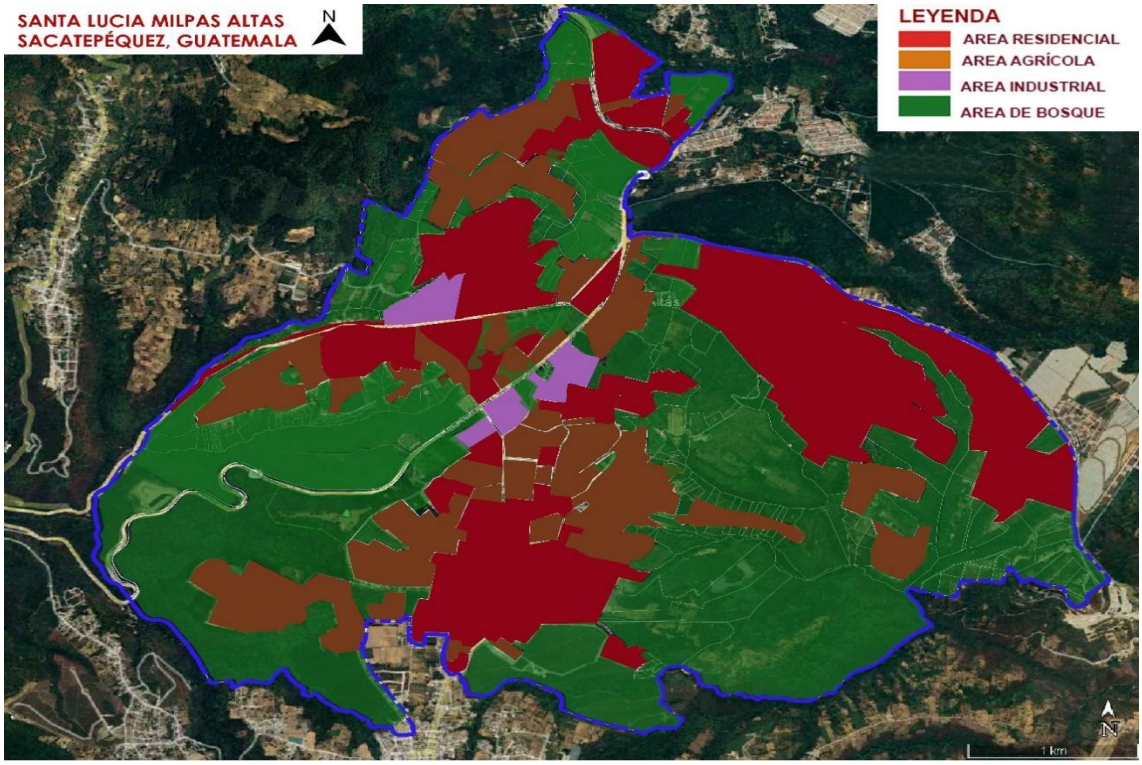
Mapa de zonificación de bosque/forestal



Nota. Zona bosque/forestal, Santa Lucia Milpas Altas, Sacatepéquez. Obtenido de Google (2023). *Milpas Altas*. (https://maps.google.com/), consultado el 12 de agosto de 2023. De dominio público.

Figura 13.

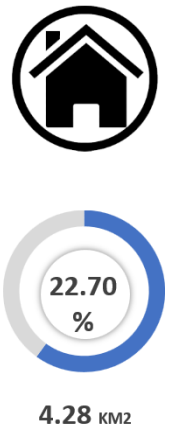
Mapa de zonificación de uso de suelo actual



Nota. Mapa de zonificación de uso del suelo actual, Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez. Obtenido de Google (2023). *Milpas Altas*. (https://maps.google.com/), consultado el 12 de agosto de 2023. De dominio público.

Figura 14.

Resultados obtenidos del uso de suelo actual



ZONIFICACIÓN RESIDENCIAL: Los datos obtenidos indican que la zonificación residencial tiene un 22.70 % del total del territorio, con un área de 4.28 km^2, siendo un importante porcentaje, la mayoría de las viviendas son de 1 o dos niveles, al mismo tiempo se cuenta con residencias de uso mixto, y residencias con cambio de uso, las cuales son alquiladas para comercio.

Continuación de la figura 14.

ZONIFICACIÓN INDUSTRIAL: Santa Lucía Milpas Altas, cuenta con varias industrias en su territorio, como Exportadora y Empacadora de verduras, Fábrica de tubos PVC, Industria de Alimentos Gourmet, Industria de Metales (postes y torres de telefonía), Producción y venta de flores, Helados Sarita, entre otras, las cuales pueden ser beneficiosas para el municipio en la generación de fuentes de empleo.

ZONIFICACIÓN AGRÍCOLA: Entre los principales productos agrícolas del territorio están las legumbres, verduras, hortalizas, aguacate y el maíz, los cuales son destinados para el comercio local en un 10 %, y el 90 % restante son principalmente para el mercado de La Antigua Guatemala y la ciudad capital.

Continuación de la figura 14.

ZONIFICACIÓN AGROFORESTAL: La zona agroforestal indica que es el mayor porcentaje de todo el territorio, siendo este un 46.05 % con una extensión territorial de 8.78km^2, los árboles predominantes son: pino, ciprés, palo blanco y árboles frutales.

El municipio de Santa Lucía Milpas Altas presenta el problema de la deforestación, y la ausencia de cobertura vegetal en su territorio. Actualmente no existen prácticas de conservación de suelos. El municipio posee una zona de vida marcada por el bosque húmedo montañoso central bajo sub-tropical, sin embargo, las características físicas como la temperatura y la humedad han cambiado por la alta deforestación ocasionando temperaturas cálidas y ambientes secos en la época seca.

Nota. Porcentajes del suelo actual, Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez. Elaboración propia, realizado con Word.

6. PROPUESTA

El diseño en el ordenamiento territorial busca el mejoramiento del ordenamiento del municipio, en la propuesta de ordenamiento territorial, se plantean premisas de diseño que se pueden implementar en la realización de un Plan de Ordenamiento Territorial para Santa Lucía Milpas Altas.

Al estudiar la región y la zonificación del uso actual del suelo, podemos definir las cuatro zonas que rigen el Municipio de Santa Lucía Milpas Altas, y el diagnóstico nos indica las cuatro zonas predominantes, las cuales son:

- Zonificación Residencial
- Zonificación Industrial
- Zonificación Agrícola y
- Zonificación Agroforestal

Tomando en cuenta que las áreas ya están clasificadas, podemos dar una mejor respuesta al ordenamiento territorial de Santa Lucía Milpas Altas, y las mejoras que podemos implementar son las siguientes:

6.1. Área residencial

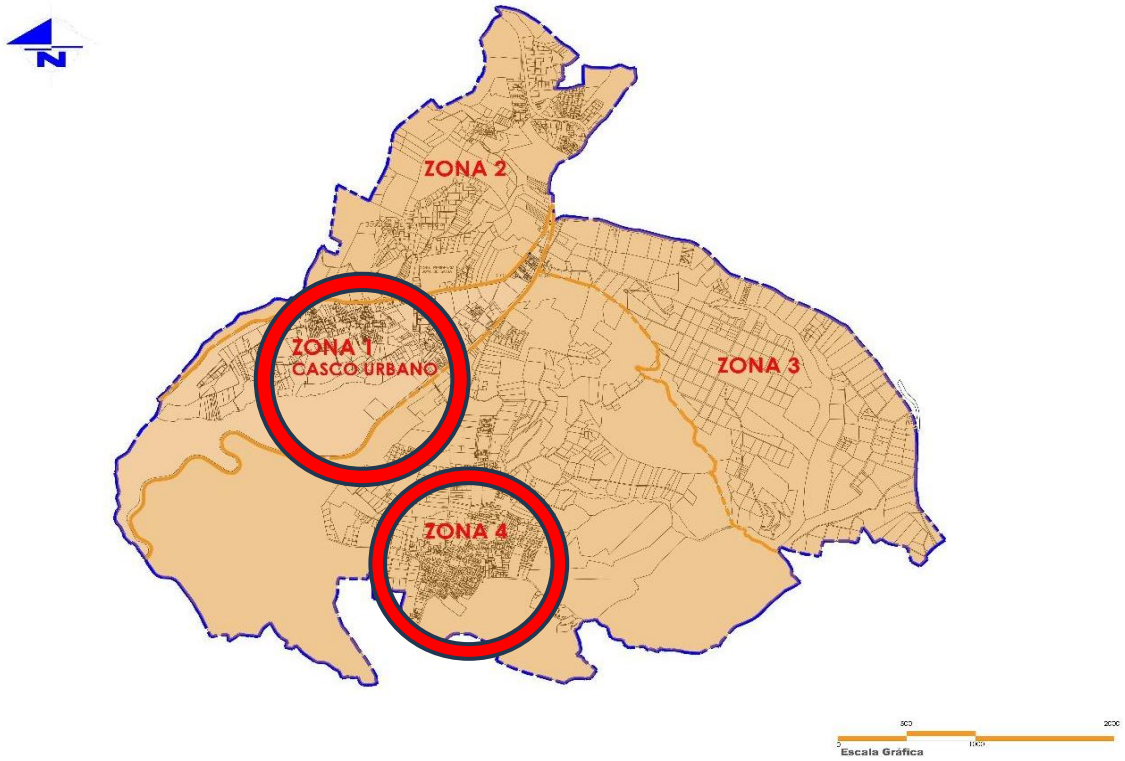
La mayor parte de la población de Santa Lucía Milpas Altas, pasó de ser una minoría rural y se convierte en población urbana, cuando se establece ese tipo de transición es evidente que se necesita la preparación de la ciudad para una explosión demográfica, es por eso que se debe de planificar un crecimiento inteligente (*smart growth*), así como el nuevo urbanismo impulsa a crear ciudades

policéntricas, donde se plantea una estructura de varios vecindarios o centros urbanos de usos mixtos, en lugar de crecer de manera lineal o radial hacia afuera, expulsando a la vivienda más lejos del centro (Castillo, 2011).

La implementación de este municipio policéntrico deriva del número de habitantes que actualmente se encuentran en la zona 4 del municipio, Aldea Santo Tomás, qué actualmente cuenta con 9,800 habitantes, y es de gran importancia para realizar una mejor densificación y rediseño.

Figura 15.

Propuesta de municipio policéntrico



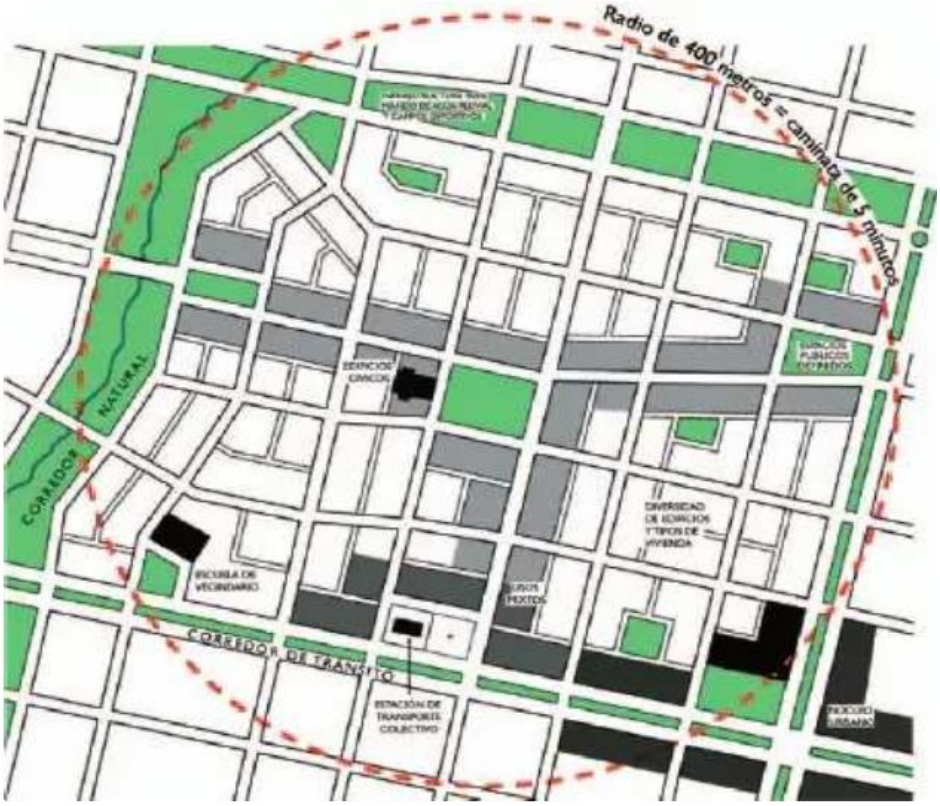
Nota. Propuesta de municipio policéntrico, Santa Lucia Milpas Altas, Sacatepéquez. Elaboración propia, realizado con Word.

Al implementar nuevos centros urbanos, también podemos planificar y diseñar los vecindarios que se encuentran en estos centros. En el nuevo urbanismo se diseña para el peatón, las personas son las protagonistas y no el automóvil, es por ese motivo que los vecindarios deben ser caminables.

Los vecindarios deben ser compactos, para que una persona pueda caminar en 5 minutos, y poder recorrer el vecindario donde puede encontrar tiendas, (vivienda de uso mixto), servicios como colegios, iglesias, entre otros.

Figura 16.

Propuesta de vecindario, Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez Guatemala



Nota. Propuesta de vecindario, recorrido en 5 minutos a pie. Obtenido de E. Castillo (2011). *Guía Municipal de diseño urbano y vialidad.* (p. 23).

6.2. Área industrial

El área industrial de Santa Lucía Milpas Altas representa 10.36 % de la zonificación total con una extensión de 1.97 km^2, indicando que este porcentaje es mínimo con respecto al territorio. En este rubro las industriales deben ser objeto de evaluaciones de impacto ambiental para determinar su incidencia sobre los recursos y arbitrios a cobrar, en virtud de su localización con respecto a su localización dentro del municipio. También se debe incentivar el sector artesanal, para incentivar el comercio y la industria.

6.3. Área agrícola

El área agrícola representa para Santa Lucía Milpas Altas una de las potencialidades del municipio, con un porcentaje de 20.89 % y con una extensión de 3.97 km^2.

Entre los principales productos agrícolas del territorio, podemos encontrar legumbres, verduras, hortalizas, aguacate y maíz, siento estos los principales productos en la agricultura del municipio, la mayoría de los productos son destinados para comercio en la Antigua Guatemala y la ciudad capital, representando el 90 % del producto, y solamente un 10 % para venta local. Cabe mencionar que Santa Lucía Milpas Altas, actualmente no cuenta con un Mercado Municipal, por lo que es importante que las autoridades municipales realicen un proyecto exclusivo para el mercado.

Al mismo tiempo la tecnificación de cultivos por medio de instituciones gubernamentales como el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), para incentivar a los pequeños y medianos agricultores e impulsar programas y proyectos productivos de granos básicos, hortalizas, hidrobiológicos

y cultivos agro industrializables, que impulsen fuentes de trabajo e inversión y dinamicen las economías rurales.

Al mismo tiempo el MAGA, ayuda a promover la organización y capacidades comunitarias, fomentando la producción, transformación y comercialización a través de proyectos productivos, reactivando la economía campesina y el aumento de la productividad, para alcanzar el desarrollo económico de las familias.

Velar porque la población vulnerable a la inseguridad alimentaria ocasionada por fenómenos económicos, sociales y naturales sea asistida con la dotación de alimentos para reducir los riesgos y establecer sus sistemas productivos. Al mismo tiempo solicitar préstamos con cooperativas para la asistencia económica y así los pequeños y medianos agricultores puedan alquilar tierra, comprar insumos y contratar mano de obra calificada.

Según Campo (2011):

> Actualmente la tierra para cultivos la alquilan con un costo de Q. 500.00 por manzana, en el año 2020 ese costo asciende a la cantidad de Q 1,200.00 por manzana, donde los grandes poseedores de la tierra la pueden alquilar para cultivos de pequeños agricultores, para la obtención de producción de hortalizas y verduras para mercados locales y extranjeros, al mismo tiempo para crear nuevas fuentes de empleo, con estos datos podemos obtener el siguiente cálculo económico actual. (p. 37)

Tabla 2.

Cálculo económico actual

Descripción	Despeje
Costo de alquiler de tierra para cultivo (1 cosecha por año)	
Precio por manzana	Q. 1,200.00
Costos por insumos (semillas, fertilizantes, agua)	Q. 3,740.00
Mano de obra calificada	Q. 6,040.00
Valor de Producción	Q. 20,000.00
En un año costo perdido	Q. 151,760.00

Nota. Se describe el cálculo económico actual para la puesta en marcha de una manzana de tierra cultivada. Elaboración propia, realizado con Word.

Tabla 3.

Cálculo económico actual y relación C/B

Descripción	Despeje
Cantidad de costos por manzana	Q. 151,760.00
Precio de a optimizar por inversión	Q. 478,700.00
Relación costo-beneficio	Q. 478,700.00 / Q. 151,760 = 3.15

Nota. Cálculo económico que sintetiza que por cada quetzal invertido se deja de percibir Q. 3.15 por manzana a trabajar. Elaboración propia, realizado con Word.

6.4. Área agroforestal

El área forestal del territorio de Santa Lucía Milpa Altas es uno de los potenciales más grandes con que cuenta el municipio, debido a su gran extensión, siendo esta 46.05 % de la zonificación con una extensión de 8.78 km^2.

El Instituto Nacional de Bosques (INAB), ha clasificado el uso de la tierra en el municipio, como tierras altas volcánicas, lo que se denomina tierras altas volcánicas, comprende principalmente lo que se conoce como altiplano, el cual toma en cuenta tanto la porción occidental y central, así como la que se localiza al oriente guatemalteco. Estas tierras se encuentran parcialmente en los Departamentos de San Marcos, Quetzaltenango, Totonicapán, Sololá, Chimaltenango, Sacatepéquez, Guatemala**,** Jalapa, Santa Rosa, Zacapa, Chiquimula, Jutiapa. Desde el punto de vista geológico, comprende especialmente el Terciario Volcánico, en donde se incluye Rocas Volcánicas sin dividir y en algunos casos depósitos volcánicos del cuaternario. Lo anterior se da como consecuencia de las evidencias encontradas en similitud de condiciones climáticas y por razones de mapeo a la escala de trabajo que se utilizó en la delimitación de cada una de las regiones. Algunos poblados que se encuentran dentro de la región de las tierras altas volcánicas son: San José Ojetenan, Comitancillo, Sibilia, Palestina de los Altos, San Marcos, Quetzaltenango, San Francisco el Alto, Totonicapan, todos los municipios del norte de Sololá, Chimaltenango, San Martín Jilotepeque, Antigua Guatemala, Palencia, Nueva Santa Rosa, Cuilapa, Jalapa, Monjas, Agua Blanca, Esquipulas, Jutiapa, Achuapa, Quezada (INAB,2018).

En esta región la mayor parte de las tierras están cubiertas con bosques, cultivos de subsistencia, hortalizas (de consumo nacional y exportación), frutales deciduos (INAB,2018).

Tomando en cuenta lo anterior y por la potencialidad tan importante para el municipio, se recomienda activar la ayuda de programas institucionales como INAB, con el programa de incentivos forestales, dirigido a personas que poseen terrenos menores a 15 Hectáreas, pagándoles por sembrar árboles o dar manejo a los bosques naturales.

Objetivos del Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal:

- Dar participación a los poseedores de pequeñas extensiones de tierras de vocación forestal o agroforestal, en los beneficios de los incentivos económicos en materia forestal.

- Incorporar la modalidad de establecimiento y mantenimiento de sistemas agroforestales a los beneficiarios del Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal.

- Fomentar la equidad de género, priorizando la participación de grupos de mujeres en el manejo de bosques naturales, establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales y agroforestales.

- Fomentar la biodiversidad forestal.

- Propiciar el mejoramiento del nivel de vida de las comunidades, aumentar y asegurar los bienes y servicios provenientes del bosque para satisfacer la necesidad de leña, vivienda y alimento.

- Contribuir con la gestión socioambiental y territorial para la mitigación y adaptación a los efectos de la variabilidad y cambio climático, fortaleciendo la resiliencia de los ecosistemas forestales para apoyar los esfuerzos nacionales en materia de seguridad alimentaria, protección civil, gestión de recursos hídricos, desarrollo rural integral y reducción de riesgos a desastres naturales.

Al mismo tiempo la ayuda institucional de CONAP (Consejo Nacional de Áreas Protegidas), con su programa de conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales, que tengan alta significación por su función o sus valores genéricos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores; de tal manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas, de los fenómenos geomorfológicos únicos, de las fuentes y suministros de agua, de las cuencas críticas de los ríos, de las zonas protectoras de los suelos agrícolas, de tal modo de mantener opciones de desarrollo sostenible.

6.5. Parque ecológico Florencia

El Parque ecológico Florencia, se encuentra en la finca del mismo nombre, actualmente la Municipalidad de Santa Lucía Milpas Altas administra el Parque, el cual es un atractivo turístico, y una de las fuentes principales de área verde-recreativa, el mismo puede crearse mediante la generación de actividades que rehabiliten el casco urbano y asociarse con el Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT), para poder tener acceso a un mercado, el Parque Florencia, fue donado a la municipalidad, y puede generar ingresos propios, todo en beneficio de la población.

6.5.1. Localización de la finca Florencia

La finca Florencia, está ubicada en el kilómetro 35, en el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, departamento de Sacatepéquez, geográficamente se encuentra localizada en las coordenadas 900 41’ 4’’ longitud oeste y el paralelo 140 33’ 27’’ latitud norte. Y esta fue adquirida durante los años 1950 por una donación del señor Filadelfo Salazar, y a partir de ello se hizo cargo de su administración, manteniendo un sistema de colonos, la extensión de la finca es

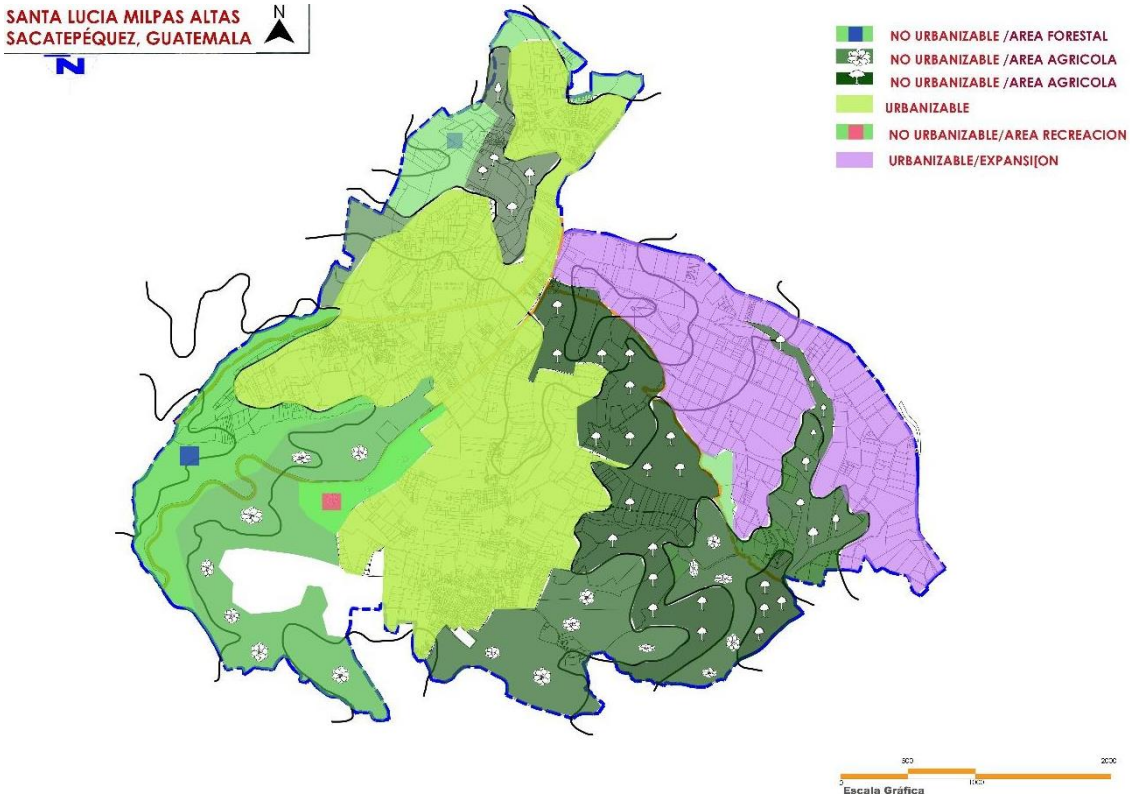
de aproximadamente 8.2 caballerías (372.5 ha) de las cuales están divididas en: el Parque Ecológico, las Áreas de Cultivo y El Bosque Natural. Los accesos hacia la finca Florencia se realizan por el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, a la altura del kilómetro 35 de la carretera que conduce de la Antigua Guatemala hacia la ciudad Capital, la misma es una carretera de asfalto de dos carriles y habilitada todo el año. La finca limita al norte con el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, al sur con Magdalena Milpas Altas, al este por la carretera que conduce de Santa Lucia Milpas Altas a Santo Tomas Milpas Altas y al oeste con San Miguel Milpas Altas (aldea de Magdalena Milpas Altas), por San Juan Gascón y la finca Cruz de Monjas (Axpuac, 2009).

6.5.2. Cobertura y vegetación de la finca Florencia

Las tierras de la finca Florencia antiguamente estuvieron cubiertas de bosque mixto denso, pero con la ocupación de las mismas, fueron disminuyendo, debido al cambio de uso en las tierras habilitadas principalmente para la agricultura y el establecimiento de áreas para viviendas. Y luego del establecimiento de los habitantes se le dio un enfoque agropecuario a la finca, ya que era una finca lechera, durante la década de los años 1930 –1950.

Figura 17.

Propuesta de uso del suelo, para ordenamiento territorial



Nota. Propuesta de uso del suelo para ordenamiento territorial en Santa Lucía Milpas Altas. Elaboración propia, realizado con QGis.

7. PROPUESTA DEPARTAMENTO TÉCNICO PARA ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN LA MUNICIPALIDAD

La creación de un Departamento Técnico para el Ordenamiento Territorial, en Santa Lucía Milpas Altas es indispensable, es por tal motivo que se propone que estudiantes del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, trabajen con el personal del Departamento Municipal de Planificación, en la realización de planos, diagramas, y recopilación de datos de ordenamiento territorial.

El Departamento Técnico, deberá de incluir 3 personas, un director, y dos técnicos expertos en el Programa QGis, para la integración de la data del municipio, implementar capacitaciones juntamente con SEGEPLAN, para un buen desarrollo de la información del Territorio.

El director del Departamento Técnico, deberá ser un profesional formado en Sistemas de Información Geográfica, con conocimientos y experiencia en herramientas basadas en programas como ArcGis, QGis y GvSig, (análisis de datos espaciales), el profesional tendrá autonomía para la asignación de tareas a los técnicos para la realización de formatos de capas tanto vectoriales como geo-referenciados.

Los técnicos expertos en el programa QGis, deberán de contar con habilidades en bases de datos y geoestadísticas, resolver problemas, no solo espaciales, sino tener capacidad resolutiva para implementación de los programas de capas para la realización de planos de zonificación.

Con base a lo anterior, se permitirá la formulación de una base de información que se utilizará para insumo inicial y plantear estrategias con los actores locales, tomando en cuenta como incentivo la participación ciudadana que es la clave para el seguimiento del estudio, la población es la que siempre identifica la dinámica territorial.

7.1. Análisis de resultados

En este capítulo se presentan los resultados de los diferentes procedimientos establecidos para poder realizar el diagnóstico del uso actual del suelo en Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, Guatemala.

Esta evaluación permitió visualizar en forma gráfica el uso del suelo en todo su territorio, donde se diagnosticó que la vocación del uso del suelo es netamente agrícola y agroforestal.

Adicionalmente, señala una excelente dotación de equipamientos y servicios como mecanismo para disminuir la dependencia de unos municipios sobre otros, asegura una buena calidad de vida y optimiza el uso de los recursos económicos y naturales. Al mismo tiempo la capacidad de infraestructura con que cuenta Santa Lucía Milpas Altas comprende lo siguiente:

- Conectividad, movilidad y transporte: mejora de la red vial principal y la descentralización de la red de transporte público, para aumentar la conectividad entre municipios periféricos.

- Patrimonio cultural, cambio climático y gestión de riesgo: protección de los ecosistemas naturales y rurales, así como la mitigación de los efectos

dañinos causados por el hombre, gestión de la vulnerabilidad y el riesgo de la población ante desastres naturales y el cambio climático.

7.2. Costos aproximados y análisis financiero

En este capítulo se presenta el análisis financiero de los diferentes componentes que contemplan la elaboración del estudio e implementación de la propuesta de solución, así mismo se determina la relación costo beneficio que implica parte de la toma de decisión para su factibilidad.

7.2.1. Costo del estudio

En la siguiente tabla se presenta la integración de costos de los diferentes renglones que conlleva la elaboración de esta investigación, los cuales van desglosados y se detallan los recursos necesarios utilizados, se ha estimado una inversión de Q. 74,140.00.

Tabla 4.

Costos del estudio

	Materiales	**Presupuesto**
Humano	Investigadora	Q. 40,000.00
Físicos	Salón Municipal	Q. 0.00
	Municipalidad de Santa Lucía Milpas Altas	Q. 0.00
Materiales	1 computadora personal	Q. 22,000.00
	Cámara Fotográfica	Q. 5,000.00
	1 impresora	Q. 450.00
	Sistema de inyección de tinta	Q. 250.00
	Alimentación	Q. 3,000.00
	Transporte	Q. 500.00
	Gastos imprevistos 10 %	Q. 2,940.00

Continuación de la tabla 4.

	Materiales	Presupuesto
Financieros	Financiado por investigadora	
	Total	**Q. 74,140.00**

Nota. Se describe la integración de costos de los recursos humanos, físicos y materiales que se necesitan para realizar esta investigación. Elaboración propia, realizado con Word.

7.3. Presupuesto de mejora

Se propone un presupuesto para la implementación de mejora de personal y equipo, para completar el Departamento Municipal de Planificación, y hacer posible la planificación del ordenamiento territorial de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, Guatemala.

Tabla 5.

Costos del estudio

Propuesta a implementar	Número de recurso humano	Propuesta mensual	Propuesta anual
Creación de plaza de profesional en ordenamiento territorial	1	Q. 14,500.00	Q. 174,000.00
Creación de plaza de Programador en Sistema Qgis	1	Q. 14,500.00	Q. 174,000.00

Continuación de la tabla 5.

Propuesta a implementar	Número de recurso humano	Propuesta mensual	Propuesta anual
Creación de plaza de dibujante	1	Q. 5,500.00	Q. 66,000.00
Compra de plotter para impresión de planos	1	Q. 13,700.00	Q. 13,700.00
Compra de rollos de papel para impresión de planos		Q. 4,250.00	Q. 51,000.00
TOTAL		**Q. 52,450.00**	**Q. 478,700.00**

Nota. Se describe el presupuesto de mejora con la creación de plazas de profesionales e insumos para complementar el Departamento Municipal de Planificación en la municipalidad de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, Guatemala. Elaboración propia, realizado con Word.

7.4. Análisis financiero

Para la implementación de mejora de personal y equipo para completar el Departamento Municipal de Planificación, y hacer posible la estructura del departamento especializado en el ordenamiento territorial de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, se deben incorporar nuevas plazas para un mejor funcionamiento del Departamento Municipal de Planificación.

Para la implementación del departamento es necesario crear nuevas plazas de trabajo entre ellas: director de la División Técnica deberá ser un profesional formado en Sistemas de Información Geográfica, con conocimientos y experiencia en herramientas basadas en programas como ArcGis, QGis y GvSig, (análisis de datos espaciales), el profesional tendrá autonomía para la

asignación de tareas a los técnicos para la realización de formatos de capas tanto vectoriales como geo-referenciados.

Los técnicos expertos en el programa QGis, deberán de contar con habilidades en bases de datos y geoestadísticas, resolver problemas, no solo espaciales, sino tener capacidad resolutiva para implementación de los programas de capas para la realización de planos de zonificación.

7.5. Análisis financiero de costo-beneficio

Según los datos obtenidos, se observa que aumentaría el presupuesto en el rubro de contratación de personal para la implementación del Departamento Municipal de Planificación con el fin de que cubran servicios de ordenamiento territorial del municipio y dar cumplimiento no solo a las leyes vigentes, sino también poder ayudar a pequeños y grandes productores agrícolas y agroforestales e incluirlos en el ordenamiento territorial.

El problema principal es la mala distribución de la tierra a pesar de que una gran parte de la población se dedica a la agricultura se debe a la mala distribución, representa uno de los problemas sociales más importantes de nuestro país, y según el Instituto Nacional de Estadística –INE- conforme el censo agropecuario 1979, del total de fincas que el país poseía, el 98 % lo constituían en la tenencia de tierras de unas cuantas personas, es el motivo que ahora alquilan manzanas de tierra para su explotación agrícola.

La tierra de Santa Lucía Milpas Altas es principalmente explotada para el cultivo de hortalizas y legumbres, aguacate y maíz, los cuales son destinados para el comercio local en un 10 % y para otros mercados el 90 %. Dentro el municipio el desarrollo empresarial es representado por medio de la industria que

exportan y empacan vegetales. No se observa que existan beneficios compartidos de la actividad productiva que eleven los estándares de vida de la colectividad. Razón por la cual se incentiva a la necesidad de explotar el uso del suelo en la producción agrícola y forestal.

El cálculo económico de costo beneficio se sintetiza en que por cada quetzal invertido se deja de percibir de Q. 3.15 por cada manzana a trabajar.

7.6. Propuesta económica de proyecto

Con relación a la propuesta de económica del proyecto, asciende a un monto estimado de Q. 478,700.00, para la capacitación e implementación de los recursos humanos y técnicos para la mejora del Departamento Municipal de Planificación para empezar la primera fase del plan de ordenamiento territorial, el cual es viable para la mejora del uso del suelo por vocación en Santa Lucía Milpas Altas.

Como segunda fase se debe implementar dos nuevas plazas de profesionales para un ingeniero agrónomo y un ingeniero forestal, para dar fortalecimiento al departamento y ayuden a los pobladores para el desarrollo de sus cultivos y mejora de la comercialización de los productos.

8. EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD DE LA PROPUESTA

En este capítulo de trabajo de graduación se muestra y describe el análisis de la factibilidad técnica, económica, social y ecológica de la propuesta planteada en cuanto al uso adecuado del suelo debido a su vocación, el cual se detalla a continuación.

8.1. Factibilidad técnica de la propuesta

Derivado de la cantidad de recursos de uso de suelo disponible, se determinó que es factible implementar la propuesta técnica como una primera fase en la tecnificación y contratación de un equipo multidisciplinario para la formación de la Oficina de Ordenamiento Territorial conjuntamente con el Departamento Municipal de Planificación, los nuevos profesionales que estarán a cargo deberán contar con especialidades en los temas de ordenamiento territorial y al mismo tiempo con conocimientos técnicos de los programas a trabajar.

Actualmente la Universidad de San Carlos de Guatemala cuenta con base de datos de personal quienes están certificadas en la rama de ordenamiento territorial, y cuenta con cursos especializados para la formación de profesionales de programas como el Qgis, la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN), contribuye con profesionales que tecnifican y ayudan a las municipalidades en la orientación y asesoramiento sobre cómo hacer una propuesta de Ordenamiento Territorial, la tecnificación del personal que se encuentra ya trabajado puede solicitar al Instituto Técnico de Capacitación y

Productividad -INTECAP- la implementación de cursos semestrales para los trabajadores municipales.

8.2. Factibilidad económica de la propuesta

Al tratarse de una propuesta que fomenta el uso del suelo por vocación y se conoce que la vocación de la tierra en Santa Lucía Milpas Altas es agrícola y agroforestal se determinó que asciende a Q. 478,700.00 al año, con un costo beneficio de por cada quetzal invertido se deja de percibir un monto de Q. 2.15, este monto debe de incentivar a las autoridades para una mejora de vida en su población para dar trabajo e incentivar a la explotación sustentable de la tierra.

Derivado del análisis de costo beneficio podemos efectuar el análisis que establece que los costos de producción que utilizan tierra en alquiler más los costos de insumos y mano de obra calificada, el rendimiento de la tierra cultivada.

8.3. Factibilidad social de la propuesta

En materia política resulta cada vez más importante el análisis de la sociedad civil, como parte de los actores e involucrados y alrededor que corresponde a cerca del 90 % de la población total del municipio, que son 14,013 habitantes.

Con esta propuesta se espera que en el transcurso de 10 años se pueda beneficiar al 100 % de la población económicamente activa, para ayudarlos en la producción y distribución de sus productos, para el mejoramiento de la calidad de vida y también para el mejoramiento comercial del municipio de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, Guatemala.

8.4. Factibilidad ecológica de la propuesta

El proceso de factibilidad ecológica es uno de los mayores retos de la planeación de los recursos naturales, ya que se deben tomar medidas y estrategias de conservación y mantenimiento ecológico dentro de políticas de desarrollo rural.

Para tratar el tema la municipalidad de Santa Lucía Milpas Altas debe de comprometerse a cumplir rigurosamente con las leyes y normas de protección ambiental. La municipalidad debe de comunicar a toda la sociedad su intención de mejorar su relación con el medio ambiente que es la razón principal de tecnificar el Departamento Municipal de Planificación.

Al considerar los aspectos anteriores, la municipalidad debe crear programas y proyectos para el beneficio del medio ambiente, y hacer consideraciones para el uso de tierra y su vocación, se deben de tomar medidas como los siguientes:

Se minimizará el consumo de agua, energía, agroquímicos y se promueve el uso de fertilizantes orgánicos, conservación del suelo, entre otras y aplicar siempre los criterios preventivos ante eventuales emergencias que tengan impacto sobre el ambiente.

Uso de recursos renovables a corto plazo.

- Minimización de tóxicos
- Conservación de recursos
- Manejo de relaciones ecológicas
- Adaptación a los medios locales

- Empoderamiento humano
- Manejo integrado del sistema en su totalidad
- Maximización de beneficios a largo plazo
- Valoración de la salud ambiental y humana

Ser el principal centro de formación dedicado a la conservación ambiental en el sector agrícola y abordar tópicos ambientales, ecológicos y desarrollo sostenible que garanticen la estabilidad económica, social y cultural del sector rural.

El trabajo realizado en esta tesis tiene como fin proponer a la municipalidad de Santa Lucía Milpas Altas, información que puede ayudar en las Premisas de Diseño en el Ordenamiento Territorial a futuro, toda la propuesta debe de ser sometida a revisión y por los entes rectores de cada tema relacionados con el Ordenamiento Territorial, en coordinación del equipo técnico de la municipalidad, previo a iniciar un proceso de regulación y creación de reglamentos.

Cabe mencionar que es importante que la realización del ordenamiento territorial es un proceso de toda la comunidad de Santa Lucía Milpas Altas, el cual debe ser socializado y divulgado en todo el municipio conjuntamente con todos los actores previo a la implementación.

CONCLUSIONES

1. El municipio de Santa Lucía Milpas Altas debe de aprovechar sus potencialidades, con los resultados del presente proyecto se diagnosticó que la vocación del municipio con respecto al uso del suelo es agrícola y agroforestal, el cual se debe de explotar e integrar área verde recreativo para un uso ecológico y racional, de forma ordenada para un futuro de éxito de sus pobladores.

2. El incentivo para sus pobladores de revitalizar las áreas verdes, como el Parque ecológico Florencia, es una oportunidad con condiciones ideales para dar a conocer el área verde-recreativa, es un destino turístico para los pobladores y se puede aprovechar la oportunidad de visitantes locales y extranjeros, debido a su cercanía con La Antigua Guatemala y la ciudad capital. Habilitar el potencial paisajístico y de ecoturismo. La potencialidad identificada es la reforestación y conservación del área verde

3. La infraestructura en el municipio debe ser prioridad para la municipalidad, ya que el mejoramiento de las vías de acceso brindará oportunidades de nuevos mercados para beneficios de la población que trabaja en la agricultura y la reforestación.

4. Con el mejoramiento de la infraestructura, aprovechar las potencialidades de su territorio para planificar el crecimiento urbano e implementar los reglamentos de construcción que se cumplan, y considerar todos los datos obtenidos para elaborar un plan de ordenamiento territorial con diseño de estructura urbana para futuras áreas urbanizables del municipio.

RECOMENDACIONES

1. Recomendar a la municipalidad de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, realizar estudios más profundos en relación al uso del suelo por vocación conjuntamente con el Departamento Municipal de Planificación para localizar las áreas con vocación agrícola y agroforestal.

2. Recomendar el aprovechamiento de las potencialidades de la vocación de la tierra en Santa Lucía Milpas Altas, para incentivar a los pobladores a cultivar para la mejora del comercio y beneficio propio.

3. Recomendar a la municipalidad de Santa Lucía Milpas Altas, debe aunar esfuerzos de conocimientos con respecto al incentivo de producción maderera en áreas agroforestales como el Parque Florencia, debido a que no solo es un atractivo turístico sino también un eje potencial para la siembra y explotación de madera en Guatemala.

4. Recomendar a la municipalidad invertir en el ordenamiento territorial, con mejoras en la infraestructura para un mejor acceso a su poblado, esta infraestructura mejorará no solo las vías de acceso sino también el comercio.

5. Recomendar que el Departamento Municipal de Planificación (DMP), en conjunto con la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN), aunar esfuerzos en gestión pública, esta institución brinda apoyo a nivel nacional, para el mejoramiento de

ordenamiento territorial, y es el ente conductor del desarrollo en Guatemala mediante la planificación sólida.

REFERENCIAS

Axpuac, J. (2009). *Propuesta de ordenamiento de los recursos naturales en la Finca Florencia, Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez* [Tesis de pregrado, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Archivo digital. http://www.repositorio.usac.edu.gt/9411/1/Julio%20Axpuac.pdf

Campo, L., (2011). *Nuevo Edificio Municipal, Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez* [Tesis de pregrado, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Archivo digital. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_3756.pdf

Castillo, E. (2011). *Guía municipal de diseño urbano y vialidad.*

Instituto Nacional de Bosques (2018). *Los Bosques de Guatemala y su relación con los centros de información y documentación forestal.*

Instituto Nacional de Estadística (2012). *Caracterización estadística de la República de Guatemala.*

Instituto Nacional de Estadística (2018). *XII censo nacional de población y VII de vivienda.*

Novik, A. (1982). *El Urbanismo en las historias de la ciudad*.

Schejtman, A. y Berdegué J. (2003). *Desarrollo territorial rural*. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural.

Secretaría de Planificación y de Programación de la Presidencia (2010). *Plan de Desarrollo Santa Lucía Milpas Altas.*

Toc, M. (25 de julio de 2019). *Xela Publica el DCA las reformas al Plan de Ordenamiento Territorial para el Municipio*. Prensa Libre. https://www.prensalibre.com/ciudades/quetzaltenango/xela-publica-en-el-dca-las-reformas-al-plan-de-ordenamiento-territorial-para-el-municipio/

Yurrita, A. (18 de marzo de 2019). *Ordenamiento Territorial.* Prensa Libre. https://www.prensalibre.com/opinion/columnasdiarias/ordenamiento-territorial/

APÉNDICES

Apéndice 1.

Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Preguntas de investigación	Metodología	Fase final	Recomendaciones
Problema principal Falta de una evaluación y diagnóstico para la zonificación territorial, en el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, Guatemala	Objetivo general Realizar la evaluación y diagnóstico para la zonificación territorial en el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, Guatemala.	Pregunta principal ¿Qué es necesario para lograr la zonificación territorial del municipio de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, Guatemala?	Tipo de investigación Para este estudio se pueden indicar que se vinculan a diferentes tipos de investigación, una de ellas es del objeto de estudio se considera gráfica descriptiva, por los datos podemos indicar que se trata de investigación técnica.	Conclusiones 1. La realización de la evaluación y diagnóstico del territorio de Santa Lucía Milpas Altas en su totalidad, el cual determinó la vocación del uso del suelo, que es agrícola y agroforestal	Recomendaciones 1.Los procesos participativos son la clave para el éxito de todo proyecto con respecto al ordenamiento territorial. Esta debe ser la prioridad de la estrategia del desarrollo.

Continuación del apéndice 1.

Problema	Objetivos	Preguntas de investigación	Metodología	Fase final	Recomendaciones
					2. El Departamento Municipal de Planificación (DMP), en conjunto con la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN), Aunar esfuerzos en gestión pública, esta institución brinda apoyo a nivel nacional, para el mejoramiento de ordenamiento territorial, y es el ente conductor del desarrollo en Guatemala mediante la planificación sólida, innovadora y orientada en atender las prioridades de las comunidades guatemaltecas. 3. La priorización de inversión pública y privada y de cooperación internacional para apoyar propuestas de ordenamiento territorial. 4. Utilizar los datos del presente documento como instrumento e iniciar un modelo de ordenamiento territorial juntamente con instituciones del estado, para el cumplimiento de metas propias.

Continuación del apéndice 1.

Problema	Objetivos	Preguntas de investigación	Metodología	Fase final	Recomendaciones
					5. Se recomienda el desarrollo de mesas técnicas para desarrollar proyectos de carácter productivo en base a cultivos permanentes, y usar de referencia sistemas agroforestales. 6. Incentivar la participación ciudadana, como eje transversal en el desarrollo de proyectos de planificación territorial especialmente en planes de zonificación, y uso del suelo. 7.Para el sector agrícola se debe incentivar la agricultura familiar como sistema socioeconómico y cultural sostenible, a través de estos sistemas se pretende la constitución de formas asociativas y solidarias de producción y comercialización, la protección de los ecosistemas y la afirmación de identidad cultural. 8.Se recomienda la implementación y el uso de este documento, con la finalidad de que las autoridades ediles, sociedad civil, y toda la comunidad, establezcan estrategias de trabajo para una mejora en la zonificación del uso del suelo.

Continuación del apéndice 1.

Problema	Objetivos	Preguntas de investigación	Metodología	Fase final	Recomendaciones
Problemas secundarios Falta de modalidad de zonificación adecuada para aplicar en el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, Guatemala	Objetivos específicos Conocer el uso del suelo en el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, Guatemala	Preguntas complementarias de investigación Cuál es el uso actual del suelo en el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, ¿Guatemala?	Nivel de investigación	2. Se pudo determinar que la modalidad de zonificación más adecuada para Santa Lucía Milpas Altas es residencial, agrícola, industrial y bosque, la vocación idónea es la agrícola donde se deben crear nuevas técnicas de cultivo y contribuir a la eficacia del uso del suelo y agroforestal, el cual integre toda el área verde recreativa para el uso del suelo racional y con conciencia. 3. El incentivo para sus pobladores es revitalizar sus áreas verdes recreativas como el Parque Florencia considerar la oportunidad de visitantes locales y extranjeros, debido a su cercanía con La Antigua Guatemala. Plantear una propuesta de reforestación y conservación de área verdes	

Nota. Matriz de consistencia del trabajo de investigación. Elaboración propia.