

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ÁREA INTEGRADA**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central shield with a blue background. Inside the shield, there is a golden crown at the top, a golden lion rampant on the right, and a golden castle on the left. Below these, there is a figure of a person in a red and white robe, possibly a saint or a historical figure, holding a staff. The shield is set against a background of green hills and a blue sky. The text "CAROLINA ACADEMIA" is written in a semi-circle at the top, and "COACTEMALENSIS INTER CETERA" is written in a semi-circle at the bottom. The words "ORBIS CONSPICUA" are also visible on the left side of the seal.

**TRABAJO DE GRADUACIÓN
DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS COMUNALES REALIZADOS EN LAS
COMUNIDADES XEJUYU I, BARRIO TZANJAY Y CANOAS ALTAS EN EL
MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS SEMETABAJ, SOLOLÁ, GUATEMALA, C.A.**

KARLA GABRIELA POZ XOQUIC

GUATEMALA, AGOSTO 2022

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ÁREA INTEGRADA**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN
DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS COMUNALES REALIZADO EN LAS
COMUNIDADES XEJUYU I, BARRIO TZANJAY Y CANOAS ALTAS EN EL
MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS SEMETABAJ, SOLOLÁ, GUATEMALA, C.A.**

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

POR

KARLA GABRIELA POZ XOQUIC

**EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO
INGENIERO AGRÓNOMO**

EN

**RECURSOS NATURALES RENOVABLES
EN EL GRADO ACADÉMICO DE
LICENCIADO**

GUATEMALA, AGOSTO 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

RECTOR

MAESTRO WALTER RAMIRO MAZARIEGOS BIOLIS

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

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

GUATEMALA, AGOSTO 2022

Guatemala, agosto de 2022

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

Sres. Junta Directiva:

De conformidad con las normativas del programa del EPS de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el documento integrado: **“DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS COMUNALES REALIZADOS EN LAS COMUNIDADES XEJUYU I, BARRIO TZANJAY Y CANOAS ALTAS EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS SEMETABAJ, SOLOLÁ, GUATEMALA, C.A. ”** como requisito para finalizar el servicio comunitario.

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

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Karla Gabriela Poz Xoquic

ACTO QUE DEDICO

A:

DIOS

MIS PADRES: Carlos Vicente Poz Cuc
Elena Paula Xoquic Coj

MIS HERMANOS: Carlos Vicente Poz Xoquic
Mariana Del Rosario Poz Xoquic
Nicolas Agustin Poz Xoquic

MIS ABUELOS: Vicente Poz Iboy (Q.E.P.D.).
Rosa Cuc Iboy
Agustín Xoquic Orozco
María Marta Coj Ajcalón (Q.E.P.D.).

AGRADECIMIENTOS

A:

Dios por estar conmigo en todo momento, brindarme su amor y misericordia, por ser mi refugio y guiarme en todo momento, por su amor incondicional y bendiciones.

Mis padres por motivarme siempre a ser mejor, por brindarme su amor y apoyo incondicional, y ser mi inspiración en todo momento, no hay palabras para agradecer todo lo que han hecho por mí, los amo con todo mi corazón.

Mis hermanos por brindarme su apoyo y por estar conmigo en todo momento, brindarme su cariño y por motivarme a superarme siempre para poder ser una hermana mayor ejemplar, los amo.

Mis abuelos por ser grandes ejemplos de superación y perseverancia, especialmente gracias a mi abuelo Chente que siempre deseo ver este logro y sé que desde el cielo estás acompañándome, que Diosito te tenga en su Santa Gloria.

Mis amigos por hacer que la universidad fuera amena y por brindarme su apoyo durante los años de estudio, siempre los llevare en el corazón, especialmente a mi novio Vince, gracias, mi amor por tu amor, por los momentos compartidos y amistad brindada en todo momento, por muchos logros más juntos.

A la Facultad de Agronomía por brindarme la oportunidad de pertenecer a esta facultad y fortalecer mis habilidades a través de las herramientas que me brindaron durante los años de estudio, especialmente a mi supervisor Ing. Agr. Ernesto Yac, por su apoyo durante todo este proceso, y a la Lcda. Jennifer Pinzón por sus consejos y apoyo profesional durante esta etapa.

A la municipalidad de San Andrés Semetabaj por permitirme realizar mis prácticas supervisadas en esta institución, especialmente a la Unidad de Gestión Ambiental Municipal -UGAM-, por el apoyo brindado y por ser parte de la fase final de mi carrera universitaria, gracias a todos.

ÍNDICE GENERAL

TÍTULO	PÁGINA
1. DIAGNÓSTICO	1
1.1 INTRODUCCIÓN	3
1.2.2 Colindancias.....	5
1.2.3 Vías de acceso.....	5
1.2.4 Características del municipio	5
1.3 OBJETIVOS	6
1.3.1 General	6
1.3.2 Específicos.....	6
1.4 METODOLOGÍA.....	6
1.4.1 Fase de gabinete.....	6
1.4.2 Fase de campo.....	7
1.4.3 Fase post gabinete.....	8
1.5 RESULTADOS	8
1.5.1 Recurso Hídrico.....	8
1.5.2 Recurso Suelo.....	10
1.5.3 Serie de suelos.....	11
1.5.4 Altura m.sn.m.	12
1.5.5 Topografía.....	13
1.5.6 Geomorfología:.....	14
1.5.7 Recurso Forestal	15
1.5.8 Comunidades	18
1.6 PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS	21
1.6.2 Matriz de vester	21
A. Problemas críticos	23
B. Problemas pasivos	24
C. Problemas indiferentes.....	25
1.7 CONCLUSIONES.....	26

TÍTULO	PÁGINA
1.8 RECOMENDACIONES	27
1.9 BIBLIOGRAFÍA	28
1.10 ANEXOS	29
2. SERVICIOS.....	31
2.1 INTRODUCCIÓN	33
2.2 SERVICIO I: REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE SAQUICHE POR AMENAZAS DE INCENDIOS, PLAGAS Y CONTAMINACIÓN A BENEFICIO DE LAS COMUNIDADES DE SAN ANDRÉS SEMETABAJ, SOLOLÁ, GUATEMALA.....	34
2.2.1 INTRODUCCIÓN.....	34
2.2.2 OBJETIVOS.....	34
A. General	34
B. Específicos.....	34
2.2.3 METODOLOGÍA	35
A. Elaboración de mapas de las amenazas y vulnerabilidad de Saquiche.....	35
B. Taller de concientización sobre la importancia de Saquiche.....	37
C. Realización del análisis cartográfico sobre Saquiche.	38
2.2.4 RESULTADOS	39
A. Áreas de amenaza identificadas en el parque Saquiche.	39
B. Mapas de incendios, plagas y contaminación en Saquiche.....	39
C. Taller sobre prevención de incendios forestales en Saquiche.	40
2.2.5 CONCLUSIONES	42
2.2.6 RECOMENDACIONES.....	43
2.3 SERVICIO II: FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES DIRIGIDA A COMISIÓN DE LA MUJER EN EL TEMA DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES EN LA COMUNIDAD DE XEJUYÚ Y CANOAS ALTAS.	44
2.3.1 INTRODUCCIÓN.....	44

TÍTULO**PÁGINA**

2.3.2	OBJETIVOS.....	44
A.	General	44
B.	Específicos.....	44
2.3.3	METODOLOGÍA	45
2.3.4	RESULTADOS	45
A.	Taller brindado sobre “El suelo como un recurso Natural invaluable”	45
2.3.5	CONCLUSIONES	49
2.2.6	RECOMENDACIONES	49
2.4	SERVICIO III: FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN LA COMUNIDAD DE TZANJAY, SAN ANDRÉS SEMETABAJ.....	50
2.4.1	INTRODUCCIÓN.....	50
2.4.2	OBJETIVOS.....	50
A.	General	50
B.	Específicos.....	50
2.4.3	METODOLOGÍA	51
2.5.1	RESULTADOS	52
2.5.2	CONCLUSIONES	55
2.5.3	RECOMENDACIONES.....	56
2.6	BIBLIOGRAFÍA	57

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA
Figura 1 Mapa de ubicación del parque regional Saquiche.....	4
Figura 2 Entrevistas realizadas a los pobladores de las comunidades.	7
Figura 3 Mapa de zonas de recarga hídrica del parque Saquiche.	10
Figura 4 Mapa de serie de suelo del parque regional municipal Saquiche.	12
Figura 5 Mapa de pendientes del parque regional municipal Saquiche.	13
Figura 6 Mapa de profundidades del parque regional municipal Saquiche.	14
Figura 7 Algunas especies forestales encontradas en el parque Saquiche	18
Figura 8 Pileta azul de la comunidad Tzanzir Alto.....	19
Figura 9 Inicio de la comunidad Tzanjay por el lado de la carretera.	19
Figura 10 Inicio de Xejuyu I por carretera principal	20
Figura 11 Tala de árboles y vandalismo en el parque	23
Figura 12 Contaminación por desechos sólidos en el parque	24
Figura 13 Contaminación en el nacimiento y guardabosque del parque.....	24
Figura 14 Árbol caído a causa de las fuertes lluvias.	25
Figura 15 Árbol atacado con gorgojo de pino y avance de la frontera agrícola.	25
Figura 16A Boleta de para realizar las encuestas.	29
Figura 17A Parque regional municipal Saquiche, San Andrés Semetabaj.....	29
Figura 18 Taller sobre el suelo y su interacción con los recursos naturales.....	46
Figura 19 Taller sobre insecticidas orgánicos y elaboración de compost.....	47
Figura 20 Fertilizantes e insecticidas realizados en la comunidad de Xejuyu I.	47
Figura 21. Elaboración de Supermagro en la comunidad de Canoas Altas.	48
Figura 22 Sensibilización sobre temas de residuos y desechos sólidos.	53
Figura 23 Propuesta para el diseño del centro de acopio	54
Figura 24 Jornada de limpieza realizada en Xejuyu I.....	54

ÍNDICE DE TABLAS

CUADRO	PÁGINA
Cuadro 1. Ubicación de fuentes de agua que abastecen el parque.....	9
Cuadro 2. Especies Forestales presentes en el parque Saquiche.	16
Cuadro 3. Matriz para la ponderación de problemas en Saquiche.....	21
Cuadro 4 Actividades realizadas a beneficio del parque Saquiche	41
Cuadro 5 Talleres brindados en las comunidades de Canoas Altas y Xejuyu I.....	46
Cuadro 6 Plan de talleres para la comunidad del Barrio Tzanjay.....	52
Cuadro 7 Actividades realizadas en el barrio el Tzanjay.....	54

DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS COMUNALES REALIZADOS EN LAS
COMUNIDADES XEJUYU I, BARRIO TZANJAY Y EN EL MUNICIPIO DE SAN
ANDRÉS SEMETABAJ, SOLOLÁ, GUATEMALA, C.A.

RESUMEN

El parque regional municipal Saquiche es un área protegida del municipio de San Andrés Semetabaj, con una extensión de 17.3 hectáreas con bosque mixto y coníferas. La importancia de conservar el parque va más allá del atractivo turístico y recreativo, ya que es la fuente principal de recarga hídrica para los nacimientos y ríos que abastecen agua a distintas comunidades, principalmente tres comunidades, Barrio Tzanjay, Tzantzir Alto y Xejuyu I.

Dentro de las problemáticas identificadas en el parque resalta la extracción de recursos naturales ocasionada por varios factores y los posibles incendios por incidencia humana, esto provoca que el parque sea vulnerable. Es por ello que como primer servicio se identificarán las principales amenazas dentro del parque Saquiche, para posteriormente divulgarlo ante los COCODES de las comunidades que se benefician del parque como fuente de recarga hídrica.

Debido a la falta de educación en temas ambientales sobre la importancia de los recursos naturales como el suelo, la cobertura forestal y el recurso hídrico, las comunidades no muestran un interés por conservar y cuidar los recursos, por lo tanto, surge la necesidad de brindar talleres informativos para dar a conocer la importancia de los recursos para la comunidad. Esto nos lleva a sensibilizar a las personas en cuanto a la gestión de sus desechos sólidos ya que los nacimientos que abastece el parque presentan altos índices de contaminación por desechos sólidos y esto influye en la calidad de agua, aumentando el riesgo de contraer alguna enfermedad, por ello también es necesario capacitar a los miembros del COCODE y a la comunidad sobre la clasificación correcta de los desechos sólidos.



1.1 INTRODUCCIÓN

El parque regional municipal Saquiche cuenta con una extensión de 17.3 ha y es fuente de recarga para el río Chicansarés principalmente ya que dentro del parque existen varios nacimientos de agua, el río Chicansares abastece principalmente a tres comunidades del sector tres del municipio, Xejuyu I, Nueva Esperanza y parte del casco urbano central. El parque también cuenta con zona de avistamiento de aves, tiene potencial turístico en cuanto a miradores y senderos que permiten respirar aire puro y despejar la mente, cuenta con bosque de coníferas y bosque mixto, bosque natural y plantaciones.

En cuanto a mayores problemáticas ambientales que ellos observaban del lugar, siendo la deforestación el mayor problema en la actualidad, resultado que se obtuvo a partir de una matriz de valoración y que coincidió con las respuestas de las encuestas. Durante esta etapa se identificaron los posibles servicios a realizar. Es por ello por lo que es importante darle un cuidado adecuado y conservarlo.

Los bosques contribuyen a la captación de agua por medio de sus raíces y son parte fundamental en el ciclo de agua, ya que contribuyen al abastecimiento de los riachuelos, nacimientos y tanques de agua que proveen a las comunidades. Es por ello que se debe conservar y mantener el bosque, de tal forma que este siga proveyendo bienes y servicios a favor de las comunidades

En resumen, las comunidades más sensibles a los problemas que ocurran en el parque Saquiche, son Xejuyu I y el barrio el centro, debido a que el parque es la fuente principal de abastecimiento en cuanto al recurso hídrico. Sin duda, el problema que se observa tanto en el parque como en las comunidades es la contaminación por desechos o residuos sólidos, es por ello que en coordinación con la municipalidad se le dio mayor importancia a este tema, para sensibilizar a la comunidad y que en el futuro cambien sus hábitos.

1.2 MARCO REFERENCIAL

1.2.1 Ubicación geográfica

El Parque Regional Municipal Saquiche cuenta con un área de 171,392.86 m² o 17.13 ha. Por el parque pasa el río intermitente Chicasanrés, alrededor de él se encuentra la carretera que llega a las cruces, y por el lado noroeste la carretera que va hacia Godínez, alrededor del parque se encuentran cultivos de maíz. El polígono tiene una forma irregular. Los poblados que rodean el parque son Chuiyá, Sacutiú, Las cruces y Canoas Altas.

Las coordenadas geográficas de la entrada son:

Latitud: 14°44'42" N

Longitud: 91°08'06" O

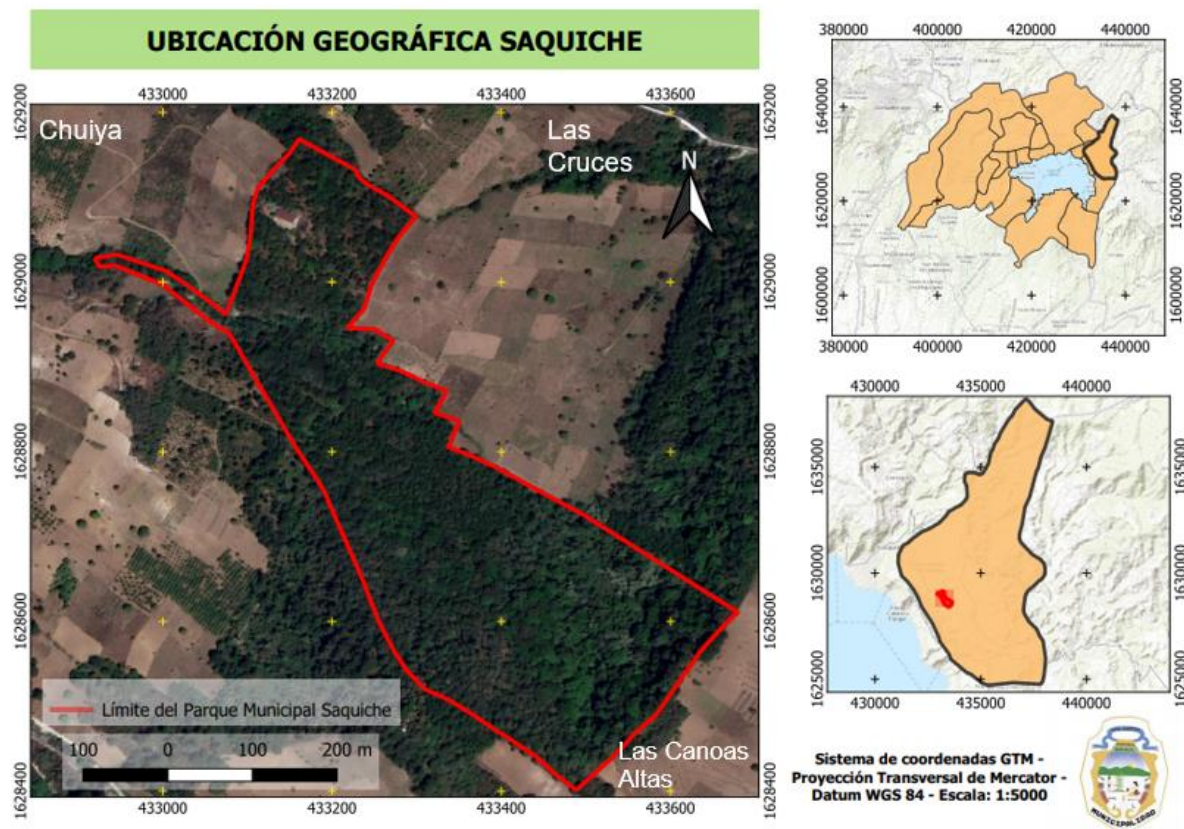


Figura 1 Mapa de ubicación del parque regional Saquiche

Fuente: Poz, Karla G. UGAM, 2021.

El municipio de San Andrés Semetabaj cuenta con 19 comunidades incluyendo la cabecera municipal, en la parte alta se encuentran las comunidades María del Carmen, Nueva Victoria, Sucun y Chuti Estancia, en la parte media del municipio se encuentran Xecotoj, Chutinamit, Panimatzalam, Caliaj, Tocache, La cabecera municipal, Xejuyu I, Xejuyu II, Nueva Esperanza, Chuiya y Choquec; y finalmente las comunidades de la parte baja del municipio son Las Canoas Altas, Las Canoas Bajas, Godínez y Los Robles.

1.2.2 Colindancias

El Parque Regional Municipal Saquiche limita con otros terrenos, estos fueron identificados con distintos dueños, en la parte norte, el parque colinda con el terreno de Pedro Estacuy del punto 0 al 8, el límite que se encuentra en los puntos 79 a 81, pertenece a la familia Serech García, del punto 31 al 39 pertenece a la familia Aparicio Sacuj. En la parte sur oeste de la finca están los terrenos de las familias; López, Morales y García, en la parte sur este se encuentran las familias Morales, Chumil, los señores Tomás Zapeta y Diego Tol. El parque tiene una orientación netamente de protección forestal, y colinda con espacios sembrados de maíz.

1.2.3 Vías de acceso

La vía más utilizada para llegar al parque desde la Ciudad Capital es por la Carretera Interamericana, que es también la más larga, a 157 kilómetros. La segunda vía es por la carretera que va hacia las cruces, en la entrada de Sacutiu, por esta vía se puede llegar solo en microbús, o moto, ya que no hay acceso con automóvil ni parqueo. (Fundación DEMUCA, 2012).

1.2.4 Características del municipio

El municipio de San Andrés Semetabaj cuenta con una extensión de 53km² aproximadamente, en donde la actividad económica principal es la agricultura, con tres cultivos principalmente, que son el maíz, arveja y aguacate. Se caracteriza por un clima

templado frío identificado como bosque húmedo montano bajo subtropical (BHMBBS). Tiene dos áreas consideradas áreas protegidas por el CONAP, el parque regional Saquiché y la finca Tzarayá, el parque Saquiché cuenta con incentivos forestales.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 General

Identificar la situación actual de los recursos naturales dentro del parque regional municipal Saquiche en San Andrés Semetabaj, Sololá.

1.3.2 Específicos

1. Detallar el estado actual del recurso suelo, forestal e hídrico del parque regional municipal Saquiche.
2. Identificar y analizar las problemáticas que afectan al parque regional municipal.
3. Describir las comunidades que se benefician de los servicios del parque Saquiche.

1.4 METODOLOGÍA

1.4.1 Fase de gabinete

- Recopilación de información bibliográfica:

En esta fase se obtuvo información general del parque en sitios webs de documentos sobre diagnósticos elaborados en el municipio años anteriores y algunas investigaciones realizadas por instituciones no gubernamentales. También se obtuvo información sobre el POA de la unidad de gestión ambiental -UGAM- para el año 2021.

Los aspectos socioeconómicos y biofísicos del lugar se obtuvieron de otros diagnósticos realizados en el área, así como mapas temáticos relevantes del municipio y shapes. Se consultó información también en el CONAP sobre las especies arbóreas del lugar.

1.4.2 Fase de campo

- Recopilación de información en campo:

Se realizaron los recorridos dentro del parque para poder corroborar la información bibliográfica, en relación al uso de la tierra, situación actual de las fuentes de agua y la situación actual del bosque en el municipio. Se realizaron encuestas a los cocodes de las comunidades de Xejuyu I, Nueva Esperanza y el casco urbano central, sobre la situación actual del agua en sus comunidades y conocer la importancia del parque Saquiché para ellos.

Se realizó un recorrido en las áreas protegidas acompañada por el guarda bosques, para conocer las principales especies forestales del municipio, situación actual del uso de la tierra y visita a los ríos para tomar su ubicación exacta y caudal actual de los ríos y así detallar la situación actual del recurso hídrico.



Figura 2 Entrevistas realizadas a los pobladores de las comunidades.

1.4.3 Fase post gabinete

- Análisis de Resultados y elaboración de informe final:

Se procedió a realizar un análisis detallado, enfocado en las problemáticas centrales y sus posibles soluciones, se tabularon los resultados en hojas Excel y Word, y luego se elaboró los resultados obtenidos en una matriz de vester.

1.5 RESULTADOS

A continuación, se detalla el estado actual de los recursos naturales renovables, suelo, agua y bosque del parque regional municipal Saquiche.

1.5.1 Recurso Hídrico

Refere Referente a los recursos hídricos, el Parque Municipal Regional Saquiche es parte de la región fisiográfica de las Tierras Altas Volcánicas de Guatemala. Es parte de la microcuenca del río El Tzalá, ubicándose en la parte alta. Esta posee una gradiente altitudinal que va desde los 2080 hasta los 2290 msnm. Las partes más bajas se encuentran en el lado oeste de la finca, y el gradiente aumenta de este a oeste rápidamente hasta llegar a los 2290 msnm.

Por las características físicas del suelo, altitud y serie de suelos del parque, Saquiche es rico en posibles nacimientos para su uso en cuanto a abastecimiento de comunidades cercanas. Actualmente el parque cuenta con un nacimiento que abastece una comunidad directamente y es fuente de recarga hídrica para tres comunidades más, en total son cuatro comunidades que se benefician del parque, Tzantzir Alto, Barrio Tzanjay, Xejuyu I.

Cuadro 1. Ubicación de fuentes de agua en el parque Saquiche y fuentes que abastece el parque.

No. Fuentes	Ubicación de las fuentes de abastecimiento	Coordenadas GTM	
		X	Y
1	Saquiche	433183.6	1628937.6
2	Sacutiu	432845	1629260
3	Tzanzir Alto	432441	1629972

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Cuerpos de Agua (Lagos, Pantanos, Siguanes u otros):

El parque regional municipal Saquiche se ubica dentro de la subcuenca del río San Francisco. Siendo el río El Tzalá uno de sus tributarios, el cual fluye en dirección suroeste.

En el área afloran tres unidades hidrogeológicas: Cuaternario piroclásticos post- Los Chocoyos y Sedimentos terciarios de relleno de Caldea II.

De acuerdo al Estudio Hidrológico y de Recarga en la Cuenca del Lago de Atitlán (2013), en el área ocupada por el parque regional municipal Saquiche la recarga hídrica varía entre 200 mm y 350 mm en un año hidrológico.

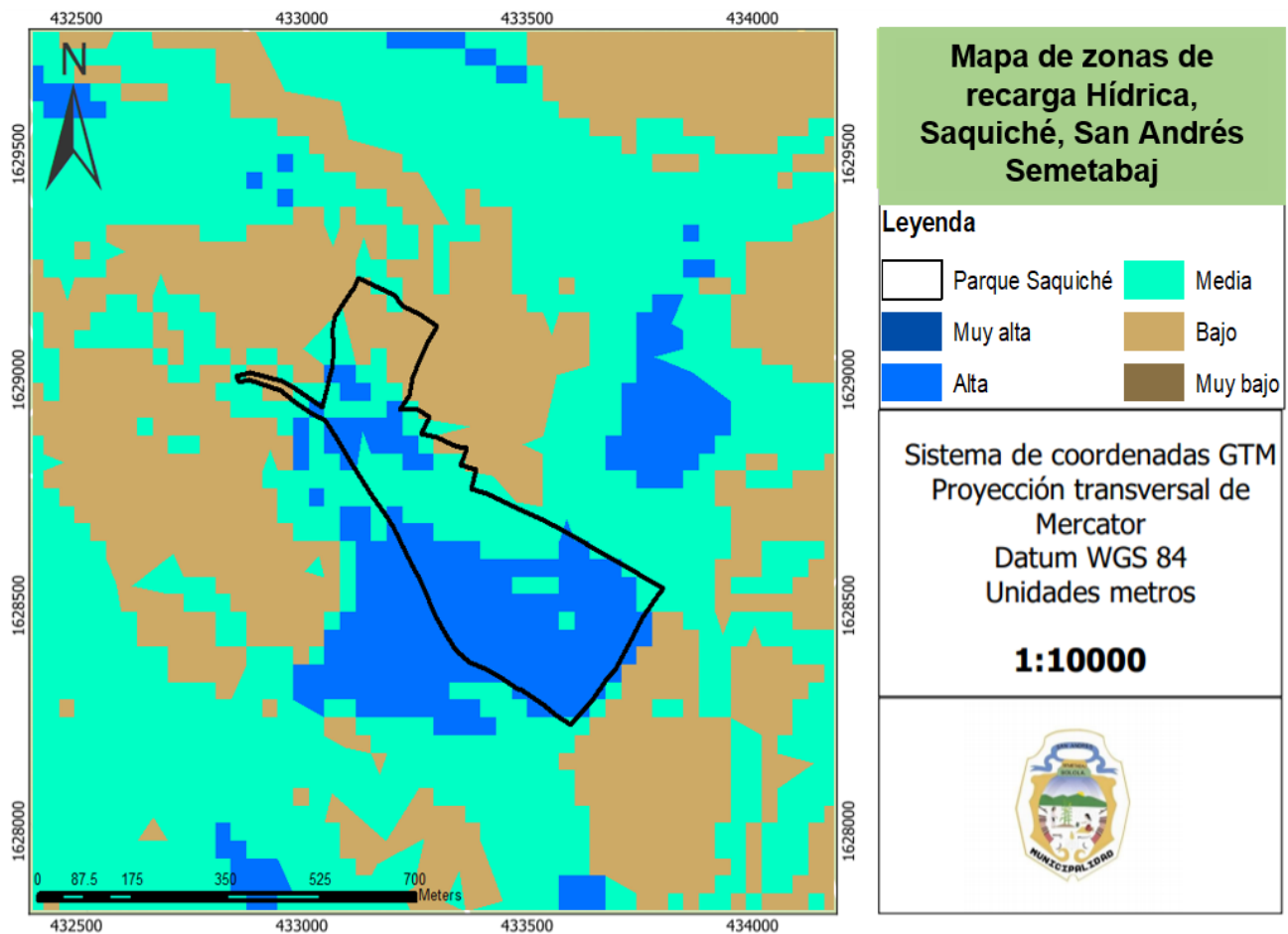


Figura 3 Mapa de zonas de mayor recarga hídrica del parque regional municipal Saquiche.

El área que produce mayor recarga hídrica es la zona: Oeste. En la zona predominan las aguas sulfatadas cálcico-sódicas. En la siguiente imagen se puede observar un mapa de zonas de recarga hídrica, este mapa uso variables de temperatura, precipitación, geología de suelos, pendientes y cobertura, se utilizó la herramienta de álgebra de mapas, en la cual se le dio un valor a cada variable y luego mostró el resultado.

1.5.2 Recurso Suelo

A continuación, se presentan los aspectos de mayor importancia para el recurso suelo, con el objetivo de tener un panorama más amplio de la situación actual del recurso suelo, se generaron distintos mapas.

1.5.3 Serie de suelos

Según la clasificación Para el análisis de suelos del área se tomó en cuenta el estudio semidetallado de suelos para Sololá elaborado en 2013, dentro del área hay un tipo de órdenes de suelos:

Molisoles

Del latín Mollis, blando; son suelos minerales con horizonte superficial grueso, mullido o blando y oscuro, relativamente alto en materia orgánica y con abundantes bases en todo el perfil I del suelo, cuenta con altos contenidos de materia orgánica, saturaciones de base del más del 50%, propiedades químicas muy buenas para el desarrollo radicular por lo que cuenta con especies radiculares altas.

Dentro de su componente taxonómico, la parte alta está dentro del territorio de San Andrés Semetabaj y la parte baja dentro del grupo indiferenciado Mirador Agua Escondida.

En otras características, estos suelos están catalogados con un ph ligeramente ácido a neutro, cuenta con un drenaje natural bien drenado, un grado de erosión moderado y del tipo hídrica pluvial-fluvial.

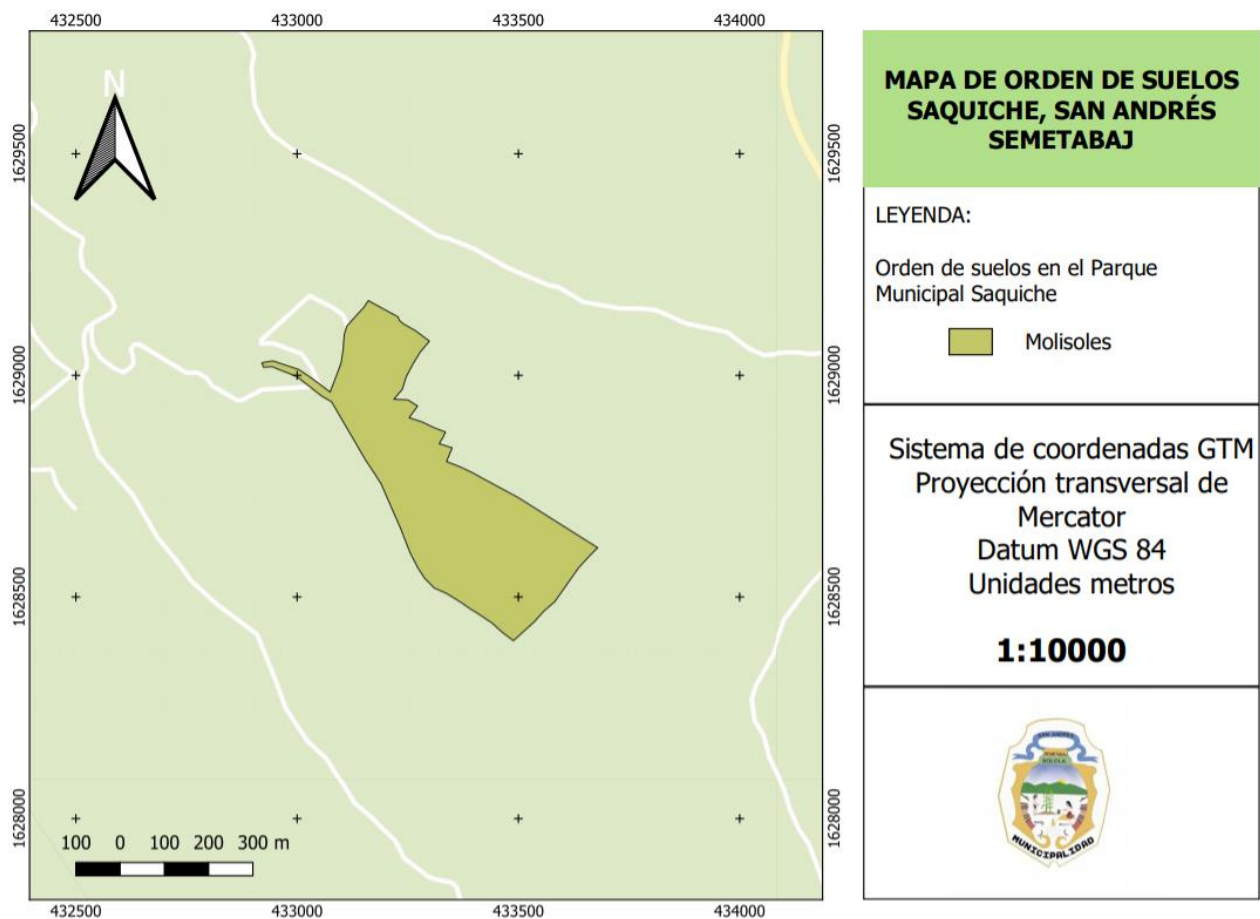


Figura 4 Mapa de serie de suelo del parque regional municipal Saquiche.
Fuente: Técnico UGAM, 2021.

1.5.4 Altura m.sn.m.

El Parque Regional Municipal de Saquiche es parte de la región fisiográfica de las Tierras Altas Volcánicas de Guatemala. Es parte de la microcuenca del río El Tzálá, ubicándose en la parte alta. Esta posee una gradiente altitudinal que va desde los 2080 hasta los 2290 msnm. Las partes más bajas se encuentran en el lado oeste de la finca, y el gradiente aumenta de este a oeste rápidamente hasta llegar a los 2290 msnm.

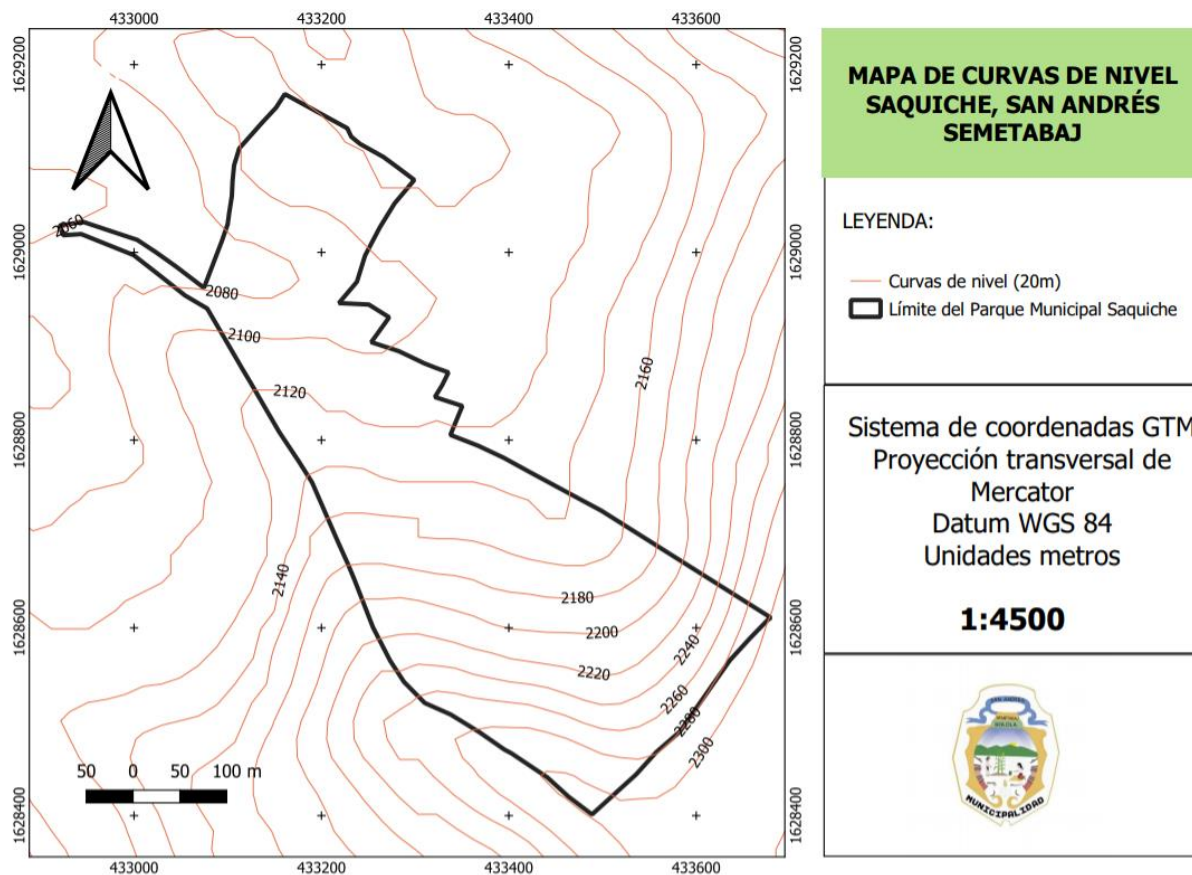


Figura 5 Mapa de pendientes del parque regional municipal Saquiche.

Fuente: Técnico UGAM, 2021.

1.5.5 Topografía

Al sureste se encuentra el terreno con mayor pendiente, alcanzado inclinaciones con más del 55%; al norte existen las menores inclinaciones, entre 0 y 15 grados (Ver Mapa 1). La orientación de la pendiente en su mayoría es hacia el oeste y nor-oeste (Ver Mapa 2).

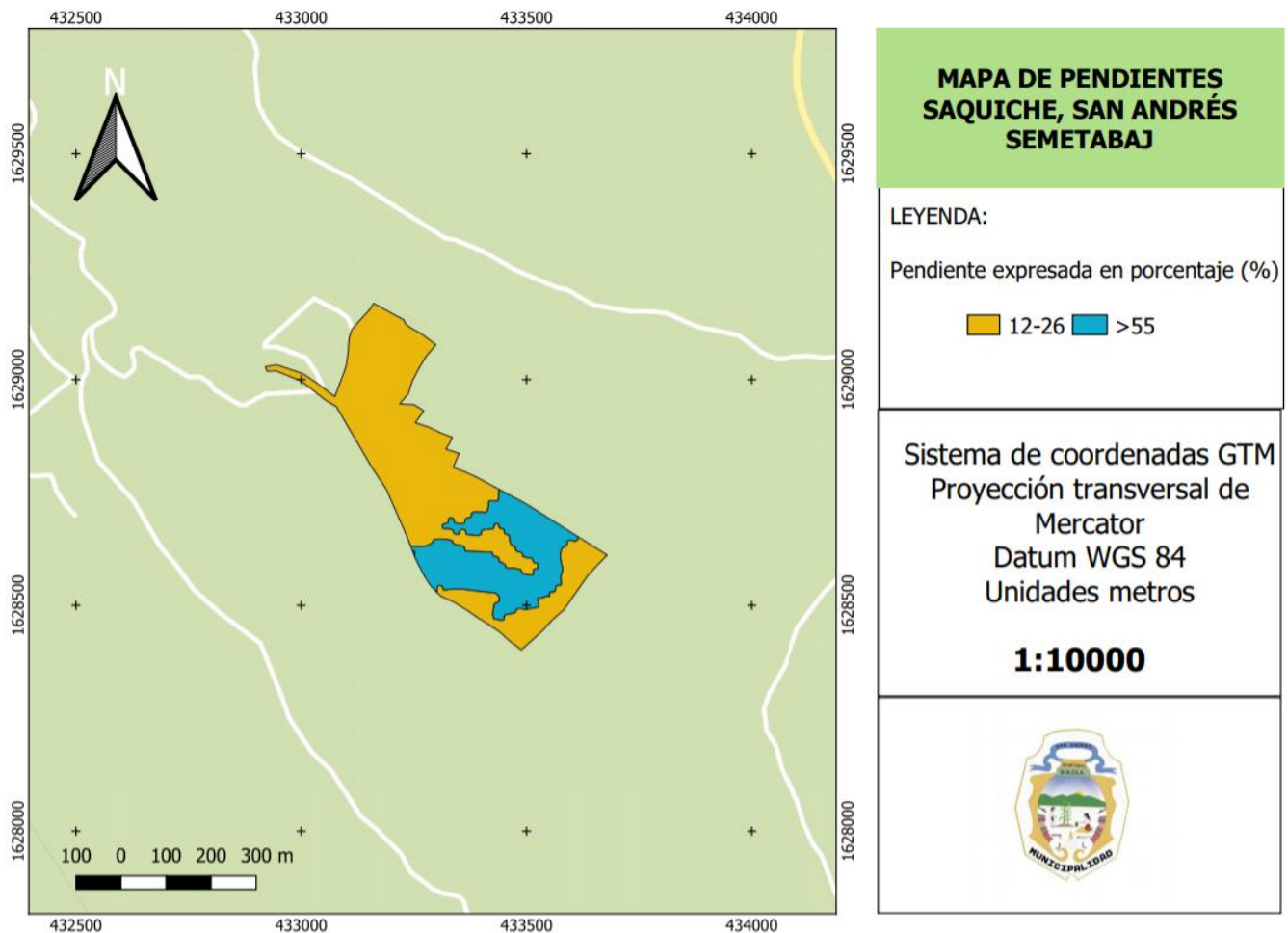


Figura 6 Mapa de profundidades del parque regional municipal Saquiche.

1.5.6 Geomorfología:

De acuerdo al levantamiento cartográfico geológico y geomorfológico de la Cuenca del Lago de Atitlán (2011), en el área ocupada por el parque regional municipal Saquiche afloran cuatro unidades geomorfológicas: Laderas de borde de caldera II, Laderas de incisión fluvial reciente, Piedemonte, y Superficie de apilamiento de pómez degradada. Siendo descritas por Núñez L. (2011) de la siguiente manera:

a) Laderas de borde de caldera II (LBC II)

Porción del terreno con pendiente (generalmente entre 20°-40°), que corresponden al borde interno de la caldera de Atitlán II.

b) Laderas de incisión fluvial reciente (LIFR)

Paredes de alta pendiente derivadas de la incisión fluvial cuaternaria, con pendiente predominante entre 20°-40°, longitudes predominantes entre 100 y 200 m. Formadas por depósitos piroclásticos pomáceos (de baja consistencia), muy erosionables y por lo tanto, asociadas a numerosos deslizamientos.

c) Piedemonte (Pm)

Terreno de pendiente media (generalmente entre 10 y 30°) situado en la base de una ladera, originada por material acumulado procedente de la misma.

d) Superficie de apilamiento de pómez degradada (SAPD)

Terreno de pendiente suave a media, formado por la acumulación y/o erosión de depósitos piroclásticos. Se localizan principalmente en la mitad norte de la cuenca, a ambos lados de los cauces principales, es decir, donde se encuentran los mayores espesores de depósitos pomáceos que han sido erosionados (por erosión hídrica).

1.5.7 Recurso Forestal

Todo el territorio del Municipio pertenece al área protegida de la Cuenca del Lago de Atitlán, por lo que cualquier explotación de los recursos naturales (por ser la más común la tala de árboles) debe contar con la autorización del Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-, con oficinas en la cabecera departamental de Sololá, además, de contar con un guardabosque en San Andrés Semetabaj. (Hernandez, 2008).

La composición arbórea en este sitio se caracteriza por la presencia de encinos *Quercus peduncularis* y *Quercus spp*; asimismo palo colorado, *Engelhardtia guatemalensis* y mano de león, *Oreopanax xalapensis*, ciprés común (*Cupressus lusitanica*). Se tiene registros de la presencia de 7 especies arbóreas, 3 especies de arbustos, 3 especies de sub arbustos y 13 especies de hierbas. La estructura forestal se caracteriza por presentar una altura promedio de 12 metros y un diámetro de 20 centímetros (Girón, 2010).

Desde el año 2002, La municipalidad en coordinación con el guarda Recursos del Consejo nacional de áreas protegidas CONAP, la Asociación Amigos del lago y cementos progreso se ha dedicado a recuperar las áreas con reforestación con diversidad de especies Pino, Aliso, Ciprés, Eucalipto, entre otras. Actualmente las reforestaciones son anuales en el parque Saquiche con el objetivo de mantener la cobertura forestal.

Cuadro 2. Especies Forestales presentes en el parque Saquiche.

Familia	Nombre común	Nombre científico
Actinidiaceae	Palo de moco	<i>Saurauia angustifolia</i>
Adoxaceae	Palo verde	<i>Viburnum hartwegii</i>
Anacardiaceae	Sal de venado	<i>Rhus terebinthifolia</i>
Araliaceae	Mano de león	<i>Oreopanax xalapensis</i>
Asparagaceae	Izote	<i>Yucca gigantea</i>
Asteraceae	Taxiscobo	<i>Lasianthaea fruticosa</i>
Betulaceae	Aliso / Ilamo	<i>Alnus jorullensis</i>
	Duraznillo	<i>Carpinus tropicalis</i>
	Duraznillo	<i>Ostrya virginiana</i>
Celastraceae	Palo blanco	<i>Zinowiewia rubra</i>
Cupressaceae	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>
Ericaceae	Madrón/cacho de venado	<i>Arbutus xalapensis</i>
Euphorbiaceae	Higuerillo	<i>Ricinus communis</i>
Fabaceae	Chalí	<i>Acacia angustissima</i>
	Frijolillo	<i>Cojoba arborea</i>
	Guachipilín	<i>Diphysa americana</i>
	Palo de pito	<i>Erythrina berteroana</i>

	Yuje/suj	<i>Leucaena diversifolia</i>
	Zarza	<i>Mimosa albida</i>
Fagaceae	Encino	<i>Quercus peduncularis</i>
	Roble/encino	<i>Quercus crassifolia</i>
	Encino/roble	<i>Quercus crispipilis</i>
	Roble	<i>Quercus acatenangensis</i>
Garryaceae	Palo de hueso	<i>Garrya laurifolia</i>
Lauraceae	Aguacate	<i>Persea americana</i>
	Laurel	<i>Litsea glaucescens</i>
Malvaceae	Cajeto	<i>Heliocarpus donnellsmithii</i>
Onagraceae	Flor de verano	<i>Fuchsia arborescens</i>
Pentaphylacaceae	Cormen	<i>Cleyera theoides</i>
Pinaceae	Pino	<i>Pinus pseudostrobus</i>
Primulaceae	Uvilla	<i>Ardisia venosa</i>
	Hoja de cera	<i>Myrsine coriacea</i>
	Hoja de cera	<i>Myrsine juergensenii</i>
Proteaceae	Gravilea	<i>Grevillea robusta</i>
Rhamnaceae	Ilamo amarillo	<i>Frangula capreifolia</i>
Rosaceae	Níspero	<i>Eriobotrya japonica</i>
	Durazno	<i>Prunus persica</i>
	Cerezo	<i>Prunus serotina</i>
Rubiaceae	Huesillo	<i>Rogiera cordata</i>
Salicaceae	Sauce	<i>Salix</i> sp.
Schoepfiaceae	Café silvestre	<i>Schoepfia vacciniiflora</i>
Urticaceae	Chichicaste	<i>Urera caracasana</i>
Verbenaceae	Coralillo	<i>Citharexylum donnell-smithii</i>

Fuente: Elaboración propia, 2021.



Figura 7 Algunas especies forestales encontradas en el parque Saquiche

1.5.8 Comunidades

El parque Saquiche es de gran importancia para abastecer los nacimientos y las fuentes de agua de las comunidades de Tzanzir Alto, Barrio Tzanjay y Xejuyu I.

Tzanzir Alto

Esta comunidad es reciente, ya que tiene 35 años desde que se independizo de la comunidad Tzanjay, al principio eran una sola comunidad, pero los servicios básicos como el agua y la electricidad eran temas de discusión, principalmente el agua ya que la parte baja Tzanjay no compartiría agua con la comunidad que estaba un poco más arriba, conocida hoy como Tzanzir alto. Poco tiempo después, la comunidad se organizó y con ayuda de una ONG logro tener su propio sistema de agua, y así fue como oficialmente se convirtió en una nueva comunidad. La comunidad de Tzanzir Alto alberga aproximadamente a 380 familias, y alrededor de mil personas. Esta comunidad o barrio es dirigida por 8 cocodes activos, cada uno pertenece a distintas comisiones, una persona es la delegada del aspecto ambiental. Se encuentra ubicada 5 casas después del restaurante Guipill Rosa, yendo para las cruces, y finaliza en la torre de comunicaciones, con una extensión aproximadamente de 5 ha.



Figura 8 Pileta azul de la comunidad Tzanzir Alto

Tzanjay

La comunidad de Tzanjay cuenta con aproximadamente 300 familias en el barrio y con un aproximado de 800 personas. Esta comunidad o barrio es dirigida por 8 miembros del cocodes activos, cada uno pertenece a distintas comisiones, una persona es la delegada del aspecto ambiental. Se encuentra ubicada después del puente después de la primera entrada al centro de San Andrés, tiene dos entradas, una ubicada justo después del puente y la otra en la esquina para adentro a partir del restaurante gourmet Guipil Rosa, con una extensión aproximadamente de 3.5 ha. Con las coordenadas $14^{\circ}44'27.3''N$ $91^{\circ}07'53.4''W$



Figura 9 Inicio de la comunidad Tzanjay por el lado de la carretera.

Xejuyu I

Con una extensión aproximadamente de 10 ha, el cacerio de Xejuyu I cuenta con su propio nacimiento, el cual los habitantes se coordinan para darle mantenimiento. Esta conformado por 6 cocodes, de los cuales 2 personas son encargadas de temas del medio ambiente. Realizan actividades anuales como reforestaciones y jornadas de limpieza. Para llegar a Xejuyu I se toma la carretera que va para las cruces y empieza justo después de la torre de comunicaciones. Con las coordenadas 14°44'15.3"N 91°07'26.7"W. (García, 2008)

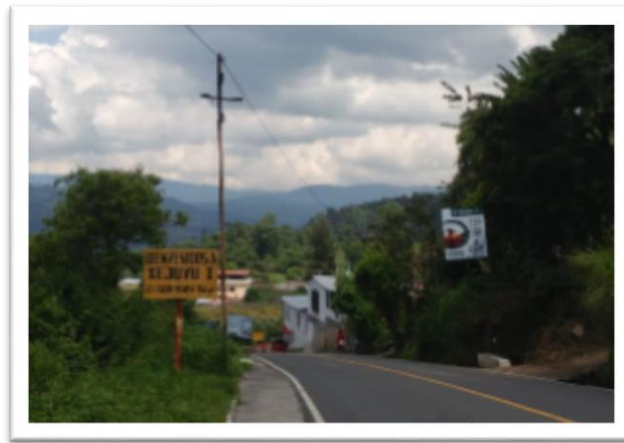


Figura 10 Inicio de Xejuyu I por carretera principal

1.6 ANALISIS DE PROBLEMAS

Parte del diagnóstico consiste en la identificación de las problemáticas que afectan el parque, para el análisis de los problemas identificados en el diagnóstico se realizó una matriz de priorización por medio de la matriz de vester, identificando así los problemas más críticos respecto al parque Saquiche.

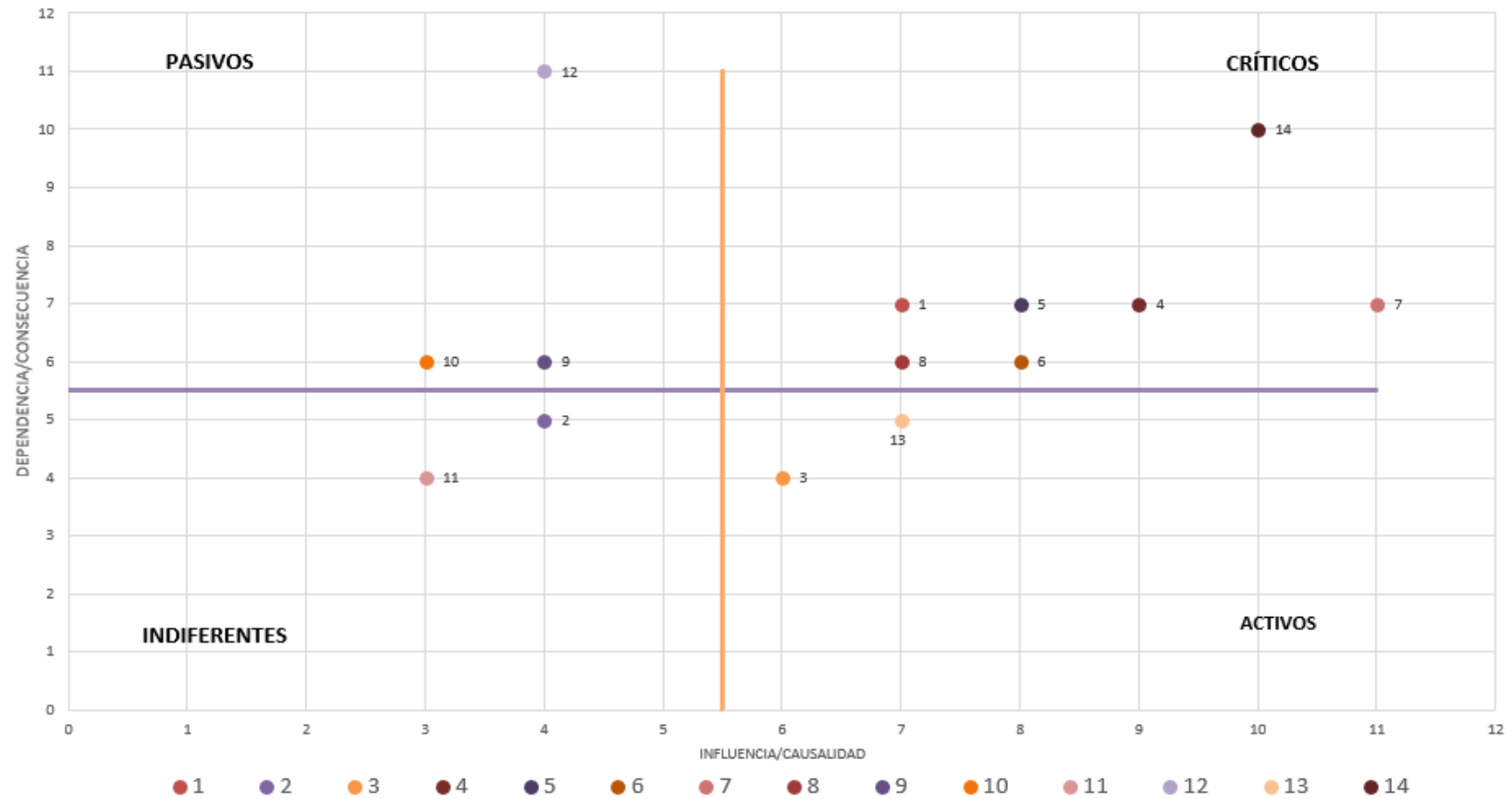
1.6 PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS

1.6.1 Matriz de vester

Cuadro 3. Matriz para la ponderación de problemas hallados en el parque regional municipal Saquiche.

Código	Variable	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	INFLUENCIA / ACTIVAS
1	Incendios Forestales	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	7
2	Deslaves	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4
3	Plagas forestales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	6
4	Contaminación por desechos sólidos	0	0	1	0	0	0	0	1	3	0	0	2	1	1	9
5	Extracción de flora y fauna	0	1	1	1	0	0	1	2	0	0	0	1	0	1	8
6	Deforestación	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	8
7	Extracción de materia orgánica	0	1	1	1	1	2	0	0	1	0	0	1	1	2	11
8	Bandalismo dentro del parque (robos)	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	7
9	Contaminación de fuentes de agua	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	4
10	Ausencia de prácticas silviculturales	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
11	Poca investigación del paque	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3
12	El guardabosques no se da abasto	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4
13	Avance de la frontera agrícola	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	7
14	Falta de Educación Ambiental en las comunidades	1	0	0	2	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	10
DEPENDENCIA / PASIVAS		7	5	4	7	7	6	7	6	6	6	4	11	5	10	
Clasificación																

Fuente: Elaboración propia 2021.



Fuente: Elaboración propia 2021.

1.6.2 Clasificación de problemáticas en el municipio de San Andrés Semetabaj

A. Problemas críticos

La clasificación de problemas priorizados se muestra en el plano como problemas críticos del municipio, siete problemas se consideran como críticos, siendo el problema de falta de educación ambiental como el problema principal del municipio debido a que obtuvo la mayor ponderación.

- Falta de educación ambiental
- Extracción de materia orgánica
- Contaminación por desechos sólidos
- Extracción de flora y fauna
- Deforestación
- Incendios forestales
- Vandalismo



Figura 11 Tala de árboles y vandalismo en el parque como parte de los problemas críticos.



Figura 12 Contaminación por desechos sólidos en el parque

B. Problemas pasivos

Los problemas pasivos afectan indirectamente a los problemas críticos, si no se controlan, pueden llegar a ser problemas críticos del municipio.

- Ausencia de prácticas silviculturales
- El guardabosques no se da abasto
- Contaminación de fuentes de agua



Figura 13 Contaminación en el nacimiento y guardabosque del parque

C. Problemas indiferentes

Los problemas indiferentes son situaciones ajenas a los problemas críticos, es decir que no tienen una incidencia directa con los problemas principales. Sin embargo, no dejan de ser problemas vigentes en el municipio.

- Poca investigación en el parque
- Deslaves



Figura 14 Árbol caído a causa de las fuertes lluvias.

D. Problemas activos

Los problemas activos afectan directamente los problemas críticos del municipio, y son los que están presentes y vigentes, estos problemas son la causa principal de la mayoría de todos los problemas críticos.

- Avance de la frontera agrícola
- Plagas forestales



Figura 15 Árbol atacado con gorgojo de pino y avance de la frontera agrícola.

1.7 CONCLUSIONES

El parque regional municipal Saquiche cuenta con dos tipos de bosque, el primero es el bosque de coníferas y el segundo es el bosque mixto, el parque ha sido reforestado en varias ocasiones por lo tanto posee plantación forestal y bosque natural, el parque Saquiche tiene partes con bosque denso, principalmente camino al mirador y también presenta algunos claros, estos están por las áreas que fueron reforestadas, las especies más comunes dentro del parque son pinos e ilamos.

En cuanto al recurso hídrico, saquiche posee un nacimiento de agua activo que abastece a comunidades como Xejuyu I, y se une con las fuentes de agua que abastecen a los barrios Tzanjay Alto y Tzanzir. El parque es un área importante de recarga hídrica. En cuanto al recurso suelo, el suelo del parque se caracteriza por la alta cantidad de materia orgánica o broza, el suelo en general es molisol.

Las principales problemáticas encontradas en el parque son la falta de educación ambiental, extracción de materia orgánica, contaminación por desechos sólidos, extracción de flora y fauna, deforestación, incendios forestales y vandalismo.

El parque Saquiche tiene como función principal, conservar la biodiversidad, captador de agua a través del bosque para recarga hídrica y posee áreas de senderismo. Los problemas ambientales, sociales y económicos influyen en la vulnerabilidad del parque, amenazando los recursos naturales renovables. La encuesta realizada a los comunitarios fue que de 10 personas 7 están preocupados por cuidar y conservar el parque.

1.8 RECOMENDACIONES

Capacitar anualmente al personal técnico de la UGAM, en temas de soporte legal ambiental, sistemas de información geográfica y temas en manejo de desechos sólidos en cooperación con enlaces ONGs como HELVETAS, GIZ o Asociación Vivamos Mejor, para fortalecer la gestión y administración municipal local.

Realizar planes de manejo para el parque municipal regional Saquiché, ya que presenta áreas vulnerables y de importancia ambiental para el municipio, esto debe ser realizado por la unidad de gestión ambiental municipal UGAM o técnicos del área para conservar y cuidar de mejor manera los recursos naturales del área.

Realizar capacitaciones dirigidas a los líderes comunitarios de las 19 comunidades generando conciencia ambiental con el fin de informar la situación actual de los recursos naturales renovables para que propongan actividades o proyectos comunitarios orientados a la conservación del medio ambiente, dichas capacitaciones pueden coordinarse con MAGA, INAB O CONAP en la línea de extensionismo.

1.9 BIBLIOGRAFÍA

1. DEMUCA (Desarrollo Local y el Fortalecimiento Municipal e Institucional de Centro América y El Caribe), Guatemala. (2012). *Producción y Comercialización de Hortalizas no Tradicionales por parte de la Asociación de Desarrollo Integral de Productores Maya (ADIPMA) en la Mancomunidad de los Municipios Kaqchiquel Chichoy Atitlán (Mankatitlán), Guatemala*. <http://www.conectadel.org/wp-content/uploads/downloads/2013/03/18casomankatitlan-120502111325-phpapp01.pdf>
2. García, E. D. (2008). *Administración del riesgo en San Andrés Semetabaj*. [Tesis de pregrado, Universidad San Carlos de Guatemala] http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0676_v6.pdf
3. García González, E. D. (2008). *Municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá: Administración del riesgo en San Andrés Semetabaj*. [Tesis de pregrado, Universidad San Carlos de Guatemala]. http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0676_v6.pdf
4. Girón, E. (2010). *Sistema de parques ecológicos de Sololá y Reserva de Usos Múltiples Cuenca del Lago Atitlán*. Obtenido de Monitoreo Ecológico: https://issuu.com/asociacionvivamosmejor/docs/informe_me_2009_final.
5. González, V. (2017). *Modelo de gestión integral del manejo de los desechos y residuos sólidos del casco urbano del municipio de San Andrés Semetabaj, Sololá*. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/6802/1/%E2%80%9CModelo%20de%20gesti%C3%B3n%20integral%20del%20manejo%20de%20los%20desechos%20y%20residuos%20s%C3%B3lidos%20del%20casco%20urbano%20del%20mu.pdf>
6. Hernández, F. S. (2008). *Diagnóstico y pronóstico socioeconómico*. [Trabajo de graduación de pregrado, Universidad San Carlos de Guatemala]. http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0676_v17.pdf
7. Subyuj, S. (2008). *Diagnóstico Socioeconómico, Potencialidades Productivas Y Propuestas De Inversión Para Municipio De San Andrés Semetabaj, Sololá, Guatemala*. [Tesis de pregrado, Universidad San Carlos de Guatemala]. http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0676_v8.pdf

1.10 ANEXOS

ENCUESTA SOBRE LA IMPORTANCIA DEL PARQUE SAQUICHE PARA LAS COMUNIDADES

NOMBRE: _____

COMUNIDAD: _____

1. ¿Cuál de los siguientes aspectos considera que es más importante?

Agua Construcción Abonos

2. ¿De dónde proviene el agua que abastece su hogar?

3. ¿Sabe cómo llega el agua a su hogar?

4. ¿Usted estaría dispuesta a pagar para que siempre tenga agua limpia en su hogar?

Si No

5. ¿Qué ayuda a la recarga hídrica del río que abastece su comunidad?

6. ¿Le gustaría participar en actividades para la conservación de la naturaleza?

Si No.

7. ¿Conoce la importancia de los bosques con las fuentes de agua?

Si No.

8. ¿Conoce el parque municipal regional municipal Saquiche?

Si No.

Si la respuesta es sí, ¿Conoce la importancia del parque Saquiche respecto a servicio de agua?

Explique _____

9. ¿Qué propone para cuidar mejor las zonas de recarga hídrica? |

Figura 16 A Boleta de para realizar las encuestas.



Figura 17 A Parque regional municipal Saquiche, San Andrés Semetabaj



CAPÍTULO II

**SERVICIOS COMUNALES REALIZADOS EN LAS COMUNIDADES XEJUYU I,
BARRIO TZANJAY Y CANOAS ALTAS EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS
SEMETABAJ, SOLOLÁ, GUATEMALA, C.A.**

2.1 INTRODUCCIÓN

Dentro de las problemáticas identificadas en el parque resalta la extracción de recursos naturales ocasionada por varios factores y los posibles incendios por incidencia humana, esto provoca que el parque sea vulnerable. Es por ello que como primer servicio se identificarán las principales amenazas dentro del parque Saquiche, para posteriormente divulgarlo ante los COCODES de las comunidades que se benefician del como fuente de recarga hídrica.

Debido a la falta de educación en temas ambientales sobre la importancia de los recursos naturales como el suelo, la cobertura forestal y el recurso hídrico, las comunidades no muestran un interés por conservar y cuidar los recursos, por lo tanto, surge la necesidad de brindar talleres informativos para dar a conocer la importancia de los recursos para la comunidad. Esto nos lleva a sensibilizar a las personas en cuanto a la gestión de sus desechos sólidos ya que los nacimientos que abastece el parque presentan altos índices de contaminación por desechos sólidos, y esto influye en la calidad de agua, aumentando el riesgo de contraer alguna enfermedad, por ello también es necesario capacitar a los miembros del COCODE y a la comunidad sobre la clasificación correcta de los desechos sólidos.

Con estas acciones se pretende disminuir la vulnerabilidad y sugerir otras acciones para contribuir a la conservación del parque regional municipal Saquiche en beneficio de las comunidades

2.2 SERVICIO I: REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE SAQUICHE POR AMENAZAS DE INCENDIOS, PLAGAS Y CONTAMINACIÓN A BENEFICIO DE LAS COMUNIDADES DE SAN ANDRÉS SEMETABAJ, SOLOLÁ, GUATEMALA

2.2.1 INTRODUCCIÓN

Dentro de las problemáticas identificadas en el diagnóstico realizado en el parque resalta la extracción de recursos naturales, principalmente la extracción de materia orgánica y leña, también contaminación por desechos sólidos ocasionada por personas que frecuentan el parque, también se identificaron problemas como plagas y enfermedades en el área de pinos. El parque es vulnerable a sufrir de incendios ocasionados por incidencia humana, esto provoca que el parque sea vulnerable, por ello la importancia de identificar las principales amenazas dentro del parque Saquiche, para posteriormente divulgarlo ante los cocodes de las comunidades que se benefician del como fuente de recarga hídrica.

2.2.2 OBJETIVOS

A. General

Reducir la vulnerabilidad del parque regional municipal Saquiche para su seguridad y conservación ante el deterioro natural.

B. Específicos

- a. Identificar las áreas de amenaza por incendios, plagas y contaminación en el parque regional municipal Saquiche.
- b. Realizar mapas de las principales amenazas por incendios, plagas y contaminación en el parque regional municipal Saquiche.
- c. Realizar prácticas de prevención de incendios forestales conocidas como “brechas corta fuego” en el parque Saquiche.

2.2.3 METODOLOGÍA

A. Elaboración de mapas identificando las amenazas y vulnerabilidad del parque regional municipal Saquiche

Análisis de la amenaza expresada en cartografía.

a) Definición de un modelo

Se realizó la revisión bibliográfica para encontrar un modelo que represente la situación del Bosque, Gómez (2019) propone que, para ecosistemas conformados por cobertura vegetal, el análisis de incendios debe realizarse por el grado de amenaza. Este análisis se realizó través de la identificación de factores de susceptibilidad que representan las causas o condiciones que favorecen la generación de un incendio de cobertura forestal.

Amenaza = susceptibilidades

Amenaza = factores de susceptibilidad

- Determinación y caracterización de factores

Como se mencionó anteriormente, Gómez (2019) establece una metodología que determine el grado de amenaza a través de factores de susceptibilidad por el tipo de cobertura, factores climáticos, topográficos o antropogénicos (derivado de la acción humana), dentro de los factores que se tomaran en cuenta serán la pendiente y la cobertura.

- Creación de factores de susceptibilidad

Contando con los factores de susceptibilidad categorizados, se procedió a generar la información digital de estos para su análisis de amenaza. Se trabajó en “QGIS Desktop 16.4” para trabajar con la información espacial, con las capas de accesibilidad, pendiente y cobertura.

- Generación de capa de susceptibilidad por cobertura: Con la ortofoto del sitio y mediante visitas de campo, se procedió a crear el “shapefile” compuesto de los polígonos que representan la cobertura vegetal presente.

- Generación de capa de susceptibilidad por pendiente: Para generar esta capa se necesitó de un Modelo de Elevación Digital (DEM por sus siglas en inglés), que son archivos que se componen de valores de altitud y pueden derivar información morfológica de un lugar en específico, que a simple vista no podemos ver (Matellanes, 2016).

- Geo-proceso del modelo de riesgo

Con las capas generadas, correspondientes a los factores de susceptibilidad, se procedió a realizar el modelo del análisis del grado de amenaza a través del geo-proceso en el software QGIS.

I. Rasterizado: Para las capas de accesibilidad y coberturas generadas en tipo shapefile,

II. Álgebra de mapas: Contando con todas las capas en archivo ráster, se procedió a utilizar el álgebra de mapas, recordando que se ejecuta a través de los valores de píxel de cada ráster, aplicando procedimientos matemáticos.

b) Fase de manejo o planificación

Se evaluará la implementación de medidas las cuales pudieran atender la amenaza inminente de incendios y las problemáticas identificadas en el diagnóstico que deterioran el bosque, para su conservación e integración segura. Los lineamientos definidos se determinarán por:

- a) Medidas de conservación/ manejo forestal
- b) Medidas contra incendios
- c) Medidas contra la erosión

c) Fase de integración

Realizada la metodología de evaluación de la susceptibilidad a incendio y contando con las problemáticas identificadas del diagnóstico, se integró en un documento

aparte que será entregado a la municipalidad y a los cocodes de las comunidades de estudio con propuestas puntuales para reducir la vulnerabilidad en el parque.

B. Taller Impartición del taller de concientización sobre la importancia del parque regional Saquiche.

Organización de la actividad:

Se coordinó una reunión con el COCODE de la comunidad de Xejuyu I para programar la actividad y asegurar la participación de la comisión de la mujer en el salón comunal de la comunidad.

Preparación del material didáctico y otros:

Se preparó un resumen sobre conceptos y aspectos importantes relacionados con los temas a capacitar. Se preparó una presentación digital para trabajar con las mujeres.

Plan de capacitación teórico y práctico.

Se elaboró un plan de capacitaciones para el abordaje del taller sobre el parque y la actividad práctica de brechas corta fuego.

Ejecución de talleres:

Se realizaron los talleres, iniciando con la capacitación de los siguientes temas previamente mencionados, al finalizar se realizó una dinámica en la cual los participantes dieron su punto de vista sobre la percepción del parque y porque es importante cuidarlo y conservarlo, al final se realizó la entrega de diplomas por participación en el taller de brechas corta fuego.

Actividad práctica:

Posteriormente se realizó la actividad práctica de brechas corta fuego, abarcando 30 metros lineales en el parque regional municipal Saquiche en coordinación con la UGAM y la comunidad.

C. Realización de un documento con análisis de la cartografía generada en Saquiche en base a sus amenazas y como mitigarlas y prevenir incendios forestales.

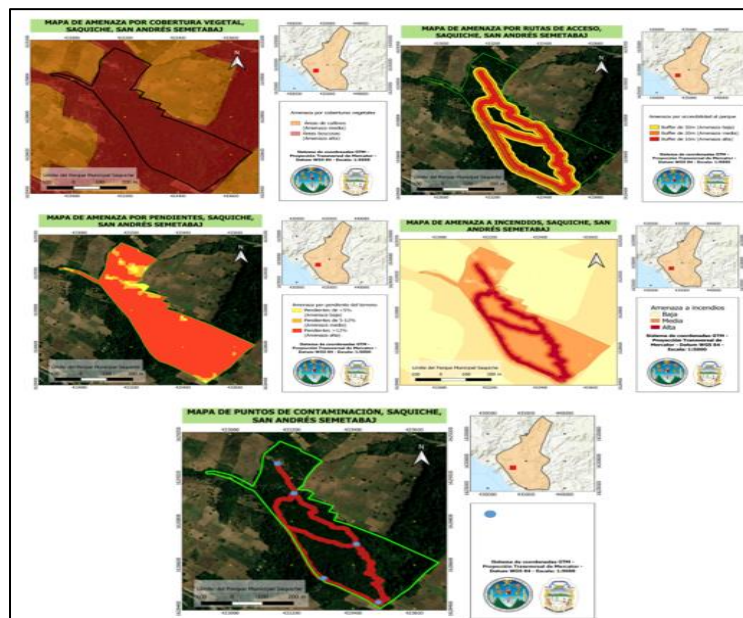
Como fase final del fortalecimiento, se realizó un documento que integró las generalidades de amenazas del parque y su vulnerabilidad, con 5 mapas sobre las principales amenazas del parque, y un análisis que indica maneras de conservar y cuidar de mejor manera el parque Saquiche.

2.2.4 RESULTADOS

A. Áreas de amenaza identificadas por incendios, plagas y contaminación en el parque regional municipal Saquiche.



B. Mapas de las principales amenazas por incendios, plagas y contaminación en el parque regional municipal Saquiche



C. Taller sobre prácticas de prevención de incendios forestales conocidas como “brechas corta fuego” en el parque Saquiche.



Cuadro 4 Actividades realizadas a beneficio del parque Saquiche

No.	Actividad	Lugar	Comentarios
1	Visitas de campo, análisis y elaboración de cartografía para identificar las principales amenazas del parque.	Saquiche	5 mapas de principales Amenazas del parque.
2	Manual con prácticas de conservación para reducir la vulnerabilidad del parque.	Saquiche	1 manual socializado con las comunidades.
3	Capacitación sobre la importancia de áreas protegidas.	Xejuyu I	15 participantes
4	Taller teórico y práctico sobre brechas corta fuego.	Xejuyu I	15 participantes

2.2.5 CONCLUSIONES

El parque regional municipal Saquiche, considerado como área protegida del municipio de San Andrés Semetabaj, presenta tres principales amenazas; amenazas por plagas, causada por el gorgojo del pino (*Dendroctonus frontalis*), esta plaga afecta actualmente a 6 árboles en un área de 5 metros cuadrados. La amenaza por contaminación es causada por desechos sólidos, y esta se encuentra con mayor frecuencia en los puntos de descanso dentro del parque, por último, la principal amenaza es por incendios ya que más de la mitad del parque está rodeada por zonas de cultivo, y las rutas principales del parque que tienen incidencia humana son propensas a incendios.

Se realizaron 5 mapas con información que detalla la vulnerabilidad del parque con las tres principales amenazas que se encontraron y se añadieron dos más según la topografía del área en cuanto a pendientes y otro por cobertura forestal, estos mapas georreferencian las rutas o la ubicación exacta de la amenaza del parque, esta información se ve reflejada en el informe con el análisis del mapa y medidas de mitigación o conservación para el parque Saquiche.

Con la comisión de la mujer de la comunidad de Xejuyu I se realizó un taller teórico y práctico sobre Brechas Cortafuego, esta actividad se realizó con 15 mujeres, el taller consistió en la importancia de las áreas protegidas y porque es importante realizar este tipo de actividades para resguardar el bosque, se realizaron 30 metros lineales de brecha.

2.2.6 RECOMENDACIONES

El parque Saquiche cuenta con un área de 17.3 hectáreas, en su mayoría es bosque mixto, y no existe un ente encargado de velar por los recursos dentro del área protegida, especialmente por el recurso forestal, ya que la presencia humana afecta negativamente la estabilidad del parque, ya que se extrae ilegalmente broza y pino principalmente, es necesario crear alianzas con CONAP y otras organizaciones no gubernamentales para crear una estrategia con marco legal y proceder a realizar acciones concretas para resguardar el parque.

Es importante actualizar la cartografía generada en el parque Saquiche, ya que muchos factores ambientales están en constante cambio, como la cobertura forestal o factores biofísico, por lo cual es recomendable que a través de la oficina de unidad de gestión ambiental local se genere esta actualización anualmente, especialmente darles seguimiento a las principales zonas de amenazas.

A través de la oficina de la mujer en la municipalidad de San Andrés Semetabaj, es necesario brindar capacitaciones a los miembros del cocode en todas las comunidades, sobre temas de conservación e importancia del medio ambiente, y realizar talleres prácticos de prácticas silviculturales ya que el municipio tiene gran cobertura forestal, estos talleres pueden ser brindados por técnicos o epesistas del programa EPSUM.

2.3 SERVICIO II: FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DIRIGIDA A COMISIÓN DE LA MUJER EN EL TEMA DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES EN LA COMUNIDAD DE XEJUYÚ Y CANOAS ALTAS.

2.3.1 INTRODUCCIÓN

Considerando la falta de conocimiento en temas ambientales sobre la importancia de los recursos naturales como el suelo, la cobertura forestal y el recurso hídrico, las comunidades son propicias a sufrir precariedades por no conocen la interacción que tienen los recursos naturales y por ende no las cuidan ni protegen el medio que los rodea, por lo tanto, es necesario fortalecer las capacidades de la comunidad en temas de importancia de los recursos naturales, como la conservación y protección de la naturaleza, para asegurar mejores hábitos y cuidar mejor el medio que los rodea.

2.3.2 OBJETIVOS

A. General

Capacitar a los comunitarios en temas sobre la importancia de los recursos naturales, como el suelo, bosque y agua

B. Específicos

- a. Explicar la función específica de cada recurso y la importancia en la vida del ser humano.
- b. Explicar los tipos de suelos que existen, tipos de bosques e importancia de las zonas de recarga hídrica para los nacimientos.
- c. Realizar fertilizantes e insecticidas orgánicos como el super magro como alternativa al uso de químicos que dañan el suelo y agua.

2.3.3 METODOLOGÍA

A. Impartición de capacitaciones en temas de importancia del recurso suelo

a. Revisión de material

En esta actividad se recabó información sobre definiciones y generalidades de la conservación de los recursos naturales como parte de la relación en los procesos de agricultura sostenible.

b. Preparación del material didáctico y otros

Con la revisión finalizada, se creó el material audiovisual que transmitiera de manera directa los temas seleccionados sobre la agricultura de conservación con énfasis a las prácticas de conservación de suelos.

c. Ejecución de los talleres:

Se impartieron los talleres teóricos y el taller práctico a la comisión de la mujer en las comunidades de Xejuyu I y Las canoas altas.

Se realizaron insecticidas y fertilizantes de origen natural para los cultivos de las señoras:

Se le brindaron 2 litros a cada señora del fertilizante supermagro, y un litro de los demás abonos orgánicos e insecticidas.

2.3.4 RESULTADOS

A. Taller brindado sobre “El suelo como un recurso Natural invaluable”

Se capacitaron a 25 mujeres sobre fertilizantes e insecticidas orgánicos con el fin de brindar otra alternativa para sus cultivos y así reducir el impacto negativo que los productos químicos dejan en el suelo y agua, perjudicando la salud del medio ambiente y de las personas.

Cuadro 5 Talleres brindados en las comunidades de Canoas Altas y Xejuyu I.

No.	Nombre del taller	Comunidad	Participantes
1	“El suelo como un recurso Natural invaluable”	Xejuyu I	10 mujeres
2	“Relación del medio ambiente Y el hombre con el suelo”	Xejuyu I	10 mujeres
3	Taller sobre insecticidas orgánicos Y fertilizantes orgánicos para reducir La contaminación ambiental.	Canoas Altas Y Xejuyu I	25 mujeres



Figura 18. Impartición del primer taller sobre temas del suelo y su interacción con los recursos naturales.

B. Taller brindado sobre los tipos de suelos que existen, tipos de bosques e importancia de las zonas de recarga hídrica para los nacimientos.



Figura 19. Taller sobre insecticidas orgánicos y elaboración de compost casero.

C. Taller teórico y práctico sobre fertilizantes e insecticidas orgánicos como el super magro como alternativa al uso de químicos que dañan el suelo y agua.



Figura 20. Fertilizantes, insecticidas y foliares realizados en la comunidad de Xejuyu I.



Figura 21. Elaboración de Supermagro en la comunidad de Canoas Altas.

2.3.5 CONCLUSIONES

La comunidad de Xejuyu I y la comunidad de las Canoas Altas mostró interés en recibir este tipo de capacitaciones pues ven que el tema ambiental en sus comunidades es algo que afecta a toda la comunidad, en total fueron capacitadas 25 mujeres en temas sobre el suelo y su interacción de este con el medio ambiente.

Se realizaron dos talleres teóricos con las mujeres de la comisión de la mujer en ambas comunidades, los temas que brindaron fueron enfocados principalmente en el recurso suelo y su interacción con el ambiente, al finalizar las mujeres agricultoras aprendieron 3 formas distintas de fumigar sus cultivos con insecticidas naturales y dos formas de nutrir sus cultivos con fertilizantes de origen natural y animal.

2.2.6 RECOMENDACIONES

Es necesario realizar este tipo de talleres con mujeres y miembros del cocode en las 19 comunidades del municipio, ya que este tipo de talleres les brinda una opción más segura en cuanto a los venenos que las personas aplican al suelo y por ende a sus cultivos, este tipo de talleres puede ser organizado en conjunto con la oficina de la mujer de la municipalidad y epesistas con conocimientos en temas ambientales, también se puede coordinar a través del programa de extensión del MAGA.

Al finalizar los talleres prácticos de elaboración de fertilizantes y abonos de forma natural, es recomendable continuar dando asistencias técnicas, especialmente con las personas que aplicaron este producto a sus huertos o pequeñas parcelas, y realizar un pequeño diagnóstico en cuanto a la efectividad del producto, es importante realizar alianzas con otras instituciones no gubernamentales.

2.4 SERVICIO III: FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN LA COMUNIDAD DE TZANJAY, SAN ANDRÉS SEMETABAJ.

2.4.1 INTRODUCCIÓN

La contaminación por desechos sólidos en el municipio de San Andrés Semetabaj es un problema que se observa no solo en el casco central si no también en las comunidades. Esto se debe a que el municipio no cuenta con un basurero municipal y las personas no tienen la costumbre de clasificar correctamente sus desechos sólidos, actualmente ya existen entidades que se encargan de darle un manejo integrado a los desechos sólidos, como el PET, vidrio y papel o cartón. Es por ello que es necesario crear un centro de acopio y sensibilizar a las personas para que puedan separar sus desechos correctamente. La prueba piloto se realizará en el barrio Tzanjay.

2.4.2 OBJETIVOS

A. General

Fortalecer la gestión integrada de los desechos sólidos a través de alternativas en cuanto a clasificación de los desechos sólidos en la comunidad de Tzanjay.

B. Específicos

- a. Brindar a la comunidad capacitaciones sobre la importancia de la clasificación correcta de desechos sólidos.
- b. Proponer un centro de acopio comunitario para clasificar papel, pet y vidrio.
- c. Realizar una jornada de limpieza en el nacimiento de agua de la comunidad de Xejuyu I, clasificando correctamente los desechos sólidos.

2.4.3 METODOLOGÍA

A. Impartición de capacitaciones introductorias a las buenas prácticas agrícolas

a. Preparación del contenido

Se realizaron las capacitaciones en todo el barrio para fomentar la clasificación correcta de los desechos sólidos fomentando hábitos más sostenibles en cuanto a desechos sólidos.

B. Propuesta de centro de acopio de desechos sólidos con un valor económico.

Se realizó la propuesta al COCODE de la comunidad y a los comunitarios para poder establecer un centro de acopio de desechos sólidos como papel, pet y vidrio para que su fin aporte un pequeño valor económico a la comunidad, en coordinación con Atitlán recicla y la Municipalidad de San Andrés Semetabaj para dejar establecidas las rutas a seguir para una mejor gestión en las jornadas de limpieza o bien erradicación de desechos sólidos.

C. Realizar una jornada de limpieza en el nacimiento de agua de Xejuyu I.

Se coordinó con los COCODES y la UGAM la jornada de limpieza en nacimiento de agua, en la cual se clasificarán PET, vidrio, papel y desechos que ya no tienen un segundo uso. Con la finalidad de crear consciencia a través de actividades como esta.

D. Plan de capacitaciones

Para poder realizar las jornadas de sensibilización se realizó un plan de capacitaciones, el cual consistió en 2 capacitaciones a 25 familias dentro del barrio Tzanjay, el cual se dio personalmente casa por casa, al finalizar, se realizó la colecta de material reciclable.

- **Contenido de los talleres**

Cuadro 6 Plan de talleres para la comunidad del Barrio Tzanjay.

TEMA	Observaciones	Comunidad
Sensibilización ambiental sobre temas De importancia del reciclaje y buenos hábitos con el Medio ambiente.	2 jornadas de sensibilización	Tzanjay
Recolección de desechos reciclables, pet, vidrio y papel o cartón	5 quintales recolectados en total	Tzanjay
Elaboración del documento para proponer el centro de acopio en coordinación con la UGAM y la asociación Atitlán Recicla.	1 documento	UGAM

2.4.4 RESULTADOS

A. Brindar a la comunidad capacitaciones sobre la importancia de la clasificación correcta de desechos sólidos.

Se realizaron las jornadas de sensibilización a 25 familias en el barrio tzanjay, esta actividad se hizo casa por casa, en horarios de la tarde ya que las personas trabajan durante la mañana, esta pequeña plática se le brindaba a niños, jóvenes y adultos. En la segunda jornada de sensibilización se les explico como clasificar correctamente sus desechos solidos y se les brindo tres costales por familia.



Figura 22 Sensibilización sobre temas de residuos y desechos sólidos.

B. Propuesta para centro de acopio y recolección de desechos reciclables, pet, vidrio y papel o cartón.

Se realizó una revisión bibliográfica detallada sobre temas de desechos sólidos y entidades que ya poseen centros de acopio, como la comunidad de Chuti Estancia y con la organización Atitlán Recicla.

Se consultó con personas que actualmente trabajan en temas de desechos sólidos.



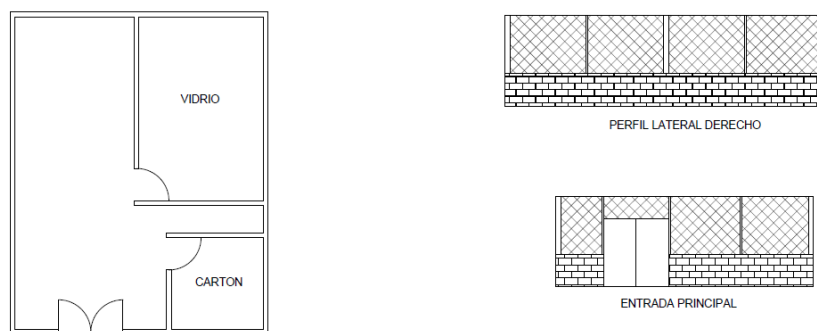


Figura 23 Propuesta para el diseño del centro de acopio

C. Jornada de limpieza en el nacimiento de agua de la comunidad de Xejuyu I, clasificando correctamente los desechos sólidos.



Figura 24 Jornada de limpieza realizada en Xejuyu I

Cuadro 7 Actividades realizadas en el barrio el Tzanjay.

TEMA	Observaciones	Comunidad
Sensibilización ambiental sobre temas De importancia del reciclaje y buenos hábitos con el Medio ambiente.	2 jornadas de sensibilización	Tzanjay
Proponer un centro de acopio de materiales reciclados	1 documento	Tzanjay
Jornada de limpieza para limpiar los nacimientos de las comunidades en colaboración con la municipalidad, la asociación Atitlán recicla y los comunitarios de las comunidades beneficiadas.	100 personas participaron.	Xejuyu I.

2.4.5 CONCLUSIONES

Las jornadas de sensibilización en el barrio el Tzanjay de San Andrés Semetabaj, fueron de gran ayuda para crear consciencia en las familias respecto a sus residuos sólidos, y las jornadas de recolección de residuos sólidos instó a las personas a tener mejores hábitos, clasificando sus residuos en plástico y vidrio. Un total de 25 familias participaron en estas jornadas.

El centro de acopio de residuos reciclables, esta administrado por mujeres de la tercera edad, en el barrio el centro, la propuesta incluye los resultados obtenidos después de realizar tres colectas en el barrio el Tzanjay, un presupuesto y una proyección dentro de 5 años detallando el margen de ganancia y el total recolectado.

Se realizó una jornada de limpieza en coordinación con el equipo epsum, la unidad de gestión ambiental municipal, la asociación amigos del lago y la comunidad de Xejuyu I; todos participaron en la jornada de limpieza, en las calles, carreteras y nacimientos, con el fin de crear consciencia sobre el impacto de los desechos sólidos en el medio ambiente.

2.4.6 RECOMENDACIONES

Crear alianzas con la organización Atitlán Recicla de Amigos del Lago, Helvetas, MARN o centros educativos, en coordinación con la municipalidad de San Andrés Semetabaj, para fomentar este tipo de actividades, en donde se incluyan a las madres de familia, jóvenes y niños, y fomentar prácticas más sostenibles, cuidando el consumo y desecho de los residuos sólidos.

Establecer el centro de acopio de residuos reciclables bajo los parámetros establecidos según el marco legal de residuos sólidos emitido por el MARN. Que la municipalidad asigne a una persona específica para realizar el control y mantenimiento del centro de acopio, también es recomendable llegar a un acuerdo en cuanto a colecta con la organización compradora, en este caso Atitlán Recicla.

Realizar las jornadas de limpieza con jóvenes principalmente, con los grados básicos y diversificados, pues es más accesible que los jóvenes actúen y fomenten estas prácticas en sus hogares, rotular las calles con infografías sobre sensibilización ambiental, para dar a conocer las consecuencias de seguir generando plásticos y las consecuencias de los basureros clandestinos, todo esto en coordinación con la UGAM.

2.5 BIBLIOGRAFÍA

1. Asociación Amigos del Lago de Atitlán. (2018). *Educando para conservar. Material de referencia para el desarrollo de la educación ambiental en el departamento de Sololá y la Cuenca del Lago de Atitlán.* <https://amigosatitlan.org/educando-para-conservar/>
2. Comisión Nacional Forestal. (2021). *Guía para la presentación de archivos tipo shapefile en sanidad forestal.* http://sivicoff.cnf.gob.mx/ContenidoPublico/09%20Manuales%20t%C3%A9cnicos/Guia_Presentacion_Shapefiles_Sanidad_2021.pdf
3. Gómez, A. (2019). *Evaluación del grado de amenaza total por incendios de la cobertura vegetal en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, Bogotá, Colombia.* [Tesis de pregrado, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales de Colombia]. <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/2719>
4. Matellanes, R. (2016). *Modelos Digitales De Elevación: Lo Que El Ojo No Ve.* <https://geoinnova.org/blog-territorio/modelos-digitales-de-elevacion-l/>
5. Mollica, F., Garate, H., Carro, I., Bergero, M., Folga, A., Badín, E., Olveyra, G., Campoleoni, M., Barindelli, M., & AMP; Medouze, S. (2020). *Canelones arbolado.* https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/noticias/Canelones%20arbolado_versi%C3%B3n%20



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

ÁREA INTEGRADA - EPS



Ref. SAIEPSA.15.I.2022

Guatemala, 3 de mayo de 2022

Ingeniero Agrónomo
Waldemar Nufio Reyes
DECANO
Facultad de Agronomía
Presente

**TRABAJO DE GRADUACIÓN
(EPS COMUNITARIO – SERVICIO SOCIAL)**

Estimado Ingeniero:

Por este medio le traslado el Trabajo de Graduación (EPS Comunitario – Servicio Social) Cohorte: Septiembre 2021 a Febrero 2022 de la Estudiante Karla Gabriela Poz Xoquic, Carné No. 201603280, con 2 capítulos (Diagnóstico y Servicios) con el siguiente Título:

DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS COMUNALES REALIZADOS EN LAS COMUNIDADES XEJUYU I, BARRIO TZANJAY Y CANOAS ALTAS EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS SEMETABAJ, SOLOLÁ, GUATEMALA, C.A.

Siendo supervisado por el Ingeniero Agrónomo Ernesto Yac Juárez

Agradeciendo la atención a la presente es grato suscribirme,

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Ing. Agr. M.A. Pedro Peláez Reyes
Coordinador Área Integrada – EPS

c.c Archivo
PPR/azud





Trabajo de Graduación: "DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS COMUNALES
REALIZADOS EN LAS COMUNIDADES XEJUYÚ I,
BARRIO TZANJAY Y CANOAS ALTAS EN EL
MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS SEMETABAJ,
SOLOLÁ, GUATEMALA, C.A."

Estudiante: Karla Gabriela Poz Xoquic

Carné: 201603280

"IMPRÍMASE"

Ing. Agr. Waldemar Nufio Reyes
DECANO

